



**CITTA' DI CHIOGGIA**

Città Metropolitana di VENEZIA

**Settore  
LAVORI PUBBLICI**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**CUP: I91B15000700001**

**CODICE INTERVENTO: ST23**

**PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'ISOLA DELL' UNIONE - CHIOGGIA  
I° STRALCIO - PARCHEGGIO SCAMBIATORE  
STRUTTURE IN OPERA**

**RELAZIONE GEOTECNICA, RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA  
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE  
APPENDICE ALLA RELAZIONE DI CALCOLO: relazione specialistica delle strutture prefabbricate**

DIRIGENTE LL.PP.:

**ing. STEFANO PENZO**

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

**ing. LUCIO NAPETTI**

COLLABORATORE TECNICO:

**geom. DANIELE BERGO**

COLLABORATORE GRAFICO:

**CRISTINA FOGO**

PROGETTAZIONE GENERALE:

**ing. DAVIDE FERRO**  
c/o IPT srl via Uruguay 20 - PADOVA

RILIEVI TOPOGRAFICI:

**geom. STEFANO FERRO**  
via Emilio Lussu 24 - Ponte San Nicolò (PD)

PROGETTAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA:

**arch. ELENA GOMIERO**  
via Vescovo Rorio 10 - Cervarese Santa Croce (PD)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI  
PROGETTAZIONE:

**geom. ELISA BARBIERI**  
riviera Naviglio 30 - Vigonovo (VE)

ELABORATO N°:

**Rel.S.01**

SCALA:

DATA:

**GENNAIO 2018**

REVISIONI:

File: **1701/018**

## INDICE

### 0. RELAZIONE GEOTECNICA

PREMESSA

STRATIGRAFIA

'TIPOLOGIA FONDAZIONI

FALDA

VERIFICA DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE

PORTATA DELLE FONDAZIONI

. DIMENSIONAMENTO PORTATA PALI DI FONDAZIONE a PLINTO - PALI H 12 m

. DIMENSIONAMENTO PORTATA PALI DI FONDAZIONE a PLINTO PALI H 9 M

### 1. RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Premessa

STRUTTURE IN ELEVAZIONE

Sopraelevazione (previsione futura)

1. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI PER STRUTTURE DI NUOVA REALIZZAZIONE

1.1 OPERE DI FONDAZIONE E IN ELEVAZIONE IN CALCESTRUZZO

1.2 OPERE IN ELEVAZIONE IN ACCIAIO

1.3 ANCORANTE PER INIEZIONI

2. STRUTTURE IN ELEVAZIONE PREFABBRICATE-

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2. RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

#### COMPARTO DELLE STRUTTURE IN OPERA

A - ANALISI DEI CARICHI

1. COMBINAZIONI DI CARICO

2. AZIONE SISMICA

3. CARICHI DA VENTO

4. CARICHI DA NEVE

5. ANALISI DEI CARICHI STRUTTURE PREFABBRICATE

#### VERIFICHE DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE

##### PARTE 01- PORZIONE A PARCHEGGIO - BLOCCO A DI CUI ALLE STRUTTURE PREFABBRICATE -

DETERMINAZIONE DEI GIUNTI STRUTTURALI TRA STRUTTURE PREFABBRICATE E

STRUTTURE IN OPERA - -- SOPRAELEVAZIONE

SPOSTAMENTO VANO ASCENSORE

SPOSTAMENTO STRUTTURA PREFABBRICATA

DETERMINAZIONE DEI GIUNTI STRUTTURALI TRA STRUTTURE PREFABBRICATE E STRUTTURE

PRIMO IMPALCATO

SPOSTAMENTO VANO ASCENSORE

SPOSTAMENTO STRUTTURA PREFABBRICATA

VERIFICHE DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE ZONA DI PASSAGGIO TRA CORPI DI

FABBRICA

##### PARTE 02- REGIONE INTERMEDIA PORZIONE A PARCHEGGIO + BLOCCO 2 PORZIONE A RAMPA

#### VERIFICHE DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE

##### PARTE 03-PORZIONE A PARCHEGGIO - BLOCCO B -- PARK -- DI CUI ALLE STRUTTURE PREFABBRICATE -

#### ZONA TRAVE SAGOMATA C'16÷C'14

DETERMINAZIONE DEL CARICO SUI PALI DI UNA PALIFICATA slv

#### ZONA TRAVE SAGOMATA C'16÷C'14

DETERMINAZIONE DEL CARICO SUI PALI DI UNA PALIFICATA slu

#### VERIFICA FONDAZIONE A TRAVE ROVESCIA SU PALI

#### TRAVE DI FONDAZIONE FILO C'

#### VERIFICA FONDAZIONI SCALA FILO 07/06

A - ANALISI DEI CARICHI

1. COMBINAZIONI DI CARICO

2. AZIONE SISMICA



3. CARICHI DA VENTO

4. CARICHI DA NEVE

5. CARICHI SOLAI

**6. VANO SCALA SENZA ASCENSORE**

. ANALISI LINEARE STATICA paragrafo 7.3.3.2

SETTO RETTANGOLARE 600X25 cm - DIREZIONE X

SETTO IN C.A. - DIREZIONE Y

DETERMINAZIONE DEL CARICO SUI PALI DI UNA PALIFICATA

VERIFICA SLU (STATICA)

VERIFICA SLV (SISMICA) - Direzione X

VERIFICA SLV (SISMICA) - Direzione Y

♦ VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2 - PLATEA-PALO

♦ VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2 - PLATEA-SETTO

VERIFICA MENSOLA INTERMEDIA SUPPORTO RAMPE

VERIFICA RAMPA SCALE

VERIFICA FONDAZIONE SU PALI regione filo E"

**VERIFICA FONDAZIONI SCALA CON ASCENSORE FILO 1/ tra E e D**

A - ANALISI DEI CARICHI

1. COMBINAZIONI DI CARICO

2. AZIONE SISMICA

3. CARICHI DA VENTO

4. CARICHI DA NEVE

5. CARICHI SOLAI

**6. VANO SCALA PRINCIPALE**

. ANALISI LINEARE STATICA paragrafo 7.3.3.2

SETTO RETTANGOLARE FILO D-E //// 520x25 cm - DIREZIONE X

SETTO RETTANGOLARE FILO 1 //// 875x25 cm - DIREZIONE Y

VANO ASCENSORE - DIREZIONE X

VANO ASCENSORE - DIREZIONE Y

DETERMINAZIONE DEL CARICO SUI PALI DI UNA PALIFICATA

VERIFICA SLU (STATICA)

VERIFICA SLV (SISMICA) - Direzione X

VERIFICA SLV (SISMICA) - Direzione Y

VERIFICA FONDAZIONE SU PALI regione filo E

VERIFICA FONDAZIONE SU PALI regione filo 01

♦ VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2 - PLATEA-PALO

VERIFICA FONDAZIONE VANO ASCENSORE

VERIFICA TRAVE DI APPOGGIO SUPERIORE PRIMA RAMPA filo 01-00

VERIFICA MENSOLA SUPPORTO RAMPE

VERIFICA RAMPA SCALE - RAMPA 3

VERIFICA SOLETTA SBARCO SCALA----

VERIFICA MENSOLA APPOGGIO COPPONI SU SETTO RETTANGOLARE

**PARAPETTO E CORRIMANO METALLICO SCALE IN C.A. --- AL BORDO**

**PIANEROTTOLO -SU SBARCO FINALE SCALA 2- EST**

CORRIMANO SCALE ESTERNE

MONTANTI SCALA 2 EST

TASSELLI DI FISSAGGIO MONTANTI SCALE DI TESTA

**PARAPETTO E CORRIMANO METALLICO SCALE IN C.A. --- AL FIANCO SCALA  
SCALA 2 EST**

CORRIMANO SCALE ESTERNE

MONTANTI RAMPA SCALA 2 EST

TASSELLI DI FISSAGGIO MONTANTI SCALE DI TESTA

**PARAPETTO E CORRIMANO METALLICO SCALE IN C.A. --- SU RAMPA SCALA 1 NORD**

CORRIMANO SCALE ESTERNE

MONTANTI SCALA 1 NORD

TASSELLI DI FISSAGGIO MONTANTI SU GRADINO

*UNIONI SALDATE PIATTO VERTICALE PER MONTANTE-PIASTRA DI BASE*

1. VERIFICA SALDATURE PIATTO VERTICALE PER MONTANTE-PIASTRA DI BASE

2. VERIFICA SALDATURE PIATTO VERTICALE PER MONTANTE-E MONTANTE

#### **. SOTTOSTRUTTURA RISVESTIMENTO LATO NORD**

- . VERIFICA DELLE TRAVI PRINCIPALI A SBALZO
- . VERIFICA DELLE TRAVI PRINCIPALI SU DUE APPOGGI
- TASSELLI DI FISSAGGIO MONTANTI PER FRANGISOLE
- PARAPETTO IN C.A. SU RAMPA AUTOMOBILI-URTO DA TRAFFICO VEICOLARE
- SBALZO IN C.A. SU RAMPA AUTOMOBILI- TRAFFICO VEICOLARE

#### **SOLAI ALVEOLARI BLOCCO RAMPA PRIMO IMPALCATO**

- . ARMATURA SUPPLEMENTARE SOLAIO ALVEOLARE BLOCCO RAMPA

#### **SOLAI ALVEOLARI SBARCO RAMPA PRIMO IMPALCATO**

- . ARMATURA SUPPLEMENTARE SOLAIO ALVEOLARE BLOCCO SBARCO

#### **SOLAI ALVEOLARI BLOCCO RAMPA FUTURA SOPRAELEVAZIONE**

#### **APPENDICE ALLA RELAZIONE DI CALCOLO**

##### **COMPARTO STRUTTURE PREFABBRICATE**

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

RELAZIONE SUI MATERIALI

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE PREFABBRICATE

#### **RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEI MATERIALI-COMPARTO STRUTTURE PREFABBRICATE**

##### **ALLEGATO 1 ALLA RELAZIONE DI CALCOLO**

CARICHI ALLA BASE BLOCCO A-PARCHEGGIO

PARK-CHIOGGIA

##### **ALLEGATO 2 ALLA RELAZIONE DI CALCOLO**

CARICHI ALLA BASE BLOCCO B-RAMPA

PARK-CHIOGGIA

## 0. RELAZIONE GEOTECNICA

### PREMESSA

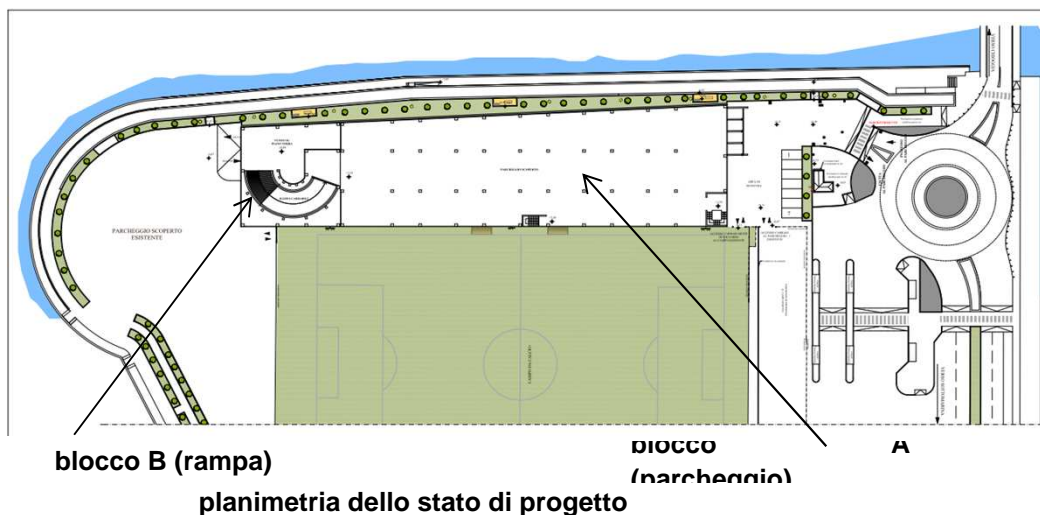
Il progetto consiste nella realizzazione di un edificio di pianta rettangolare ad uso parcheggio scambiatore all'Isola dell'Unione composto da due corpi separati per la presenza di un giunto strutturale: blocco A ad uso parcheggio e blocco B ad uso rampa. La presente relazione concerne gli aspetti relativi al comparto fondazionale - **PROGETTO ESECUTIVO** -.

L'edificio si presenta con pianta pressoché rettangolare con lato lungo est inclinato verso la laguna ed è composto da due corpi separati per la presenza di un giunto strutturale: **blocco A** – parcheggio e **blocco B** rampa. Entrambi i corpi di fabbrica presentano struttura in elevazione di tipo prefabbricato “a telaio multicampata” telaio monopiano in calcestruzzo armato (pilastri e travi) opportunamente distribuita in pianta, con copertura del tipo infinitamente rigida.

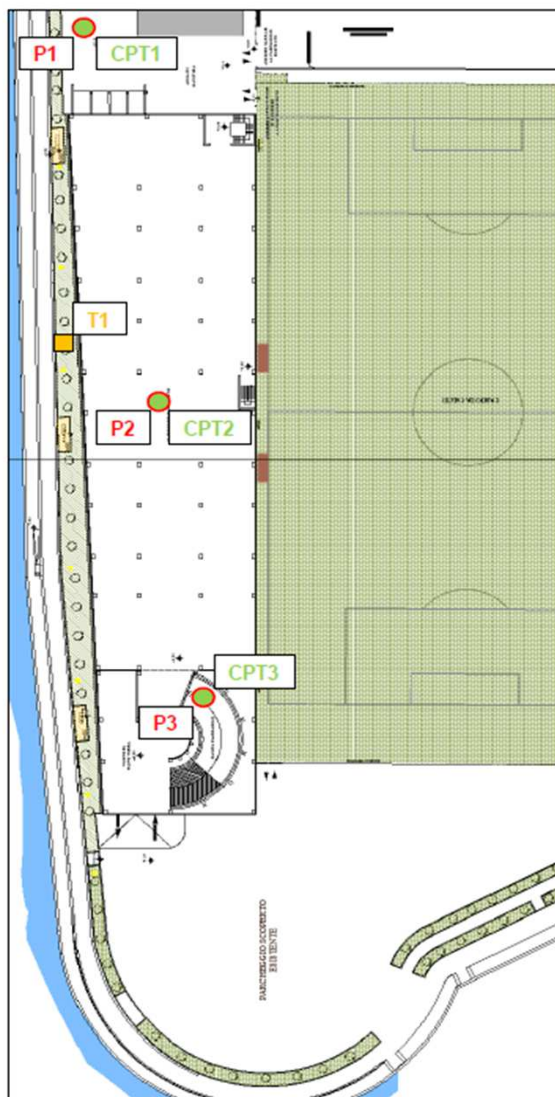
**Sotto il profilo strutturale delle fondazioni i lavori consistono nella realizzazione di fondazioni a plinto (per pilastri prefabbricati) e a travi rovesce su pali (per i setti in c.a. dei vani scala e del blocco ascensore e del corpo centrale della rampa).**

Da relazione geologica dott. Morbin giugno 2017 "RELAZIONE GEOLOGICA E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA - Progetto di riqualificazione dell'Isola dell'Unione – Chioggia I° Stralcio – Parcheggio scambiatore ". Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, così come richiesto dalla recente normativa, è stata pertanto assegnata al suolo di fondazione la categoria sismica D. A tale categoria appartengono "Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s,30} < 180$  m/s (ovvero  $NSPT_{30} < 15$  nei terreni a grana grossa e  $c_{u,30} < 70$  kPa nei terreni a grana fina)".

Immagine satellitare con ubicazione indagini



# Planimetria di progetto



Area occupata dal parcheggio a raso

## STRATIGRAFIA

### CPT3

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito ( $\phi$ ) [GRADI]	Coesione non drenata ( $C_u$ ) [kg/cm <sup>2</sup> ]
0,00 – 2,00	Preforo	-	-
2,00 – 2,80	Sabbia sciolta	30	-
2,80 – 4,20	Argilla organica	-	0,2
4,20 – 13,80	Sabbia moderatamente addensata	31	-
13,80 – 20,00	Argilla con livelli sabbiosi	30	0,5

### CPT1

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito ( $\phi$ ) [GRADI]	Coesione non drenata ( $C_u$ ) [kg/cm <sup>2</sup> ]
0,00 – 1,50	Preforo	-	-
1,50 – 3,00	Sabbia sciolta ed argilla	25	0,7
3,00 – 4,20	Argilla organica	-	0,15
4,20 – 10,40	Sabbia moderatamente addensata	31	-
10,40 – 11,60	Argilla organica	-	0,2
11,60 – 13,40	Sabbia moderatamente addensata	31	-
13,40 – 15,80	Argilla e limo	-	0,7
15,80 – 16,80	Limo ed argilla	-	0,9
16,80 – 17,60	Argilla	-	0,4
17,60 – 18,80	Sabbia limosa	30	-
18,80 – 20,00	Argilla	-	0,4

### CPT2

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito ( $\phi$ ) [GRADI]	Coesione non drenata ( $C_u$ ) [kg/cm <sup>2</sup> ]
0,00 – 1,60	Preforo	-	-
1,60 – 3,00	Sabbia sciolta	29	-
3,00 – 4,20	Argilla organica	-	0,1
4,20 – 7,80	Sabbia moderatamente addensata	31	-
7,80 – 15,20	Sabbia moderatamente addensata	32	-
15,20 – 20,00	Argilla con livelli sabbiosi	29	0,7

## TIPOLOGIA FONDAZIONI

Per il terreno in esame si assume da relazione geologica, impiego di fondazioni profonde a plinti e travi rovesce su pali troncoconici in c.a. centrifugati, con valori di portata indicati come da appendice specialistica di calcolo, parte integrante della presente relazione, basata sui dati geotecnici delle prove in loco CPT 1/2/3.

## FALDA

Dalle indagini condotte è stato possibile rilevare la presenza d'acqua nel foro d'indagine solo nell'ambito della prova CPT2, in quanto nelle altre due prove si è verificata l'occlusione del foro. L'acqua è stata rilevata ad una profondità di 1,50 m da p.c..

## **VERIFICA DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE**

In base alle direttive precedentemente citate deve essere verificata, per i terreni di fondazione nell'area in esame, la suscettibilità alla liquefazione.

Questo fenomeno comporta una diminuzione di resistenza al taglio, causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, con l'assunzione del comportamento meccanico caratteristico dei liquidi tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno. **Nel caso in esame, considerando un'accelerazione sismica massima pari a 0,101 g l'elaborazione effettuata sugli strati incoerenti ha dimostrato che non sono a rischio di liquefazione.**

## **PORTATA DELLE FONDAZIONI**

In entrambi i casi i carichi trasmessi al piede delle nuove fondazioni, nelle condizioni statiche e sismiche più gravose, risultano inferiori alle resistenze di calcolo dei pali, come riportato nella relazione di calcolo.

La stabilità delle fondazioni è garantita trasmettendo al terreno delle sollecitazioni compatibili con quelle ammesse e comparabili a di calcolo desunte dalle prove puntuali in situ.

### **Sopraelevazione e fondazioni profonde**

Poiché è prevista una futura sopraelevazione; sia per il blocco A che per il blocco B le strutture di fondazione sono progettate considerando i carichi trasmessi dalle strutture prefabbricate e gettate in opera nella configurazione con sopraelevazione come meglio specificato nella relazione illustrativa.



# . DIMENSIONAMENTO PORTATA PALI DI FONDAZIONE a PLINTO - PALI H 12 m

## per numero 3 CPT in situ

verifica della capacità portante di un palo tc**1200/24-42** che sfrutta principalmente il banco sabbioso presente con idonea resistenza, con perfezionamento dei dati di progetto da indagini geologiche in situ condotte nella regione oggetto dell'intervento in fase esecutiva.

STUDIO IPT CANTIERE CHIOGGIA ISOLA DELL' UNIONE PARCHEGGIO  
PALO TRONCOCONICO IN C.A.C. TC 1200/24-42

z testa[m]	0,00
falda[m]	1,50

DM 14/01/2008 NTC 2008 in vigore dal 01/07/2009

§6.4.3.1.1

b) metodi di calcolo analitici, dove  $R_k$  è calcolata a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici, oppure con l'impiego di relazioni empiriche che utilizzino direttamente i risultati di prove in situ (prove penetrometriche, pressiometriche, ecc.);

Tab 6.4.IV

num vert	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
$\xi_3$	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,48	1,45	1,43	1,42	1,40
$\xi_4$	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,31	1,28	1,26	1,23	1,21

verticali	3,00
$\xi_3$	1,60
$\xi_4$	1,48

valori limite/di calcolo		
	MEDIA	MIN
$R_{c,cal}[kN]$	1567,79	1459,03
$R_{lt,cal}[kN]$	663,32	613,75

valori caratteristici	
$R_{ck,cmp}[kN]$	979,87
$R_{tk,trz}[kN]$	-414,57

$$R_{c,k} = \text{Min} \left\{ \left( \frac{R_{c,cal}}{\xi_3} \right)_{media}; \left( \frac{R_{c,cal}}{\xi_4} \right)_{min} \right\}$$

$$R_{t,k} = \text{Min} \left\{ \left( \frac{R_{t,cal}}{\xi_3} \right)_{media}; \left( \frac{R_{t,cal}}{\xi_4} \right)_{min} \right\}$$

§6.4.3.1 e Circolare

APPROCCI NTC 2008 - PALI	
DA1.1	A1+M1+R1
DA1.2	A2+M1+R2
DA2	A1+M1+R3

TIPO PALO: infissi

Tab. 6.4.II

		R1	R2	R3
PUNTA	$\gamma_b$	1,00	1,45	1,15
LAT.CMP	$\gamma_s$	1,00	1,45	1,15
LAT.TRZ	$\gamma_{st}$	1,00	1,60	1,25

valori di progetto

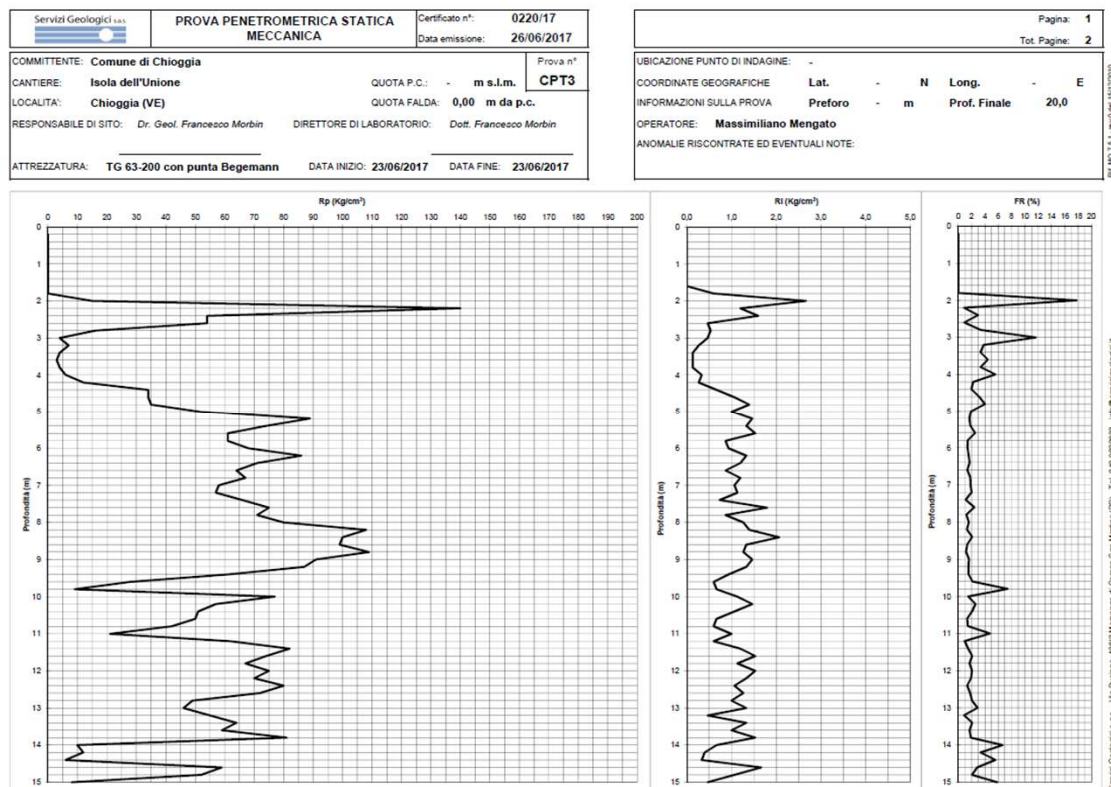
		R1	R2	no R3	R3
traz	$R_{td}[kN]$	-414,57	-259,11	-414,57	-331,66
cmpr	$R_{cd}[kN]$	979,87	675,77	979,87	852,06
Appoggio	APP 1.1	APP 1.2	APP 2.0	APP 2.0	
	STR	GEO	STR	GEO	
Confronto con azioni:	A1	A2	A1	A1	

§6.4.3.1 nelle verifiche effettuate con l'approccio 2.0 che siano finalizzate al dimensionamento strutturale il coefficiente  $\gamma_R$  non deve essere portato in conto. (Vedi colonna 'noR3')

**RISULTATO 01:** per il palo in esame si ottengono portate di **852 kN** allo SLU **APPROCCIO 2** con armatura come riportato negli elaborati grafici.

## . DIMENSIONAMENTO PORTATA PALI DI FONDAZIONE a PLINTO PALI H 9 M

Verifica della capacità portante di un palo troncoconico **900/24-37,5** che sfrutta principalmente il banco sabbioso presente con idonea resistenza; per il palo in esame, da applicare nelle regioni occupate dalle strutture in elevazione meno caricate (zona rampa), si è deciso, di rispetto al progetto definitivo, di **adottare un palo con lunghezza pari a 9 m** (con relativa scapitozzatura sommitale) **in luogo del palo con lunghezza 10 m** in quanto tale minore lunghezza consente di sfruttare uno strato di terreno con maggiore resistenza in termini di portata di punta.



(stralcio relazione geologica in situ giugno 2017 dott. Morbin)



z testa[m]	0,00
falda[m]	1,50

DM 14/01/2008 NTC 2008 in vigore dal 01/07/2009

§6.4.3.1.1

b) metodi di calcolo analitici, dove  $R_k$  è calcolata a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici, oppure con l'impiego di relazioni empiriche che utilizzino direttamente i risultati di prove in sito (prove penetrometriche, pressiometriche, ecc.);

Tab 6.4.IV

num vert	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
$\xi_3$	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,48	1,45	1,43	1,42	1,40
$\xi_4$	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,31	1,28	1,26	1,23	1,21

verticali	3,00
$\xi_3$	1,60
$\xi_4$	1,48

valori limite/di calcolo		
	MEDIA	MIN
$R_{c,cal}[kN]$	1210,51	1195,00
$R_{t,cal}[kN]$	444,44	421,67

valori caratteristici	
$R_{ck\ comp}[kN]$	756,57
$R_{tk\ trz}[kN]$	-277,78

$$R_{c,k} = \min \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

$$R_{t,k} = \min \left\{ \frac{(R_{t,cal})_{media}}{\xi_3}; \frac{(R_{t,cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

§6.4.3.1 e Circolare

APPROCCI NTC 2008 - PALI	
DA1.1	A1+M1+R1
DA1.2	A2+M1+R2
DA2	A1+M1+R3

TIPO PALO: infissi

Tab. 6.4.II

		R1	R2	R3
PUNTA	$\gamma_b$	1,00	1,45	1,15
LAT.CMP	$\gamma_s$	1,00	1,45	1,15
LAT.TRZ	$\gamma_{st}$	1,00	1,60	1,25

valori di progetto				
	R1	R2	no R3	R3
traz	$R_{td}[kN]$	-277,78	-173,61	-222,22
cmpr	$R_{cd}[kN]$	756,57	521,77	657,88
Appoggio	APP 1.1	APP 1.2	APP 2.0	APP 2.0
	STR	GEO	STR	GEO
Confronto con azioni:	A1	A2	A1	A1

§6.4.3.1 nelle verifiche effettuate con l'approccio 2.0 che siano finalizzate al dimensionamento strutturale il coefficiente  $\gamma_R$  non deve essere portato in conto. (Vedi colonna 'noR3')

**RISULTATO 02:** per il palo in esame si ottengono portate di **657 kN** allo **SLU APPROCCIO 2** con armatura come riportato negli elaborati grafici.

Il Progettista delle Strutture

2 - RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

COMPARTO DELLE STRUTTURE IN OPERA

A - ANALISI DEI CARICHI

1. COMBINAZIONI DI CARICO

La verifica sismica allo stato limite ultimo (SLU) o di danno (SLD) viene effettuata per la seguente combinazione degli effetti dell'azione sismica con le altre azioni

(combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica "E")

$$E+G1+G2+P+y21*Q_{k1}+y22*Q_{k2}$$

Dove:

- G1 peso proprio di tutti gli elementi strutturali
- G2 peso proprio di tutti gli elementi non strutturali
- P valore caratteristico dell'azione di precompressione

- y2 coefficiente di combinazione che fornisce:
  - y21 valori dei coefficienti di combinazione per i carichi variabili
  - y22 valori dei coefficienti di combinazione per i carichi variabili
- E azione sismica per lo stato limite in esame derivante dai terremoti

- SLU Stato Limite Ultimo
- SLD Stato Limite di Danno



2. AZIONE SISMICA

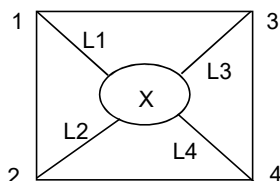
Vita nominale		Vn =	50 anni	
Classe d'uso da 1-4	2	→	Coefficiente d'uso	Cu = 1,00
Periodo di riferimento		Vr = Vn * Cu =	50 anni	
Determinazione della forma spettrale				
Probabilità di superamento		SLO	Pvr = 81%	
		SLD	Pvr = 63%	

SLV      Pvr = 10%  
SLC      Pvr = 5%

Vertice	ID	Long.	Lat.	ag (Tr50)	Fo (Tr50)	T*c (Tr50)
1	13.414	12,283	45,279	0,301	2,49	0,22
2	13.857	12,214	45,178	0,298	2,50	0,23
3	13.636	12,284	45,229	0,295	2,50	0,22
4	13.858	12,285	45,179	0,292	2,50	0,22
	ag (Tr475)	Fo (Tr475)	T*c (Tr475)	ag (Tr975)	Fo (Tr975)	T*c (Tr975)
1	0,586	2,71	0,36	0,713	2,77	0,39
2	0,567	2,73	0,36	0,677	2,81	0,39
3	0,569	2,72	0,36	0,684	2,79	0,39
4	0,558	2,73	0,36	0,666	2,80	0,38
				Tr = 50		
X	X	12,2835	45,2167	0,030	2,50	0,22
Tr = 475				Tr = 975		
	0,058	2,72	0,36	0,070	2,79	0,39



L1 = 6934 m  
L2 = 8854 m  
L3 = 1370 m  
L4 = 4199 m



Determinazione del periodo di ritorno

	SLO	SLD	SLV	SLC
Trx = -Vr/ln(1-Pvr) =	30	50	475	975
ag/g (TrX) =	0,029	0,034	0,064	0,077
Fo (TrX) =	2,499	2,515	2,761	2,832
T*c (TrX) =	0,217	0,266	0,376	0,405

Categoria suolo	Ss				
	Formula	SLO	SLD	SLV	SLC
A		1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00 <= 1,4-0,4*Fo*(ag/g) <= 1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
C	1,00 <= 1,7-0,6*Fo*(ag/g) <= 1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
D	0,90 <= 2,4-1,5*Fo*(ag/g) <= 1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
E	1,00 <= 2-1,10*Fo*(ag/g) <= 1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Categoria suolo	Cc				
		SLO	SLD	SLV	SLC
A		1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,10*(T*c)^-0,20 =	1,49	1,43	1,34	1,32
C	1,05*(T*c)^-0,33 =	1,74	1,63	1,45	1,42
D	1,25*(T*c)^-0,50 =	2,68	2,42	2,04	1,96
E	1,15*(T*c)^-0,40 =	2,12	1,95	1,70	1,65

CATEGORIA SUOLO **D**

	SLO	SLD	SLV	SLC	
--	-----	-----	-----	-----	--

Ss =	1,80	1,80	1,80	1,80	
St =	1,00	1,00	1,00	1,00	
S = Ss*St =	1,80	1,80	1,80	1,80	
Cc =	2,68	2,42	2,04	1,96	
Tb = Tc/3 =	0,194	0,215	0,255	0,265	sec
Tc = Cc*T*c =	0,582	0,645	0,766	0,795	sec
Td = 4*ag/g+1,60 =	1,716	1,736	1,856	1,908	sec
η =	1,00	1,00	1,00	1,00	

fattore di struttura

 $q = q_{okr} = 1$ 
 $\eta = 1/q = 1,000$ 

(q=2 PER ZONA PARCHEGGIO STRUTTURE PREFABBRICATE DEF. TORSIONALMENTE PER FUTURA SOPRAELEVAZIONE)

(q=2,4 PER BLOCCO RAMPA)

kr= 1,00

 $q = q_{okr} = 1$ 
 $\alpha_u/\alpha_1 = 1,00$ 
 $0 \leq T < T_b$ 
 $Se(T) =$ 
 $ag*S*h*Fo*(T/T_b+1/(h*Fo)*(1-T/T_b)) =$ 
 $T_b \leq T < T_c$ 
 $Se(T) =$ 
 $ag*S*h*Fo =$ 
 $T_c \leq T < T_d$ 
 $Se(T) =$ 
 $ag*S*h*Fo*(T_c/T) =$ 
 $T_d \leq T$ 
 $Se(T) =$ 
 $ag*S*h*Fo*(T_c*T_d/T^2) =$ 

## DATI SPETTRO SLO

## DATI SPETTRO SLD

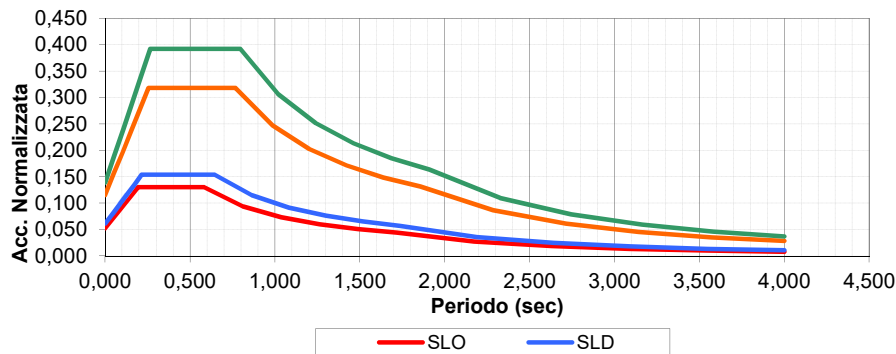
## DATI SPETTRO SLV

## DATI SPETTRO SLC

accelerazione normalizzata [g]

Periodo	Acceler.	Periodo	Acceler.	Periodo	Acceler.	Periodo	Acceler.
0,000	0,052	0,000	0,061	0,000	0,115	0,000	0,139
0,039	0,068	0,043	0,080	0,051	0,156	0,053	0,189
0,078	0,083	0,086	0,098	0,102	0,196	0,106	0,240
0,116	0,099	0,129	0,117	0,153	0,237	0,159	0,291
0,155	0,115	0,172	0,135	0,204	0,277	0,212	0,342
<b>0,194</b>	<b>0,130</b>	<b>0,215</b>	<b>0,154</b>	<b>0,255</b>	<b>0,318</b>	<b>0,265</b>	<b>0,393</b>
<b>0,582</b>	<b>0,130</b>	<b>0,645</b>	<b>0,154</b>	<b>0,766</b>	<b>0,318</b>	<b>0,795</b>	<b>0,393</b>
0,809	0,094	0,863	0,115	0,984	0,248	1,018	0,307
1,036	0,073	1,081	0,092	1,202	0,203	1,240	0,252
1,263	0,060	1,299	0,076	1,420	0,172	1,463	0,213
1,489	0,051	1,518	0,065	1,638	0,149	1,685	0,185
<b>1,716</b>	<b>0,044</b>	<b>1,736</b>	<b>0,057</b>	<b>1,856</b>	<b>0,131</b>	<b>1,908</b>	<b>0,164</b>
2,173	0,028	2,189	0,036	2,285	0,087	2,326	0,110
2,630	0,019	2,642	0,025	2,714	0,061	2,745	0,079
3,086	0,014	3,094	0,018	3,142	0,046	3,163	0,060
3,543	0,010	3,547	0,014	3,571	0,035	3,582	0,046
4,000	0,008	4,000	0,011	4,000	0,028	4,000	0,037

## SPETTRO SLO - SLD - SLV - SLC



### Caratteristiche di regolarità

Per la struttura viene eseguita un'analisi dinamica modale su un modello tridimensionale, i dati della struttura ed i risultati sono riportati in allegato.

### Effetti torsionali

Questi effetti sono valutati applicando il metodo della traslazione del centro di massa relativo ai singoli piani del 5% rispetto alla dimensione massima di ingresso del sisma.

### 3. CARICHI DA VENTO

Espressione della pressione del vento

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_d$$

velocità di riferimento

Zona Veneto = 1  
 Altitudine 25 m < 1000 m  $v_b = 25$  m/s

Pressione cinetica di riferimento  $q_b = v_b^2 \cdot \rho / 2 = 390,625$  N/m<sup>2</sup>

Classe di rugosità del terreno D  
 Distanza dalla costa 0 km ≤ 30 km  
 Altitudine 25 m < 500 m  
 Categoria di esposizione del sito II

Altezza fabbricato  $z = 6,5$  m  
 $k_r = 0,19$   $z_0 = 0,05$   $z_{min} = 4,00$  < z

Coefficiente topografico  $c_t = 1,00$   
 Coefficiente di esposizione  $c_e = 2,09$   
 tettoia o pensilina isolata con spiovente piano angolo : 3,00  
 Coefficiente di forma  $c_f = 1,26$  (CIRC.617/2009 par.C.3.3.10)  
 Coefficiente dinamico  $c_d = 1,00$

**Pressione del vento max  $p = 1,03$  kN/m<sup>2</sup>**  
**Pressione del vento min  $p = 0,89$  kN/m<sup>2</sup>**

Azione orizzontale dovuta al vento:

altezza edificio  $h = 6,5$  m  
 larghezza influenza  $l = 1,00$  m  
 n° superfici reagenti  $s_r = 1$   
 **$F_{vo} = 5,77$  kN  $b = 3,25$  m**  
 **$F_{vi} = 0,18$  kN  $b = 5,67$  m**

Momento da vento  **$M_v = 1976$  kNcm**

### 4. CARICHI DA NEVE

Espressione del carico da neve  $q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot c_e \cdot c_t$

Carico neve al suolo

Zona Chioggia

Altitudine	0 m	< 200 m	qsk =	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di esposizione Topografia	Normale		Ce =	1,00
Coefficiente termico			Ct =	1,00
Coefficiente di forma per coperture <b>Copertura piana con angolo <math>\alpha</math> minore di 30°</b>			$\mu_1$ =	<b>0,8</b>
<b>Carico da neve</b>	<b>max</b>	<b>qs =</b>	<b>0,80 kN/m<sup>2</sup></b>	

**Accumulo su pensiline (CIRC. 617/2009 par.C.3.4.5.6.)**

	$\mu_2$ =	$\mu_s + \mu_w$ =	<b>3,98</b>
	$\mu_s$ =	tetto superiore piano =	<b>0,00</b>
	$\mu_w$ =	$(b_1+b_2)/2 \cdot h < \gamma \cdot h / q_{sk}$ =	<b>3,98</b>
Profondità copertura superiore	b1 =	49,00 m	
Profondità pensilina	b2 =	10,70 m	
Differenza di altezza tra le coperture	h =	7,50 m	
Peso dell'unità di volume della neve	$\gamma$ =	2,00 kN/m <sup>3</sup>	
<b>Carico da neve</b>	<b>accumulo</b>	<b>qs =</b>	<b>3,98 kN/m<sup>2</sup></b>

## 5. ANALISI DEI CARICHI STRUTTURE PREFABBRICATE

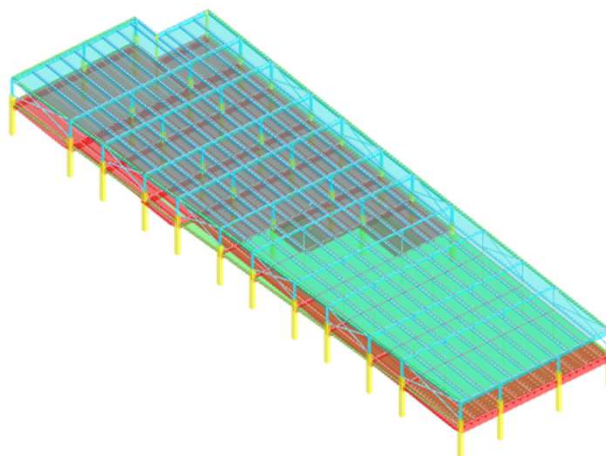
### Carichi agenti sulla struttura

<b>Carichi su Blocco A</b>	blocco parcheggio	vedasi appendice strutture prefabbricate
<b>Carichi su Blocco B</b>	blocco rampa	vedasi appendice strutture prefabbricate

**Carichi derivanti e ipotizzati per futura sopraelevazione in acciaio per ZONA PARCHEGGIO e in c.a. PER ZONA RAMPA-secondo impalcato**

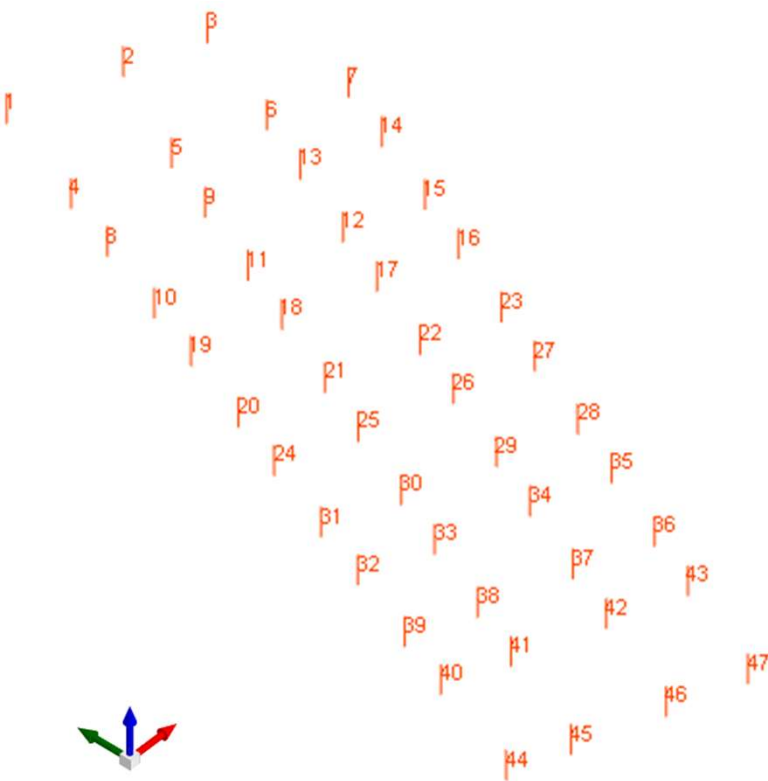
## VERIFICHE DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE

### PARTE 01- PORZIONE A PARCHEGGIO - BLOCCO A DI CUI ALLE STRUTTURE PREFABBRICATE -



SCHEMA MODELLAZIONE SPECIALISTICA PREFABBRICATI

con rappresentazione della sopraelevazione in acciaio con sistema a controventi



Numerazione aste prefabbricati zona parcheggio

1- CMB SISMICA	PIL 1	CMB	SLV1			
Pilastro sezione	X =	60	cm			
	Y =	70	cm			
Coefficienti di sicurezza SLU			$\gamma_{perm}=$	1,3	$\gamma_{acc}=$	1,50
Coefficienti di sicurezza SLV			$\gamma_{perm}=$	1	$\gamma_{acc}=$	0,60
						CAT F

**CONSIDERAZIONI SU BICCHIERE PLINTI**

I bicchieri non vengono impiegati in quanto si adotta nello specifico una soluzione progettuale di attacco pilastri mediante sistema "armotubo".

**PLINTO PILASTRI PERIMETRALI**

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

**Dimensionamento della sezione**

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	250 cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	0 cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	90,00 cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	0 cm	
Altezza utile		h =	85 cm	
Altezza bicchiere		hbic=	80 cm	
		bbic=	0 cm	
		bint=	0 cm	
		sp bic=	0 cm	
Interasse pali		iB =	270 cm	

**Analisi dei carichi**

(alla base del plinto)

Peso proprio plinto	p.p. =	141 kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90 kN
Peso pavimento	p.s. =	31 kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	0 kN
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	125 kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN
	TOT SLU plinto =	387 kN

$\gamma_{perm}$ =	1,00	$\gamma_{acc}$ =	0,60	CAT F
Coeff. Sovreresistenza		$\gamma_{rd}$ =	1,10	

**Sollecitazioni massime SLV strutture prefabbricate**

Sollecitazioni pilastro

	$N_{SLU}$ =	954 kN
	$V_{SLUX}$ =	52,89 kN
	$V_{SLUY}$ =	131,73 kN
48070	$M_{xSLU}$ =	77200 kNcm
24515	$M_{ySLU}$ =	31188 kNcm

Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$$

$T_z > M_y$	$M_x + T_y \cdot b_{trasp} =$	97.961,3 kNcm
$T_y > M_z$	$M_y + T_x \cdot b_{trasp} =$	39.542,9 kNcm

Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk}$ =	450 MPa
	$f_{yd}$ =	391 MPa
calcestruzzo	$R_{ck}$ =	45 MPa
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	37,35 MPa
resistenza di calcolo cls	$f_{c1}$ =	21,17 MPa
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd}$ =	1,49 MPa
rapporto	$f_{yd}/f_{c1}$ =	18,5
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu}$ =	0,35 %

XS2



allungamento acciaio	$\varepsilon_{yd} =$	0,18 %
area armatura a taglio ad interasse s	$A_{wd}$	cm <sup>2</sup>
numero braccia staffe	$n_b =$	
passo staffe appoggi	$s =$	cm
limite verso le forti armature	$\omega_{sc} =$	0,528
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f =$	1,4 per dimensionamento

**Sforzo normale massimo alla base del plinto**  $N_{SLU} = 1291 \text{ kN}$

#### Sollecitazioni sui pali allo SLU

N° pali su plinto  $N_p = 4$

Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1	$n_1 = 2$	$n_1 = 2$
distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	$y_1 = 85$	$x_1 = 85$
numero pali in fila 2	$n_2 = 2$	$n_2 = 2$
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	$y_2 = -85$	$x_2 = -85$

$$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$$

$F_{mx1} =$	288 kN	$F_{my1} =$	116 kN
$F_{mx2} =$	-288 kN	$F_{my2} =$	-116 kN

P 1	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my1}$	$=$	727 kN
P 2	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my2}$	$=$	495 kN
P 3	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my1}$	$=$	151 kN
P 4	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my2}$	$=$	-82 kN

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN**

#### Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro	$L_1 =$	60 cm
	$L_2 =$	70 cm
Sforzo alla base del pilastro	$F_{cpil} =$	954 < 8889 kN
diametro del palo	$\varnothing =$	24 cm
Sforzo in testa al palo	$F_{cpal} =$	727 < 957 kN

#### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	$B_1 =$	60 cm
Lato area di taglio	$B_2 =$	70 cm
Altezza fondazione	$H_{fond} =$	90,00 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	$p =$	130 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	$R_{ck} =$	46 MPa
	$f_{ctd} =$	0,16 kN/cm <sup>2</sup>
$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$		
Forza resistente a taglio	$F_r =$	946 kN
$F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$		

**si ricava che non è necessaria armatura a taglio**  
77%

### Verifica a punzonamento del pilastro

	F pil =	954
Lato area di taglio	B1 =	60 cm
Lato area di taglio	B2 =	70 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90 cm

### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	440 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck=	30 MPa
	fctd=	0,12 kN/cm <sup>2</sup>
$fctd = (0,7 \cdot 0,27 \cdot Rck^{2/3}) / 1,5$		
Forza resistente a punzonamento	Fr=	2409 kN
$Fr = 0,5 \cdot p \cdot Hfond \cdot fctd$		

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

### Dimensionamento armature plinto

#### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio		
num pali dir radiale	nvert=	4
$F = Rmax \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n))$		1543 kN
Sforzo nei tiranti principali		
$T = F / (2 \cdot \sin(180/n))$		1091 kN
$Tprinc = T \cdot 0,6$		654 kN
Sforzo sui tiranti secondari radiali		
$Fr = 0,4 \cdot F$		617 kN
Sforzo diffuso/di sospensione		
$F_d = \max(Rmax / 1,5 \cdot n; 0,3 \cdot T)$		196 kN

#### Armature

Armature perimetrali	Ap =	16,72 cm <sup>2</sup>	ok
Armature radiale	Ap =	15,77 cm <sup>2</sup>	ok
Armatura aggiuntiva	Ad =	5,02 cm <sup>2</sup>	ok

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali	6ø20	sull'asse dei pali	Ap =	18,84 cm <sup>2</sup>
Armature radiale	6ø20	sull'asse dei pali	Ap =	18,84 cm <sup>2</sup>

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zona centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:	Ad =	3,34 cm <sup>2</sup>
---	------	----------------------

Armatura aggiuntiva/di sospensione	<b>5+5 ø 12</b> <b>dx/sx</b>	zone centrali	Ad =	<b>5,65</b> cm <sup>2</sup>
Armature a taglio	Ap =	32,19 cm <sup>2</sup>	se necessario	
	0 sulla sezione		Ap =	0 cm <sup>2</sup>

## VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	d =	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$a_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	<b>45,00</b>	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	<b>450,00</b>	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:  
 nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	h =	90,00	cm
Altezza utile piastra	d =	85,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	Bx =	<b>60,00</b>	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	By =	<b>70,00</b>	cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		<b>OK</b>	
Perimetro area caricata $< 11 \cdot d$		<b>OK</b>	

Lato X critico = $Bx + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	Bux =	315	cm
Lato Y critico = $By + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	Buy =	325	cm
Perimetro critico = $(Bux + Buy) \cdot 2$	u =	1280,00	cm
Sezione critica = $u \cdot d$	Su =	108800,00	cm <sup>2</sup>

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai **0,00** kN/m<sup>2</sup>

Carichi vari e arrotondamenti  
**Totale**  $pp = \frac{0,00}{0,00} \text{ kN/m}^2$

*Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.  $0,00 \text{ kN/m}^2$   
 Carichi vari e arrotondamenti  $0,00 \text{ kN/m}^2$   
**Totale**  $g = \frac{0,00}{0,00} \text{ kN/m}^2$

*Accidentali*

Destinazione d'uso  $240,00 \text{ kN/m}^2$   
 Carichi vari e arrotondamenti  $0,00 \text{ kN/m}^2$   
**Totale**  $q = \frac{0,00}{0,00} \text{ kN/m}^2$

Area d'influenza carichi agenti  $A = 1,00 \text{ m}^2$

Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	PP =	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	G =	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b>(V<sub>Ed</sub>) N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>954,00</b>	<b>kN</b>

Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u$   $V_{Ed} = 85,71 \text{ kN/m}$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (pilastro interno)

**Verifica allo stato limite ultimo**

$V_{Rd1}$  Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio  
 $V_{Rd2}$  Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio  
 $V_{Rd3}$  Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio  $V_{Rd1} > V_{Ed}$   
 Piastre dotate di armatura a taglio  $V_{Rd3} \geq V_{Ed}$

Piastre prive di armatura a taglio

<b>Parametri di Calcolo</b>		<b>udm</b>	<b>Valore</b>
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	5,65
$\rho_{1x}$	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0007
$\rho_{1y}$	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0002
$\rho_1$	Percentuale d'armatura tot = radq(r <sub>1x</sub> *r <sub>1y</sub> ) ≤ 0,015	-	0,0004
$\tau_{Rd}$	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /g <sub>C</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>		<b>udm</b>	<b>Valore</b>
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} * k * (1,2 + 40\rho_1) * d$		kN/m	403,94

$V_{Ed}/V_{Rd1}$ <b>Verifica</b>	---	21% <b>OK</b>
-------------------------------------	-----	------------------

La verifica è soddisfatta.

#### CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996

Altezza piastra	h =	90,00	cm	
Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	70,00	cm	
Perimetro critico	u =	620,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot u \cdot h \cdot f_{ctc} \quad 4364,41 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} = \frac{0,5 \cdot h \cdot f_{ctd}}{f_{ctc}} = \frac{703,94}{4364,41} = 22\% \quad \text{OK}$$

#### 2- CMB SISMICA PIL 24 CMB 11

Pilastro sezione	X =	60	cm	
	Y =	70	cm	
Coefficienti di sicurezza SLU	$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$	1,50
Coefficienti di sicurezza SLV	$\gamma_{perm} =$	1	$\gamma_{acc} =$	0,60
				<b>CAT F</b>

#### CONSIDERAZIONI SU BICCHIERE PLINTI

I bicchieri non vengono impiegati in quanto si adotta nello specifico una soluzione progettuale di attacco pilastri mediante sistema "armotubo".

#### PLINTO PILASTRI PERIMETRALI

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

##### Dimensionamento della sezione

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	250	cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	0	cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	90,00	cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	0	cm	
Altezza utile		h =	85	cm	
Altezza bicchiere		hbic =	80	cm	
		bbic =	0	cm	
		bint =	0	cm	
		sp bic =	0	cm	
Interasse pali		iB =	270	cm	

##### Analisi dei carichi (alla base del plinto)

Peso proprio plinto	p.p. =	141	kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90	kN
Peso pavimento	p.s. =	31	kN

Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	0 kN
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	125 kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN
	TOT SLU plinto =	387 kN

$\gamma_{perm} =$	1,00	$\gamma_{acc} =$	0,60	CAT F
Coeff. Sovreresistenza		$\gamma_{rd} =$	1,10	

### Sollecitazioni massime SLV strutture prefabbricate

#### Sollecitazioni pilastro

	$N_{SLU} =$	1309 kN	+ contributo carico residuo da vabo scala
	$V_{SLUX} =$	119,34 kN	pilastro analogo al n. 23
	$V_{SLUY} =$	26,30 kN	
48070	$M_{XSLU} =$	16848 kNcm	
24515	$M_{YSLU} =$	71324 kNcm	

#### Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$$

$T_z > M_y$	$M_x + T_y \cdot b_{trasp} =$	21.136,5 kNcm
$T_y > M_z$	$M_y + T_x \cdot b_{trasp} =$	90.271,1 kNcm

#### Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk} =$	450 MPa	
	$f_{yd} =$	391 MPa	
calcestruzzo	$R_{ck} =$	45 MPa	XS2
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	37,35 MPa	
resistenza di calcolo cls	$f_{c1} =$	21,17 MPa	
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1,49 MPa	
rapporto	$f_{yd}/f_{c1} =$	18,5	
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu} =$	0,35 %	
allungamento acciaio	$\epsilon_{yd} =$	0,18 %	
area armatura a taglio ad interrasse s	$A_{wd} =$	cm <sup>2</sup>	
numero braccia staffe	$n_b =$		
passo staffe appoggi	$s =$	cm	
limite verso le forti armature	$\omega_{sc} =$	0,528	
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f =$	1,4 per dimensionamento	

#### Sforzo normale massimo alla base del plinto

$$N_{SLU} = 1645 \text{ kN}$$

#### Sollecitazioni sui pali allo SLU

$$N_p \text{ pali su plinto} \quad N_p = 4$$

#### Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1	$n_1 =$	2	$n_1 =$	2
distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	$y_1 =$	85	$x_1 =$	85
numero pali in fila 2	$n_2 =$	2	$n_2 =$	2
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	$y_2 =$	-85	$x_2 =$	-85

$$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$$

$F_{mx1} =$	62 kN	$F_{my1} =$	266 kN
$F_{mx2} =$	-62 kN	$F_{my2} =$	-266 kN

P 1	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my1}$	$=$	739 kN
P 2	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my2}$	$=$	208 kN
P 3	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my1}$	$=$	615 kN

$$P_4 = N/N_p + F_{mx2} + F_{my2} = 84 \text{ kN}$$

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN**

#### Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro	L1=	60 cm		
	L2=	70 cm		
Sforzo alla base del pilastro	Fcpil =	1309	<	8889 kN
diámetro del palo	ø=	24 cm		
Sforzo in testa al palo	Fcpal =	739	<	957 kN

#### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	B1 =	60 cm
Lato area di taglio	B2 =	70 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90,00 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	130 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione		
	Rck=	46 MPa
$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$	fctd=	0,16 kN/cm²
Forza resistente a taglio		
$F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$	Fr=	946 kN
	si ricava che non è necessaria armatura a taglio	
		78%

#### Dimensionamento armature plinto

##### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio		
num pali dir radiale	nvert=	4
$F = R_{max} \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n))$		1568 kN
Sforzo nei tiranti principali		
$T = F / (2 \cdot \sin(180/n))$		1109 kN
$T_{princ} = T \cdot 0,6$		665 kN
Sforzo sui tiranti secondari radiali		
$F_r = 0,4 \cdot F$		627 kN
Sforzo diffuso/di sospensione		
$F_d = \max(R_{max} / 1,5 \cdot n; 0,3 \cdot T)$		200 kN

#### Armature

Armature perimetrali	Ap =	17,00 cm²	ok
Armature radiale	Ap =	16,03 cm²	ok
Armatura aggiuntiva	Ad =	5,10 cm²	ok

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali **6ø20** sull'asse dei pali  $A_p = 18,84 \text{ cm}^2$

Armature radiale **6ø20** sull'asse dei pali  $A_p = 18,84 \text{ cm}^2$

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:  $A_d = 3,40 \text{ cm}^2$

Armatura aggiuntiva/di sospensione **5+5 ø 12 dx/sx** zone centrali  $A_d = 5,65 \text{ cm}^2$

Armature a taglio  $A_p = 32,71 \text{ cm}^2$  se necessario  
 0 sulla sezione  $A_p = 0 \text{ cm}^2$

## VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	d =	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$a_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	h =	90,00	cm
Altezza utile piastra	d =	85,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	Bx =	60,00	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	By =	70,00	cm
Altezza piastra $\geq 20 \text{ cm}$		OK	
Perimetro area caricata $< 11*d$		OK	



Lato X critico = $Bx + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	Bux = 315	cm
Lato Y critico = $By + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	Buy = 325	cm
Perimetro critico = $(Bux + Buy) \cdot 2$	u = 1280,00	cm
Sezione critica = $u \cdot d$	Su = 108800,00	cm <sup>2</sup>

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Accidentali*

Destinazione d'uso	240,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	A = 1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	----------	----------------

#### Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	PP =	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	G =	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b>(V<sub>Ed</sub>) N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>1308,50</b>	<b>kN</b>

#### Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u \quad V_{Ed} = 117,56 \quad \text{kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (pilastro interno)

### Verifica allo stato limite ultimo

$V_{Rd1}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
$V_{Rd2}$	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
$V_{Rd3}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	$V_{Rd1}$	>	$V_{Ed}$
Piastre dotate di armatura a taglio	$V_{Rd3}$	≥	$V_{Ed}$

#### Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di Calcolo	udm	Valore
----------------------	-----	--------

Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	5,65
ρ <sub>1x</sub>	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0007
ρ <sub>1y</sub>	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0002
ρ <sub>1</sub>	Percentuale d'armatura tot =radq(ρ <sub>1x</sub> *ρ <sub>1y</sub> ) ≤ 0,015	-	0,0004
τ <sub>Rd</sub>	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /g <sub>C</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} * k * (1,2 + 40\rho_1) * d$	kN/m	403,94
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	29%
Verifica		OK

La verifica è soddisfatta.

Piastre dotate di armatura a taglio

Parametri di Calcolo	udm	Valore
Si adotta un'apposita armatura a 45° costituita da:		
Aswx=	8*2Ø16	cm <sup>2</sup> 32
Aswy=	8*2Ø16	cm <sup>2</sup> 32
Asw	Armatura a taglio TOTALE nell'area critica	cm <sup>2</sup> 64,00
α	Inclinazione armatura	° 45

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Valore
$V_{Rd3} = V_{Rd1} + (\Sigma Asw * f_{yd} * \sin \alpha) / u$	kN/m	542,29
$V_{Ed}/V_{Rd3}$	---	22%
Verifica		OK

La verifica è soddisfatta.

Massima resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Valore
$V_{Rd2} = 1,6 * V_{Rd1}$	kN/m	646,31
$V_{Ed}/V_{Rd2}$	---	18%
Verifica		OK

La verifica è soddisfatta.

Momenti minimi di calcolo per nodi piastra-pilastro soggetti a carico eccentrico

mEdx	pari a:	η*Vsd	
mEdy	pari a:	η*Vsd	
per pilastro interno	(verifica su estradosso)	ηx=	-0,125
	(verifica su estradosso)	ηy=	-0,125

L'armatura a flessione nella piastra deve resistere su ogni lato ai seguenti momenti minimi:

(momenti per unità di lunghezza)

msdx=	-163,56	su 0,3ly	21 cm pari a	-3434,81 kNcm
msdy=	-163,56	su 0,3lx	18 cm pari a	-2944,13 kNcm

Mrdx =	56397,13 kNcm	ok
Mrdy =	16913,15 kNcm	ok

CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996

Altezza piastra	h=	90,00	cm	
Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	70,00	cm	
Perimetro critico	u =	620,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 * u * h * f_{ctc} \quad 4364,41 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 * h * f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = 30\% \quad -$$

**Verifica OK**

### CMB SISMICA PIL 38 CMB 9

Pilastro sezione	X =	60	cm
	Y =	70	cm

Coefficienti di sicurezza SLU	$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$	1,50
Coefficienti di sicurezza SLV	$\gamma_{perm} =$	1	$\gamma_{acc} =$	0,60

**CAT F**

### CONSIDERAZIONI SU BICCHIERE PLINTI

I bicchieri non vengono impiegati in quanto si adotta nello specifico una soluzione progettuale di attacco pilastri mediante sistema "tubo - giunto"

### PLINTO PILASTRI PIL 38 CMB SLV9

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

#### Dimensionamento della sezione

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	250	cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	0	cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	90,00	cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	0	cm	
Altezza utile		h =	85	cm	
Altezza bicchiere		hbic=	80	cm	
		bbic=	0	cm	
		bint=	0	cm	
		sp bic=	0	cm	
Interasse pali		iB =	270	cm	

#### Analisi dei carichi

(alla base del plinto)

Peso proprio plinto	p.p. =	141	kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90	kN
Peso pavimento	p.s. =	31	kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	0	kN
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	125	kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0	kN
TOT SLU plinto =		387	kN

$\gamma_{perm} =$	1,00	$\gamma_{acc} =$	0,60	<b>CAT F</b>
Coeff. Sovraresistenza		$\gamma_{rd} =$	1,10	

**Sollecitazioni massime SLV strutture prefabbricate**

Sollecitazioni pilastro

	$N_{SLU} =$	1380 kN
	$V_{SLUX} =$	175,00 kN
	$V_{SLUY} =$	34,00 kN
48070	$M_{xSLU} =$	13734 kNcm
24515	$M_{ySLU} =$	79010 kNcm

Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$$

$T_z > M_y$	$M_x + T_y \cdot b_{trasp} =$	18.473,4 kNcm
$T_y > M_z$	$M_y + T_x \cdot b_{trasp} =$	104.236,0 kNcm

Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk} =$	450 MPa	
	$f_{yd} =$	391 MPa	
calcestruzzo	$R_{ck} =$	45 MPa	XS2
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	37,35 MPa	
resistenza di calcolo cls	$f_{cd} =$	21,17 MPa	
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1,49 MPa	
rapporto	$f_{yd}/f_{cd} =$	18,5	
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu} =$	0,35 %	
allungamento acciaio	$\epsilon_{yd} =$	0,18 %	
area armatura a taglio ad interasse s	$A_{wd} =$	cm <sup>2</sup>	
numero braccia staffe	$n_b =$		
passo staffe appoggi	$s =$	cm	
limite verso le forti armature	$\omega_{sc} =$	0,528	
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f =$	1,4 per dimensionamento	

**Sforzo normale massimo alla base del plinto**

$$N_{SLU} = 1717 \text{ kN}$$

**Sollecitazioni sui pali allo SLU**

N° pali su plinto

$$N_p = 5$$

Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1	$n_1 =$	2	$n_1 =$	2
distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	$y_1 =$	85	$x_1 =$	85
numero pali in fila 2	$n_2 =$	2	$n_2 =$	2
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	$y_2 =$	-85	$x_2 =$	-85

$$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$$

$F_{mx1} =$	54 kN	$F_{my1} =$	307 kN
$F_{mx2} =$	-54 kN	$F_{my2} =$	-307 kN

P 1	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my1}$	$=$	704 kN
P 2	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my2}$	$=$	91 kN
P 3	$= N/N_p$	$=$	343 kN
P 4	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my1}$	$=$	596 kN
P 5	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my2}$	$=$	-18 kN

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN**
**Tensione sul calcestruzzo**

lato pilastro	$L_1 =$	60 cm
	$L_2 =$	70 cm

Sforzo alla base del pilastro	Fcpil =	1380	<	8889 kN
diámetro del palo	ø =	24	cm	
Sforzo in testa al palo	Fcpal =	704	<	957 kN

#### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	B1 =	60	cm
Lato area di taglio	B2 =	70	cm
Altezza fondazione	Hfond =	90,00	cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p =	130	cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck =	46	MPa
	fctd =	0,16	kN/cm²
$fctd = (0,7 \cdot 0,27 \cdot Rck^{2/3}) / 1,5$	Fr =	946	kN
Forza resistente a taglio	si ricava che non è necessaria armatura a taglio		
$Fr = 0,5 \cdot p \cdot Hfond \cdot fctd$	74%		

#### Verifica a punzonamento del pilastro

	F pil =	1037	
Lato area di taglio	B1 =	60	cm
Lato area di taglio	B2 =	70	cm
Altezza fondazione	Hfond =	90	cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p =	440	cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck =	30	MPa
	fctd =	0,12	kN/cm²
$fctd = (0,7 \cdot 0,27 \cdot Rck^{2/3}) / 1,5$	Fr =	2409	kN
Forza resistente a punzonamento			
$Fr = 0,5 \cdot p \cdot Hfond \cdot fctd$			

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

Da confrontare con verifica a punzonamento secondo EC2 riportata nel seguito

#### Dimensionamento armature plinto

#### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio		
num pali dir radiale	nrvert =	4
$F = Rmax \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n))$		1494 kN
Sforzo nei tiranti principali		
$T = F / (2 \cdot \sin(180/n))$		1056 kN

T <sub>princ</sub> =T*0,6	634 kN
Sforzo sui tiranti secondari radiali Fr =0,4*F	598 kN
Sforzo diffuso/di sospensione F <sub>d</sub> =max(Rmax/1,5*n;0,3*T)	190 kN

### Armature

Armature perimetrali	Ap =	16,20 cm <sup>2</sup>	ok
Armature radiale	Ap =	15,27 cm <sup>2</sup>	ok
Armatura aggiuntiva	Ad =	4,86 cm <sup>2</sup>	ok

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali	<b>6Ø20</b>	sull'asse dei pali	Ap =	18,84 cm <sup>2</sup>
Armature radiale	<b>6Ø20</b>	sull'asse dei pali	Ap =	18,84 cm <sup>2</sup>

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:			Ad =	3,24 cm <sup>2</sup>
Armatura aggiuntiva/di sospensione	<b>5+5 Ø 12 dx/sx</b>	zone centrali	Ad =	5,65 cm <sup>2</sup>
Armature a taglio	Ap =	31,17 cm <sup>2</sup>	se necessario	
	<b>0</b>	sulla sezione	Ap = kN/m	cm <sup>2</sup>

### VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	d =	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	g <sub>c</sub> =	1,50	---
Coefficiente riduttivo	a <sub>cc</sub> =	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	R <sub>ck</sub> =	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	f <sub>ck</sub> =	37,35	MPa
Modulo di elasticità	E <sub>c</sub> =	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	f <sub>d</sub> =	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	f <sub>cd</sub> =	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	f <sub>ctm</sub> =	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	f <sub>ctk</sub> =	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	f <sub>ctd</sub> =	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	δ =	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	γ <sub>s</sub> =	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	f <sub>yk</sub> =	450,00	MPa
Modulo di elasticità	E <sub>s</sub> =	206000,00	MPa

Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
------------------------------------	------------	--------	-----

### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	$h =$	90,00	cm
Altezza utile piastra	$d =$	85,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	$B_x =$	60,00	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	$B_y =$	70,00	cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		OK	
Perimetro area caricata $< 11*d$		OK	

Lato X critico $= B_x + (2*1,5*d)$	$B_{ux} =$	315	cm
Lato Y critico $= B_y + (2*1,5*d)$	$B_{uy} =$	325	cm
Perimetro critico $= (B_{ux} + B_{uy}) * 2$	$u =$	1280,00	cm
Sezione critica $= u*d$	$S_u =$	108800,00	cm <sup>2</sup>

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Accidentali*

Destinazione d'uso	240,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	$A =$	1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	-------	------	----------------

#### Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	$PP =$	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	$G =$	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	$Q =$	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	$-Q_p$	0,00	
Carico Totale	$N_E =$	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b>(V<sub>Ed</sub>) N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>1036,63</b>	<b>kN</b>

#### Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$$V_{Ed} = N_{Ed} * \beta / u \quad V_{Ed} = 93,13 \quad \text{kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (pilastro interno)

### Verifica allo stato limite ultimo

$V_{Rd1}$  Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di

	armatura a taglio
$V_{Rd2}$	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
$V_{Rd3}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	$V_{Rd1}$	>	$V_{Ed}$
Piastre dotate di armatura a taglio	$V_{Rd3}$	≥	$V_{Ed}$

Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di Calcolo		udm	Valore
$Asl_x$	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
$Asl_y$	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	5,65
$\rho_{1x}$	Percentuale d'armatura dir.X= $Asl/Bux \cdot d \leq 0,02$	-	0,0007
$\rho_{1y}$	Percentuale d'armatura dir.Y= $Asl/Buy \cdot d \leq 0,02$	-	0,0002
$\rho_1$	Percentuale d'armatura tot = $\rho_{1x} + \rho_{1y} \leq 0,015$	-	0,0004
$\tau_{Rd}$	Tensione resistente = $0,25 \cdot f_{ctk} / g_c$	MPa	0,39
k	$1,6-d \geq 1$	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza		udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} \cdot k \cdot (1,2 + 40 \rho_1) \cdot d$		kN/m	403,94
$V_{Ed}/V_{Rd1}$		---	23%
Verifica			OK

La verifica è soddisfatta.

**CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996**

Altezza piastra	h=	90,00	cm	
Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	70,00	cm	
Perimetro critico	u =	620,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot u \cdot h \cdot f_{ctc} = 4364,41 \text{ kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot h \cdot f_{ctd} = 703,94 \text{ kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = 24\%$$

Verifica OK



CMB SISMICA	PIL	9 CMB	9
-------------	-----	-------	---

Pilastro sezione X = 60 cm  
Y = 70 cm

Coefficienti di sicurezza SLU  $\gamma_{perm}=1,3$   $\gamma_{acc}=1,50$   
Coefficienti di sicurezza SLV  $\gamma_{perm}=1$   $\gamma_{acc}=0,60$

CAT F

CONSIDERAZIONI SU BICCHIERE PLINTI

I bicchieri non vengono impiegati in quanto si adotta nello specifico una soluzione progettuale di attacco pilastri mediante sistema "tubo - giunto"

PLINTO PILASTRI	PIL9	CMB	SLV9
-----------------	------	-----	------

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

Dimensionamento della sezione

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	250 cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	0 cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	90,00 cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	0 cm	
Altezza utile		h =	85 cm	
Altezza bicchiere		hbic=	80 cm	
		bbic=	0 cm	
		bint=	0 cm	
		sp bic=	0 cm	
Interasse pali		iB =	270 cm	

Analisi dei carichi

(alla base del plinto)

Peso proprio plinto	p.p. =	141 kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90 kN
Peso pavimento	p.s. =	31 kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	0 kN
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	125 kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN
TOT SLU plinto =		387 kN

$\gamma_{perm}=1,00$	$\gamma_{acc}=0,60$	CAT F
Coeff. Sovreresistenza	$\gamma_{rd}=1,10$	

Sollecitazioni massime SLV strutture prefabbricate

Sollecitazioni pilastro

	$N_{SLU}=1573$ kN
	$V_{SLUX}=175,00$ kN
	$V_{SLUY}=16,00$ kN
48070	$M_{xSLU}=13166$ kNcm
24515	$M_{ySLU}=79010$ kNcm

Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$M_t=M_p+T \cdot H_{tot}$

$T_z>M_y$	$M_x+T_y \cdot b_{trasp} =$	16.066,6 kNcm
$T_y>M_z$	$M_y+T_x \cdot b_{trasp} =$	104.236,0 kNcm

## Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk} =$	450 MPa	
	$f_{yd} =$	391 MPa	
calcestruzzo	$R_{ck} =$	45 MPa	XS2
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	37,35 MPa	
resistenza di calcolo cls	$f_{cd} =$	21,17 MPa	
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1,49 MPa	
rapporto	$f_{yd}/f_{cd} =$	18,5	
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu} =$	0,35 %	
allungamento acciaio	$\epsilon_{yd} =$	0,18 %	
area armatura a taglio ad interasse s	$A_{wd} =$	cm <sup>2</sup>	
numero braccia staffe	$n_b =$		
passo staffe appoggi	$s =$	cm	
limite verso le forti armature	$\omega_{sc} =$	0,528	
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f =$	1,4 per dimensionamento	

**Sforzo normale massimo alla base del plinto**  $N_{SLU} = 1910 \text{ kN}$

## Sollecitazioni sui pali allo SLU

N° pali su plinto  $N_p = 5$

Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1	$n_1 = 2$	$n_1 = 2$
distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	$y_1 = 85$	$x_1 = 85$
numero pali in fila 2	$n_2 = 2$	$n_2 = 2$
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	$y_2 = -85$	$x_2 = -85$

$$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$$

$F_{mx1} =$	47 kN	$F_{my1} =$	307 kN
$F_{mx2} =$	-47 kN	$F_{my2} =$	-307 kN

P 1	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my1}$	$=$	736 kN
P 2	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my2}$	$=$	123 kN
P 3	$= N/N_p$	$=$	382 kN
P 4	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my1}$	$=$	641 kN
P 5	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my2}$	$=$	28 kN

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN**

## Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro	$L_1 =$	60 cm	
	$L_2 =$	70 cm	
Sforzo alla base del pilastro	$F_{cpil} =$	1573	< 8889 kN
diametro del palo	$\varnothing =$	24 cm	
Sforzo in testa al palo	$F_{cpal} =$	736	< 957 kN

## Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	$B_1 =$	60 cm
Lato area di taglio	$B_2 =$	70 cm
Altezza fondazione	$H_{fond} =$	90,00 cm

## Verifica

perimetro della sezione di base  
valore di calcolo della resistenza a trazione

$$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$$

Forza resistente a taglio

$$F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$$

p=	130 cm
R <sub>ck</sub> =	46 MPa
f <sub>ctd</sub> =	0,16 kN/cm <sup>2</sup>
F <sub>r</sub> =	946 kN
si ricava che non è necessaria armatura a taglio	
	78%

#### Verifica a punzonamento del pilastro

	F pil =	1191
Lato area di taglio	B1 =	60 cm
Lato area di taglio	B2 =	70 cm
Altezza fondazione	H <sub>fond</sub> =	90 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	440 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione		
	R <sub>ck</sub> =	30 MPa
	f <sub>ctd</sub> =	0,12 kN/cm <sup>2</sup>
Forza resistente a punzonamento		
	F <sub>r</sub> =	2409 kN

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

Da confrontare con verifica a punzonamento secondo EC2 riportata nel seguito

#### Dimensionamento armature plinto

##### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio

num pali dir radiale      nrvert= 4

$$F = R_{max} \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n))$$

1561 kN

Sforzo nei tiranti principali

$$T = F / (2 \cdot \sin(180/n))$$

1104 kN

$$T_{princ} = T \cdot 0,6$$

662 kN

Sforzo sui tiranti secondari radiali

$$F_r = 0,4 \cdot F$$

624 kN

Sforzo diffuso/di sospensione

$$F_d = \max(R_{max} / 1,5 \cdot n; 0,3 \cdot T)$$

199 kN

#### Armature

Armature perimetrali	Ap =	16,92 cm <sup>2</sup>	ok
Armature radiale	Ap =	15,96 cm <sup>2</sup>	ok

Armatura aggiuntiva  $A_d = 5,08 \text{ cm}^2$  **ok**

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali **6ø20** sull'asse dei pali  $A_p = 18,84 \text{ cm}^2$  TENUTI ø20

Armature radiale **6ø20** sull'asse dei pali  $A_p = 18,84 \text{ cm}^2$

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:  $A_d = 3,38 \text{ cm}^2$

Armatura aggiuntiva/di sospensione **5+5 ø 12 dx/sx** zone centrali  $A_d = 5,65 \text{ cm}^2$

Armature a taglio  $A_p = 32,57 \text{ cm}^2$  se necessario

**0** sulla sezione  $A_p = 0 \text{ cm}^2$

## VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45		
Densità	$d = 25,00$	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_c = 1,50$	---
Coefficiente riduttivo	$a_{cc} = 0,85$	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} = 45,00$	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 37,35$	MPa
Modulo di elasticità	$E_c = 34625,49$	MPa
Resistenza a compressione	$f_d = 24,90$	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 21,17$	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} = 3,35$	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 2,35$	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = 1,56$	MPa

ACCIAIO B450C		
Densità	$\delta = 78,50$	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s = 1,15$	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450,00$	MPa
Modulo di elasticità	$E_s = 206000,00$	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} = 391,30$	MPa

### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	$h = 90,00$	cm
Altezza utile piastra	$d = 85,00$	cm
Lato X area caricata (pilastro)	$B_x = 60,00$	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	$B_y = 70,00$	cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm	<b>OK</b>	
Perimetro area caricata $< 11*d$	<b>OK</b>	

Lato X critico = $Bx + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	Bux = 315	cm
Lato Y critico = $By + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	Buy = 325	cm
Perimetro critico = $(Bux + Buy) \cdot 2$	u = 1280,00	cm
Sezione critica = $u \cdot d$	Su = 108800,00	cm <sup>2</sup>

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Accidentali*

Destinazione d'uso	240,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	A = 1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	----------	----------------

#### Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	PP =	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	G =	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b>(V<sub>Ed</sub>) N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>1191,03</b>	<b>kN</b>

#### Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u \quad V_{Ed} = 107,01 \quad \text{kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (pilastro interno)

### Verifica allo stato limite ultimo

V <sub>Rd1</sub>	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
V <sub>Rd2</sub>	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
V <sub>Rd3</sub>	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	V <sub>Rd1</sub>	>	V <sub>Ed</sub>
Piastre dotate di armatura a taglio	V <sub>Rd3</sub>	≥	V <sub>Ed</sub>

#### Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di	udm	Valore
--------------	-----	--------

Calcolo			
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	5,65
ρ <sub>1x</sub>	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0007
ρ <sub>1y</sub>	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0002
ρ <sub>1</sub>	Percentuale d'armatura tot = radq(ρ <sub>1x</sub> *ρ <sub>1y</sub> ) ≤ 0,015	-	0,0004
τ <sub>Rd</sub>	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /g <sub>C</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} * k * (1,2 + 40\rho_1) * d$	kN/m	403,94
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	26%
Verifica		OK

La verifica è soddisfatta.

#### CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996

Altezza piastra	h =	90,00	cm	
Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	70,00	cm	
Perimetro critico	u =	620,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 * u * h * f_{ctd} \quad 4364,41 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 * h * f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = 27\%$$

Verifica OK

#### PLINTO PILASTRI PERIMETRALI PIL 4 CMB SLU 10

##### CMB STATICA

Pilastro sezione	X =	60	cm
	Y =	70	cm

Coefficienti di sicurezza SLU	γ <sub>perm</sub> =	1,3	γ <sub>acc</sub> =	1,50
Coefficienti di sicurezza SLV	γ <sub>perm</sub> =	1	γ <sub>acc</sub> =	0,60

CAT F

#### PLINTO PIL 4 SLU 10

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

##### Dimensionamento della sezione

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	250	cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	0	cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	90	cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	0	cm	

Altezza utile	h =	85 cm
Altezza bicchiere	hbic=	80 cm
	bbic=	0 cm
	bint=	0 cm
	sp bic=	0 cm
<b>Interasse pali</b>	<b>iB =</b>	<b>170 cm</b>

#### Analisi dei carichi

(alla base del plinto)

Peso proprio plinto	p.p. =	141 kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90 kN
Peso pavimento	p.s. =	31 kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	0 kN
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	125 kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN
<b>TOT SLU plinto =</b>		<b>527,94 kN</b>

#### Dimensionamento della sezione

Base maggiore	B =	250 cm
Base minore	b =	250 cm
Altezza	H =	90 cm
Altezza utile	h =	85 cm
Altezza bicchiere	hbic=	80 cm
	bbic=	0 cm
<b>Interasse pali</b>	<b>iB =</b>	<b>170 cm</b>
	<b>ib =</b>	<b>170 cm</b>

#### Analisi dei carichi

(alla base del plinto)

Peso proprio plinto	p.p. =	141 kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90 kN
Peso pavimento	p.s. =	31 kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	0 kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN
<b>Carico totale</b>	<b>G =</b>	<b>262 kN</b>

Sovraccarichi pavimento	20 kN/m <sup>2</sup>	Q =	125 kN
-------------------------	----------------------	-----	--------

$\gamma_{perm}$ =	1,3	$\gamma_{acc}$ =	1,50
Coeff. Sovreresistenza		$\gamma_{rd}$ =	1,00

#### Sollecitazioni massime SLU strutture prefabbricate

##### Sollecitazioni pilastro

$N_{SLU}$ =	1803 kN
$V_{SLUX}$ =	0,93 kN
$V_{SLUY}$ =	6,50 kN
$M_{xSLU}$ =	3222 kNcm
$M_{ySLU}$ =	654 kNcm

##### Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$$

$T_z > M_y$	$M_x + T_y \cdot b_{trasp} =$	3807 kNcm
$T_y > M_z$	$M_y + T_x \cdot b_{trasp} =$	738 kNcm

##### Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk} =$	450 MPa
	$f_{yd} =$	391 MPa

calcestruzzo	Rck=	45 MPa
resistenza cilindrica	$f_{ck}=0,83 \cdot Rck$	37,35 MPa
resistenza di calcolo cls	$f_{cd1} =$	21,17 MPa
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1,49 MPa
rapporto	$f_{yd}/f_{cd1} =$	18,5
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu} =$	0,35 %
allungamento acciaio	$\epsilon_{yd} =$	0,18 %
area armatura a taglio ad interrasse s	Awd	cm <sup>2</sup>
numero braccia staffe	nb=	
passo staffe appoggi	s=	cm
limite verso le forti armature	$\omega_{sc} =$	0,528
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f =$	1,4 per dimensionamento

**Sforzo normale massimo alla base del plinto**  $N_{SLU} = 2331 \text{ kN}$

#### Sollecitazioni sui pali allo SLU

N° pali su plinto  $N_p = 4$

Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1	n1= 2	n1= 2
distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	y1= 85	x1= 85
numero pali in fila 2	n2= 2	n2= 2
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	y2= -85	x2= -85

$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$			
$F_{mx1} =$	11 kN	$F_{my1} =$	2 kN
$F_{mx2} =$	-11 kN	$F_{my2} =$	-2 kN

P 1	= $N/N_p + F_{mx1} + F_{my1}$	=	596 kN
P 2	= $N/N_p + F_{mx1} + F_{my2}$	=	592 kN
P 3	= $N/N_p + F_{mx2} + F_{my1}$	=	574 kN
P 4	= $N/N_p + F_{mx2} + F_{my2}$	=	569 kN

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN**

#### Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro	L1=	60 cm	
	L2=	70 cm	
Sforzo alla base del pilastro	$F_{cpil} =$	1803	< 8889 kN
diametro del palo	$\varnothing =$	24 cm	
Sforzo in testa al palo	$F_{cpal} =$	596	< 957 kN

#### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	B1 =	85 cm
Lato area di taglio	B2 =	85 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	170 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck=	30 MPa



$$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$$

Forza resistente a taglio

$$F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$$

$$f_{ctd} = 0,12 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_r = 931 \text{ kN}$$

si ricava che non è necessaria armatura a taglio  
64%

#### Verifica a punzonamento del pilastro

$$F_{pil} = 1803$$

Lato area di taglio

$$B_1 = 70 \text{ cm}$$

Lato area di taglio

$$B_2 = 80 \text{ cm}$$

Altezza fondazione

$$H_{fond} = 90 \text{ cm}$$

#### Verifica

perimetro della sezione di base

$$p = 660 \text{ cm}$$

valore di calcolo della resistenza a trazione

$$R_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$$

$$f_{ctd} = 0,12 \text{ kN/cm}^2$$

Forza resistente a punzonamento

$$F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$$

$$F_r = 3613 \text{ kN}$$

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

Da confrontare con verifica a punzonamento secondo EC2 riportata nel seguito

#### Dimensionamento armature plinto

##### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio

$$\text{num pali dir radiale} \quad n_{vert} = 4$$

$$F = R_{max} \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n)) \quad 796 \text{ kN}$$

Sforzo nei tiranti principali

$$T = F / (2 \cdot \sin(180/n)) \quad 563 \text{ kN}$$

$$T_{princ} = T \cdot 0,6 \quad 338 \text{ kN}$$

Sforzo sui tiranti secondari radiali

$$F_r = 0,4 \cdot F \quad 318 \text{ kN}$$

Sforzo diffuso/di sospensione

$$F_d = \max(R_{max} / 1,5 \cdot n; 0,3 \cdot T) \quad 101 \text{ kN}$$

#### Armature

$$\text{Armature perimetrali} \quad A_p = 8,63 \text{ cm}^2 \quad \text{ok}$$

$$\text{Armature radiale} \quad A_p = 8,14 \text{ cm}^2 \quad \text{ok}$$

$$\text{Armatura aggiuntiva} \quad A_d = 2,59 \text{ cm}^2 \quad \text{ok}$$

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali	<b>6Ø20</b>	sull'asse dei pali	Ap =	<b>18,84</b> cm <sup>2</sup>
Armature radiale	<b>6Ø20</b>	sull'asse dei pali	Ap =	<b>18,84</b> cm <sup>2</sup>

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:			Ad =	<b>1,73</b> cm <sup>2</sup>
Armatura aggiuntiva/di sospensione	<b>5+5 Ø 12 dx/sx</b>	zona centrale	Ad =	<b>5,65</b> cm <sup>2</sup>

#### VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

#### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	d =	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	g <sub>C</sub> =	1,50	---
Coefficiente riduttivo	a <sub>cc</sub> =	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	R <sub>ck</sub> =	<b>45,00</b>	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	f <sub>ck</sub> =	37,35	MPa
Modulo di elasticità	E <sub>c</sub> =	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	f <sub>d</sub> =	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	f <sub>cd</sub> =	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	f <sub>ctm</sub> =	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	f <sub>ctk</sub> =	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	f <sub>ctd</sub> =	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	d =	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	g <sub>S</sub> =	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	f <sub>yk</sub> =	<b>450,00</b>	MPa
Modulo di elasticità	E <sub>s</sub> =	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	f <sub>yd</sub> =	391,30	MPa

#### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	h =	90,00	cm
Altezza utile piastra	d =	85,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	Bx =	<b>60,00</b>	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	By =	<b>90,00</b>	cm
Altezza piastra >= 20 cm		<b>OK</b>	
Perimetro area caricata < 11*d		<b>OK</b>	
Lato X critico = Bx+(2*1,5*d)	Bux =	315	cm
Lato Y critico = By+(2*1,5*d)	Buy =	345	cm

Perimetro critico = (Bux+Buy)*2	u =	1320,00	cm
Sezione critica = u*d	Su =	112200,00	cm <sup>2</sup>

**Analisi dei carichi**
Carichi uniformemente distribuiti
*Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	750,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 615,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

*Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

*Accidentali*

Destinazione d'uso	240,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	A =	1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	-----	------	----------------

Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	PP =	615,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	G =	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	615,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b>(V<sub>Ed</sub>) N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>1803,00</b>	<b>kN</b>

Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u \quad V_{Ed} = 157,08 \quad \text{kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (pilastro interno)

**Verifica allo stato limite ultimo**

V <sub>Rd1</sub>	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
V <sub>Rd2</sub>	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
V <sub>Rd3</sub>	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	V <sub>Rd1</sub>	>	V <sub>Ed</sub>
Piastre dotate di armatura a taglio	V <sub>Rd3</sub>	≥	V <sub>Ed</sub>

Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di Calcolo		udm	Valore
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	5,65

$\rho_{1x}$	Percentuale d'armatura dir.X= $Asl/Bux*d \leq 0,02$	-	0,0007
$\rho_{1y}$	Percentuale d'armatura dir.Y= $Asl/Buy*d \leq 0,02$	-	0,0002
$\rho_1$	Percentuale d'armatura tot = $radq(\rho_{1x} * \rho_{1y}) \leq 0,015$	-	0,0004
$\tau_{Rd}$	Tensione resistente = $0,25 * f_{ctk} / \gamma_c$	MPa	0,39
k	$1,6-d \geq 1$	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} * k * (1,2 + 40\rho_1) * d$	kN/m	403,79
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	39%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

La verifica è soddisfatta.

#### CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996

Altezza piastra	h=	90,00	cm	
Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	90,00	cm	
Perimetro critico	u =	660,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 * u * h * f_{ctd} \quad 4645,99 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 * h * f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = \quad 39\% \quad -$$

**Verifica** **OK**

CMB SISMICA	PIL 41	CMB	SLV12	
Pilastro sezione	X =	60	cm	
	Y =	70	cm	
Coefficienti di sicurezza SLU	$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$	1,50
Coefficienti di sicurezza SLV	$\gamma_{perm} =$	1	$\gamma_{acc} =$	0,60
				CAT F

#### CONSIDERAZIONI SU BICCHIERE PLINTI

I bicchieri non vengono impiegati in quanto si adotta nello specifico una soluzione progettuale di attacco pilastri mediante sistema "armotubo"

PLINTO	PIL 41	SLV12
--------	--------	-------

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

#### Dimensionamento della sezione

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	250	cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	0	cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	90,00	cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	0	cm	
Altezza utile		h =	85	cm	
Altezza bicchiere		hbic=	80	cm	
		bbic=	0	cm	

Interasse pali

bint= 0 cm  
 sp bic= 0 cm  
 iB = 170 cm

**Analisi dei carichi** (alla base del plinto)

Peso proprio plinto p.p. = 141 kN  
 Peso terreno sovrastante p.t. = 90 kN  
 Peso pavimento p.s. = 31 kN  
 Trave reggi pann+2 pannelli p.pann. = 90 kN  
 Sovraccarichi pavimento p.s. = 63 kN  
 Carichi vari e arrotondamenti c.v. = 0 kN  
 TOT SLU plinto = 414 kN

$\gamma_{perm}$ = 1,00  $\gamma_{acc}$ = 0,60 CAT F  
 Coeff. Sovreresistenza  $\gamma_{rd}$ = 1,10  
 par. 7.2.5 moltiplicare solo M e T no N

**Sollecitazioni massime SLV strutture prefabbricate**

Sollecitazioni pilastro

$N_{SLU}$ = 1685 kN  
 $V_{SLUX}$ = 176,99 kN  
 $V_{SLUY}$ = 6,52 kN  
 48070  $M_{xSLU}$ = 14762 kNcm  
 24515  $M_{ySLU}$ = 80228 kNcm

Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$

$T_z > M_y$   $M_x + T_y \cdot b_{trasp}$  = 16.883,7 kNcm  
 $T_y > M_z$   $M_y + T_x \cdot b_{trasp}$  = 105.772,8 kNcm

Resistenze dei materiali:

acciaio  $f_{yk}$  = 450 MPa  
 $f_{yd}$  = 391 MPa  
 calcestruzzo  $R_{ck}$  = 45 MPa XS2  
 resistenza cilindrica  $f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$  37,35 MPa  
 resistenza di calcolo cls  $f_{c1}$  = 21,17 MPa  
 trazione del calcestruzzo  $f_{ctd}$  = 1,49 MPa  
 rapporto  $f_{yd}/f_{c1}$  = 18,5  
 allungamento calcestruzzo  $\epsilon_{cu}$  = 0,35 %  
 allungamento acciaio  $\epsilon_{yd}$  = 0,18 %  
 area armatura a taglio ad interasse s  $A_{wd}$  cm<sup>2</sup>  
 numero braccia staffe  $n_b$   
 passo staffe appoggi  $s$  cm  
 limite verso le forti armature  $\omega_{sc}$  = 0,528  
 Coefficiente di sicurezza globale  $\gamma_f$  = 1,4 per dimensionamento

**Sforzo normale massimo alla base del plinto**  $N_{SLU}$  = 2074 kN

**Sollecitazioni sui pali allo SLU**

N° pali su plinto  $N_p$  = 5

Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1  $n_1$  = 2  $n_1$  = 2  
 distanza pali fila 1 da baricentro (cm)  $y_1$  = 85  $x_1$  = 85  
 numero pali in fila 2  $n_2$  = 2  $n_2$  = 2  
 distanza pali fila 2 da baricentro (cm)  $y_2$  = -85  $x_2$  = -85

$$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$$

Fmx1 =	50 kN	Fmy1 =	311 kN
Fmx2 =	-50 kN	Fmy2 =	-311 kN

P 1	= N/Np + Fmx1+Fmy1	=	<b>776 kN</b>
P 2	= N/Np + Fmx1+Fmy2	=	<b>153 kN</b>
P 2	= N/Np	=	<b>415 kN</b>
P 4	= N/Np + Fmx2+Fmy1	=	<b>676 kN</b>
P 5	= N/Np + Fmx2+Fmy2	=	<b>54 kN</b>

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN**

#### Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro	L1=	60 cm		
	L2=	70 cm		
Sforzo alla base del pilastro	Fcpil =	1685	<	8889 kN
diametro del palo	ø=	24 cm		
Sforzo in testa al palo	Fcpal =	776	<	957 kN

#### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	B1 =	60 cm
Lato area di taglio	B2 =	70 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90,00 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	130 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck=	46 MPa
	fctd=	0,16 kN/cm²
$fctd = (0,7 \cdot 0,27 \cdot Rck^{2/3}) / 1,5$		
Forza resistente a taglio	Fr=	946 kN
$Fr = 0,5 \cdot p \cdot Hfond \cdot fctd$		
	si ricava che non è necessaria armatura a taglio	
	82%	

#### Verifica a punzonamento del pilastro

	F pil =	1270
Lato area di taglio	B1 =	60 cm
Lato area di taglio	B2 =	70 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	440 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck=	30 MPa
	fctd=	0,12 kN/cm²
$fctd = (0,7 \cdot 0,27 \cdot Rck^{2/3}) / 1,5$		
Forza resistente a punzonamento	Fr=	2409 kN
$Fr = 0,5 \cdot p \cdot Hfond \cdot fctd$		

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

### Dimensionamento armature plinto

#### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio  
 num pali dir radiale  $n_{vert} = 4$   
 $F = R_{max} \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n))$  1036 kN

Sforzo nei tiranti principali  
 $T = F / (2 \cdot \sin(180/n))$  733 kN  
 $T_{princ} = T \cdot 0,6$  440 kN

Sforzo sui tiranti secondari radiali  
 $F_r = 0,4 \cdot F$  414 kN

Sforzo diffuso/di sospensione  
 $F_d = \max(R_{max} / 1,5 \cdot n; 0,3 \cdot T)$  132 kN

#### Armature

Armature perimetrali  $A_p = 11,23 \text{ cm}^2$  **ok**

Armature radiale  $A_p = 10,59 \text{ cm}^2$  **ok**

Armatura aggiuntiva  $A_d = 3,37 \text{ cm}^2$  **ok**

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali **6ø20** sull'asse dei pali  $A_p = 18,84 \text{ cm}^2$

Armature radiale **6ø20** sull'asse dei pali  $A_p = 18,84 \text{ cm}^2$

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:  $A_d = 2,25 \text{ cm}^2$

Armatura aggiuntiva/di sospensione **5+5 ø 12 dx/sx** zone centrali  $A_d = 5,65 \text{ cm}^2$

Armature a taglio  $A_p = 0,00 \text{ cm}^2$  se necessario

$A_p =$  sulla sezione  $A_p = 0 \text{ cm}^2$

### VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

#### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	d =	25,00	kN/m³
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_c$ =	1,50	---

Coefficiente riduttivo	$a_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	$h =$	90,00	cm
Altezza utile piastra	$d =$	85,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	$B_x =$	60,00	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	$B_y =$	70,00	cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		OK	
Perimetro area caricata $< 11*d$		OK	

Lato X critico = $B_x + (2*1,5*d)$	$B_{ux} =$	315	cm
Lato Y critico = $B_y + (2*1,5*d)$	$B_{uy} =$	325	cm
Perimetro critico = $(B_{ux} + B_{uy}) * 2$	$u =$	1280,00	cm
Sezione critica = $u*d$	$S_u =$	108800,00	cm <sup>2</sup>

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Accidentali*

Destinazione d'uso	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	$A =$	1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	-------	------	----------------

#### Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	$PP =$	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	$G =$	0,00	kN



<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b>(V<sub>Ed</sub>) N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>1270,13</b>	<b>kN</b>

Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u \quad V_{Ed} = 114,11 \quad \text{kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (pilastro interno)

#### Verifica allo stato limite ultimo

V <sub>Rd1</sub>	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
V <sub>Rd2</sub>	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
V <sub>Rd3</sub>	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	V <sub>Rd1</sub>	>	V <sub>Ed</sub>
Piastre dotate di armatura a taglio	V <sub>Rd3</sub>	≥	V <sub>Ed</sub>

#### Piastre prive di armatura a taglio

<b>Parametri di Calcolo</b>		<b>udm</b>	<b>Valore</b>
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	5,65
ρ <sub>1x</sub>	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0007
ρ <sub>1y</sub>	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0002
ρ <sub>1</sub>	Percentuale d'armatura tot = radq(r <sub>1x</sub> *r <sub>1y</sub> ) ≤ 0,015	-	0,0004
τ <sub>Rd</sub>	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /g <sub>C</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>		<b>udm</b>	<b>Valore</b>
V <sub>Rd1</sub>	= τ <sub>Rd</sub> *k*(1,2+40ρ <sub>1</sub> )*d	kN/m	403,94
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd1</sub>		---	28%
<b>Verifica</b>			<b>OK</b>

La verifica è soddisfatta.

La verifica è soddisfatta.

#### Momenti minimi di calcolo per nodi piastra-pilastro soggetti a carico eccentrico

mEd <sub>x</sub>	pari a:	η*Vsd	
mEd <sub>y</sub>	pari a:	η*Vsd	
per pilastro interno	(verifica su estradosso)	h <sub>x</sub> =	-0,125
	(verifica su estradosso)	h <sub>y</sub> =	-0,125

L'armatura a flessione nella piastra deve resistere su ogni lato ai seguenti momenti minimi:

(momenti per unità di lunghezza)

msdx=	-158,77	su 0,3ly	21 cm pari a	-3334,08 kNcm
msdy=	-158,77	su 0,3lx	18 cm pari a	-2857,78 kNcm

Mrdx =	56397,13 kNcm	ok
Mrdy =	16913,15 kNcm	ok

**CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996**

Altezza piastra	h=	90,00	cm	
Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	70,00	cm	
Perimetro critico	u =	620,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot u \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 4364,41 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = \quad 29\% \quad -$$

**Verifica** OK

**CMB SISMICA** PIL 42 **CMB** SLV9

<b>Pilastro sezione</b>	X =	<span style="color: blue;">60</span>	cm
	Y =	<span style="color: blue;">70</span>	cm

<b>Coefficienti di sicurezza SLU</b>	$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$	1,50
<b>Coefficienti di sicurezza SLV</b>	$\gamma_{perm} =$	1	$\gamma_{acc} =$	0,60

**CONSIDERAZIONI SU BICCHIERE PLINTI**

I bicchieri non vengono impiegati in quanto si adotta nello specifico una soluzione progettuale di attacco pilastri mediante sistema "armotubo"

**PLINTO PILASTRI INTERNI**

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

**Dimensionamento della sezione**

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	<span style="color: blue;">250</span> cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	<span style="color: blue;">0</span> cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	<span style="color: blue;">90,00</span> cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	<span style="color: blue;">0</span> cm	
Altezza utile		h =	<span style="color: blue;">85</span> cm	
Altezza bicchiere		hbic=	<span style="color: blue;">80</span> cm	
		bbic=	<span style="color: blue;">0</span> cm	
		bint=	<span style="color: blue;">0</span> cm	
		sp bic=	<span style="color: blue;">0</span> cm	
<b>Interasse pali</b>		<b>iB =</b>	<span style="background-color: #cccccc; color: blue;">170</span> cm	

**Analisi dei carichi** (alla base del plinto)

Peso proprio plinto	p.p. =	<span style="color: blue;">141</span> kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	<span style="color: blue;">90</span> kN
Peso pavimento	p.s. =	<span style="color: blue;">31</span> kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	<span style="color: blue;">As sup =</span> kN

Sovraccarichi pavimento	p.s. =	63 kN	6,25
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN	
	TOT SLU plinto =	324 kN	

$\gamma_{perm}$ =	1,00	$\gamma_{acc}$ =	0,60	CAT F
Coeff. Sovreresistenza		$\gamma_{rd}$ =	1,10	
		par. 7.2.5 moltiplicare solo M e T no N		

**Sollecitazioni massime SLV strutture prefabbricate**

## Sollecitazioni pilastro

	$N_{SLU}$ =	1811 kN
	$V_{SLUX}$ =	175,00 kN
	$V_{SLUY}$ =	22,00 kN
48070	$M_{xSLU}$ =	8345 kNcm
24515	$M_{ySLU}$ =	79643 kNcm

## Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$$

$T_z > M_y$	$M_x + T_y \cdot b_{trasp}$ =	11.357,5 kNcm
$T_y > M_z$	$M_y + T_x \cdot b_{trasp}$ =	104.932,3 kNcm

## Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk}$ =	450 MPa	
	$f_{yd}$ =	391 MPa	
calcestruzzo	$R_{ck}$ =	45 MPa	XS2
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	37,35 MPa	
resistenza di calcolo cls	$f_{cd}$ =	21,17 MPa	
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd}$ =	1,49 MPa	
rapporto	$f_{yd}/f_{cd}$ =	18,5	
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu}$ =	0,35 %	
allungamento acciaio	$\epsilon_{yd}$ =	0,18 %	
area armatura a taglio ad interasse s	$A_{wd}$	cm <sup>2</sup>	
numero braccia staffe	$n_b$ =		
passo staffe appoggi	$s$ =	cm	
limite verso le forti armature	$\omega_{sc}$ =	0,528	
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f$ =	1,4 per dimensionamento	

**Sforzo normale massimo alla base del plinto**

$$N_{SLU} = 2110 \text{ kN}$$

**Sollecitazioni sui pali allo SLU**

## N° pali su plinto

$$N_p = 5$$

## Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1	$n_1 = 2$	$n_1 = 2$
distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	$y_1 = 85$	$x_1 = 85$
numero pali in fila 2	$n_2 = 2$	$n_2 = 2$
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	$y_2 = -85$	$x_2 = -85$

$$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$$

$F_{mx1}$ =	33 kN	$F_{my1}$ =	309 kN
$F_{mx2}$ =	-33 kN	$F_{my2}$ =	-309 kN

P 1	= $N/N_p + F_{mx1} + F_{my1}$	=	764 kN
P 2	= $N/N_p + F_{mx1} + F_{my2}$	=	147 kN
P 2	= $N/N_p$	=	422 kN
P 4	= $N/N_p + F_{mx2} + F_{my1}$	=	697 kN
P 5	= $N/N_p + F_{mx2} + F_{my2}$	=	80 kN

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN**

### Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro	L1=	60 cm		
	L2=	70 cm		
Sforzo alla base del pilastro	Fcpil =	1811	<	8889 kN
diametro del palo	ø=	24 cm		
Sforzo in testa al palo	Fcpal =	764	<	957 kN

### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	B1 =	60 cm
Lato area di taglio	B2 =	70 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90,00 cm

### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	130 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck=	46 MPa
	fctd=	0,16 kN/cm <sup>2</sup>
$fctd=(0,7*0,27*Rck^{2/3})/1,5$		
Forza resistente a taglio	Fr=	946 kN
$Fr=0,5*p*Hfond*fctd$		
		si ricava che non è necessaria armatura a taglio
		81%

### Verifica a punzonamento del pilastro

	F pil =	1389
Lato area di taglio	B1 =	60 cm
Lato area di taglio	B2 =	70 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90 cm

### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	440 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck=	30 MPa
	fctd=	0,12 kN/cm <sup>2</sup>
$fctd=(0,7*0,27*Rck^{2/3})/1,5$		
Forza resistente a punzonamento	Fr=	2409 kN
$Fr=0,5*p*Hfond*fctd$		

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

Da confrontare con verifica a punzonamento secondo EC2 riportata nel seguito

### Dimensionamento armature plinto

### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio  
 num pali dir radiale  $n_{vert} = 4$   
 $F = R_{max} * i / (2 * h * \sin(180/n))$  1021 kN

Sforzo nei tiranti principali  
 $T = F / (2 * \sin(180/n))$  722 kN  
 $T_{princ} = T * 0,6$  433 kN

Sforzo sui tiranti secondari radiali  
 $F_r = 0,4 * F$  408 kN

Sforzo diffuso/di sospensione  
 $F_d = \max(R_{max} / 1,5 * n; 0,3 * T)$  130 kN

### Armature

Armature perimetrali  $A_p = 11,07 \text{ cm}^2$  **ok**

Armature radiale  $A_p = 10,43 \text{ cm}^2$  **ok**

Armatura aggiuntiva  $A_d = 3,32 \text{ cm}^2$  **ok**

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali **6Ø20** sull'asse dei pali  $A_p = 18,84 \text{ cm}^2$

Armature radiale **6Ø20** sull'asse dei pali  $A_p = 18,84 \text{ cm}^2$

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:  $A_d = 2,21 \text{ cm}^2$

Armatura aggiuntiva/di sospensione **5+5 Ø 12 dx/sx** zone centrali  $A_d = 5,65 \text{ cm}^2$

Armature a taglio  $A_p = 33,82 \text{ cm}^2$  se necessario  
**0** sulla sezione  $A_p = 2,24645251 \text{ cm}^2$

### VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$d =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$a_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa

Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
----------------------------------	-------------	------	-----

**ACCIAIO B450C**

Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

**Caratteristiche delle sezioni**

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	$h =$	90,00	cm
Altezza utile piastra	$d =$	85,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	$B_x =$	60,00	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	$B_y =$	70,00	cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		OK	
Perimetro area caricata $< 11 \cdot d$		OK	

Lato X critico = $B_x + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	$B_{ux} =$	315	cm
Lato Y critico = $B_y + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	$B_{uy} =$	325	cm
Perimetro critico = $(B_{ux} + B_{uy}) \cdot 2$	$u =$	1280,00	cm
Sezione critica = $u \cdot d$	$S_u =$	108800,00	cm <sup>2</sup>

**Analisi dei carichi**
Carichi uniformemente distribuiti
*Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

*Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

*Accidentali*

Destinazione d'uso	240,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	$A =$	1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	-------	------	----------------

Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	$PP =$	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	$G =$	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	$Q =$	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	$-Q_p$	0,00	
Carico Totale	$N_E =$	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b><math>(V_{Ed}) N_{Ed} =</math></b>	<b>1388,93</b>	<b>kN</b>

Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u$	$V_{Ed} =$	124,79	kN/m
-----------------------------------	------------	--------	------

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico  
(pilastro interno)

### Verifica allo stato limite ultimo

$V_{Rd1}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
$V_{Rd2}$	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
$V_{Rd3}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	$V_{Rd1}$	>	$V_{Ed}$
Piastre dotate di armatura a taglio	$V_{Rd3}$	≥	$V_{Ed}$

#### Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di Calcolo		udm	Valore
$Asl_x$	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
$Asl_y$	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	5,65
$\rho_{1x}$	Percentuale d'armatura dir.X= $Asl/Bux \cdot d \leq 0,02$	-	0,0007
$\rho_{1y}$	Percentuale d'armatura dir.Y= $Asl/Buy \cdot d \leq 0,02$	-	0,0002
$\rho_1$	Percentuale d'armatura tot = $radq(r_{1x} \cdot r_{1y}) \leq 0,015$	-	0,0004
$\tau_{Rd}$	Tensione resistente = $0,25 \cdot f_{ctk} / g_c$	MPa	0,39
k	$1,6-d \geq 1$	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza		udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} \cdot k \cdot (1,2 + 40\rho_1) \cdot d$		kN/m	403,94
$V_{Ed}/V_{Rd1}$		---	31%
<b>Verifica</b>			<b>OK</b>

La verifica è soddisfatta.

La verifica è soddisfatta.

#### Momenti minimi di calcolo per nodi piastra-pilastro soggetti a carico eccentrico

$m_{Edx}$	pari a:	$\eta \cdot V_{sd}$	
$m_{Edy}$	pari a:	$\eta \cdot V_{sd}$	
per pilastro interno	(verifica su estradosso)	$\eta_x =$	-0,125
	(verifica su estradosso)	$\eta_y =$	-0,125

L'armatura a flessione nella piastra deve resistere su ogni lato ai seguenti momenti minimi:

(momenti per unità di lunghezza)			
$msdx =$	-173,62 su 0,3ly	21 cm pari a	-3645,93 kNcm
$msdy =$	-173,62 su 0,3lx	18 cm pari a	-3125,08 kNcm
		$Mrdx =$	56397,13 kNcm <b>ok</b>
		$Mrdy =$	16913,15 kNcm <b>ok</b>

#### CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996

Altezza piastra	h =	90,00	cm	
Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	70,00	cm	
Perimetro critico	u =	620,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot u \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 4364,41 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = \quad 32\% \quad -$$

**Verifica** OK

### PLINTO PILASTRI INTERMEDI PIL 5 CMB SLU 10

#### CMB STATICA

<b>Pilastro sezione</b>	X =	<span style="color: blue;">60</span>	cm		
	Y =	<span style="color: blue;">70</span>	cm		
<b>Coefficienti di sicurezza SLU</b>	$\gamma_{perm} =$	1,3		$\gamma_{acc} =$	1,50
<b>Coefficienti di sicurezza SLV</b>	$\gamma_{perm} =$	1		$\gamma_{acc} =$	0,60

### PLINTO PIL5 CMB SLU10

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

#### Dimensionamento della sezione

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	<span style="color: blue;">250</span> cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	<span style="color: blue;">0</span> cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	<span style="color: blue;">90</span> cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	<span style="color: blue;">0</span> cm	
Altezza utile		h =	<span style="color: blue;">85</span> cm	
Altezza bicchiere		hbic =	<span style="color: blue;">80</span> cm	
		bbic =	<span style="color: blue;">0</span> cm	
		bint =	<span style="color: blue;">0</span> cm	
		sp bic =	<span style="color: blue;">0</span> cm	
<b>Interasse pali</b>		<b>iB =</b>	<b>170 cm</b>	

#### Analisi dei carichi

*(alla base del plinto)*

Peso proprio plinto	p.p. =	<b>141</b> kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	<span style="color: blue;">90</span> kN
Peso pavimento	p.s. =	<span style="color: blue;">31</span> kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	<span style="color: blue;">0</span> kN
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	<span style="color: blue;">63</span> kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	<span style="color: blue;">0</span> kN
<b>TOT SLU plinto =</b>		<b>434,19 kN</b>

#### Dimensionamento della sezione

Base maggiore	B =	250 cm
Base minore	b =	250 cm
Altezza	H =	90 cm



Altezza utile	h =	85 cm
Altezza bicchiere	h <sub>bic</sub> =	80 cm
	b <sub>bic</sub> =	0 cm
<b>Interasse pali</b>	<b>iB =</b>	<b>170 cm</b>
	<b>ib =</b>	<b>170 cm</b>

**Analisi dei carichi** *(alla base del plinto)*

Peso proprio plinto	p.p. =	141 kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90 kN
Peso pavimento	p.s. =	31 kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p. pann. =	0 kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN
Carico totale	G =	262 kN

Sovraccarichi pavimento	20 kN/m <sup>2</sup>	Q =	125 kN
-------------------------	----------------------	-----	--------

γ <sub>perm</sub> =	1,3	γ <sub>acc</sub> =	1,50
Coeff. Sovraresistenza		γ <sub>rd</sub> =	1,00

**Sollecitazioni massime SLU strutture prefabbricate**

Sollecitazioni pilastro

N <sub>SLU</sub> =	3006 kN
V <sub>SLUx</sub> =	1,53 kN
V <sub>SLUy</sub> =	6,34 kN
M <sub>xSLU</sub> =	3209 kNcm
M <sub>ySLU</sub> =	4167 kNcm

Momento trasmesso (con m.di trasporto) Mt=Mp +T\*Htot

Tz>My	Mx+Ty*btrasp =	3780 kNcm
Ty>Mz	My+Tx*btrasp=	4305 kNcm

Resistenze dei materiali:

acciaio	f <sub>yk</sub> =	450 MPa
	f <sub>yd</sub> =	391 MPa
calcestruzzo	R <sub>ck</sub> =	45 MPa
resistenza cilindrica	f <sub>ck</sub> =0,83*R <sub>ck</sub>	37,35 MPa
resistenza di calcolo cls	f <sub>c1</sub> =	21,17 MPa
trazione del calcestruzzo	f <sub>ctd</sub> =	1,49 MPa
rapporto	f <sub>yd</sub> /f <sub>c1</sub> =	18,5
allungamento calcestruzzo	ε <sub>cu</sub> =	0,35 %
allungamento acciaio	ε <sub>yd</sub> =	0,18 %
area armatura a taglio ad interrasse s	A <sub>wd</sub>	cm <sup>2</sup>
numero braccia staffe	nb=	
passo staffe appoggi	s=	cm
limite verso le forti armature	ω <sub>sc</sub> =	0,528
Coefficiente di sicurezza globale	γ <sub>f</sub> =	1,4 per dimensionamento

**Sforzo normale massimo alla base del plinto** N<sub>SLU</sub>= 3534 kN

**Sollecitazioni sui pali allo SLU**

N° pali su plinto N<sub>p</sub> = 5

Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1 n1= 2 n1= 2

distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	y1= 85	x1= 85
numero pali in fila 2	n2= 2	n2= 2
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	y2= -85	x2= -85

$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$			
Fmx1 =	11 kN	Fmy1 =	13 kN
Fmx2 =	-11 kN	Fmy2 =	-13 kN

P 1	= N/Np + Fmx1+Fmy1	=	731 kN
P 2	= N/Np + Fmx1+Fmy2	=	705 kN
P 3	= N/Np	=	707 kN
P 4	= N/Np + Fmx2+Fmy1	=	708 kN
P 5	= N/Np + Fmx2+Fmy2	=	683 kN

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN**

#### Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro	L1=	60 cm		
	L2=	70 cm		
Sforzo alla base del pilastro	Fcpil =	3006	<	8889 kN
diametro del palo	ø=	24 cm		
Sforzo in testa al palo	Fcpal =	731	<	957 kN

#### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	B1 =	85 cm
Lato area di taglio	B2 =	85 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	170 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck=	30 MPa
	fctd=	0,12 kN/cm <sup>2</sup>
$fctd = (0,7 \cdot 0,27 \cdot Rck^{2/3}) / 1,5$		
Forza resistente a taglio	Fr=	931 kN
$Fr = 0,5 \cdot p \cdot Hfond \cdot fctd$		
	si ricava che non è necessaria armatura a taglio	
	79%	

#### Verifica a punzonamento del pilastro

	F pil =	2299
Lato area di taglio	B1 =	70 cm
Lato area di taglio	B2 =	80 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90 cm
	p=	660 cm
perimetro della sezione di base	Rck=	30 MPa
valore di calcolo della resistenza a trazione	fctd=	0,12 kN/cm <sup>2</sup>
$fctd = (0,7 \cdot 0,27 \cdot Rck^{2/3}) / 1,5$		

Forza resistente a punzonamento  
 $Fr = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$

Fr = **3613** kN

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

Da confrontare con verifica a punzonamento secondo EC2 riportata nel seguito

### Dimensionamento armature plinto

#### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio  
 num pali dir radiale  $n_{vert} = 4$   
 $F = R_{max} \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n))$  976 kN

Sforzo nei tiranti principali  
 $T = F / (2 \cdot \sin(180/n))$  690 kN  
 $T_{princ} = T \cdot 0,6$  414 kN

Sforzo sui tiranti secondari radiali  
 $Fr = 0,4 \cdot F$  390 kN

Sforzo diffuso/di sospensione  
 $F_d = \max(R_{max} / 1,5 \cdot n; 0,3 \cdot T)$  124 kN

#### Armature

Armature perimetrali	$A_p =$	10,58 cm <sup>2</sup>	<b>ok</b>
Armature radiale	$A_p =$	9,97 cm <sup>2</sup>	<b>ok</b>
Armatura aggiuntiva	$A_d =$	3,17 cm <sup>2</sup>	<b>ok</b>

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali	<b>6Ø20</b>	sull'asse dei pali	$A_p =$	18,84 cm <sup>2</sup>
Armature radiale	<b>6Ø20</b>	sull'asse dei pali	$A_p =$	18,84 cm <sup>2</sup>

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:		$A_d =$	2,12 cm <sup>2</sup>	
Armatura aggiuntiva/di sospensione	<b>5+5 Ø 12 dx/sx</b>	zona centrale	$A_d =$	5,65 cm <sup>2</sup>

### VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

**Caratteristiche dei materiali**

<b>CLS 35/45</b>			
Densità	d =	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$a_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

<b>ACCIAIO B450C</b>			
Densità	d =	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

**Caratteristiche delle sezioni**

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	h =	90,00	cm
Altezza utile piastra	d =	85,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	Bx =	60,00	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	By =	90,00	cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		OK	
Perimetro area caricata $< 11*d$		OK	

Lato X critico = $Bx + (2*1,5*d)$	Bux =	315	cm
Lato Y critico = $By + (2*1,5*d)$	Buy =	345	cm
Perimetro critico = $(Bux + Buy)*2$	u =	1320,00	cm
Sezione critica = $u*d$	Su =	112200,00	cm <sup>2</sup>

**Analisi dei carichi**
Carichi uniformemente distribuiti
*Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

*Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

*Accidentali*

Destinazione d'uso	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti  $A = 1,00 \text{ m}^2$

Carichi concentrati risultanti

Permanente strutturale	PP =	0,00	kN
Permanente non strutturale	G =	0,00	kN
Accidentale	Q =	0,00	kN
a detrarre reazione palo	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b>(V<sub>Ed</sub>) N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>2299,21</b>	<b>kN</b>

Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u$   $V_{Ed} = 200,31 \text{ kN/m}$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (pilastro interno)

**Verifica allo stato limite ultimo**

$V_{Rd1}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
$V_{Rd2}$	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
$V_{Rd3}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	$V_{Rd1}$	>	$V_{Ed}$
Piastre dotate di armatura a taglio	$V_{Rd3}$	≥	$V_{Ed}$

Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di Calcolo		udm	Valore
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	5,65
$\rho_{1x}$	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0007
$\rho_{1y}$	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0002
$\rho_1$	Percentuale d'armatura tot =radq( $\rho_{1x} \cdot \rho_{1y}$ ) ≤ 0,015	-	0,0004
$\tau_{Rd}$	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /γ <sub>C</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza		udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} \cdot k \cdot (1,2 + 40\rho_1) \cdot d$		kN/m	403,79
$V_{Ed}/V_{Rd1}$		---	50%
<b>Verifica</b>			<b>OK</b>

La verifica è soddisfatta.

La verifica è soddisfatta.

Momenti minimi di calcolo per nodi piastra-pilastro soggetti a carico eccentrico

mEdx	pari a:	h*Vsd
mEdy	pari a:	h*Vsd

per pilastro interno (verifica su estradosso) hx= -0,125  
(verifica su estradosso) hy= -0,125

L'armatura a flessione nella piastra deve resistere su ogni lato ai seguenti momenti minimi:

(momenti per unità di lunghezza)

msdx= -287,40 su 0,3ly 27 cm pari a -7759,84 kNcm  
msdy= -287,40 su 0,3lx 18 cm pari a -5173,23 kNcm

Mrdx = 56397,13 kNcm ok  
Mrdy = 16913,15 kNcm ok

#### CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996

Altezza piastra	h=	90,00	cm	
Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	90,00	cm	
Perimetro critico	u =	660,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot u \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 4645,99 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = 49\% \quad -$$

**Verifica OK**

#### DETERMINAZIONE DEI GIUNTI STRUTTURALI TRA STRUTTURE PREFABBRICATE E STRUTTURE IN OPERA -- SOPRAELEVAZIONE

Si riporta di seguito il dimensionamento dei giunti strutturali necessari a rendere indipendente il vano ascensore rispetto alla struttura prefabbricata.

Lo spessore dei giunti si ottiene sommando lo spostamento orizzontale del vano ascensore e quello della struttura prefabbricata.

#### SPOSTAMENTO VANO ASCENSORE

Lo spostamento orizzontale del vano ascensore viene calcolato analiticamente secondo quanto riportato al paragrafo 7.2.2. Delle NTC:

$$D = 1/100 H \cdot a_g \cdot S / (0,5 \cdot g)$$

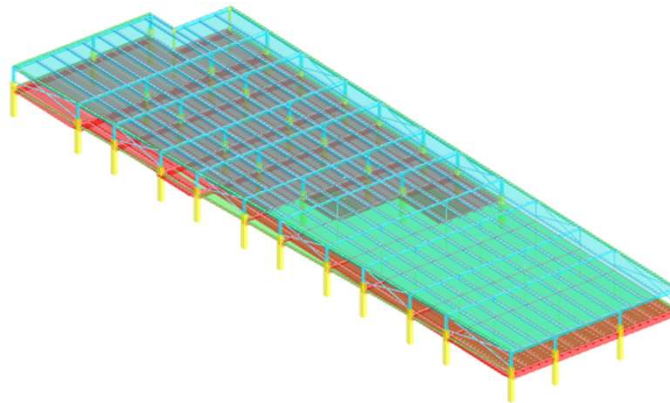
ag= 0,064 g  
Categoria suolo D Ss = 1,80  
St = 1,00  
S = Ss \* St = 1,80

H(dal piano di fondazione)= 8,2 m livello secondo impalcato

la distanza tra due punti che si fronteggiano non deve essere inferiore a:

D1= 1,89 cm soglia minima tra due punti

Lo spostamento della struttura prefabbricata in corrispondenza del vano ascensore viene ricavato dalla relazione redatta dalla ditta esecutrice delle strutture nelle condizioni più gravose:



Lo spostamento massimo dei nodi DEL PREFABBRICATO adiacenti al vano ascensore a livello del primo impalcato

**Da:** Ilaria Trolese [\[mailto:ila.trolese@gmail.com\]](mailto:ila.trolese@gmail.com)  
**Inviato:** mercoledì 3 maggio 2017 12:31  
**A:** Daniele Spinello - IPT S.r.l.  
**Oggetto:** Re: 1701 R: Park h tubo giunto

Ciao,  
 come avevo già scritto nell'email di ieri ho usato un  $q=2$  perchè ho voluto modellare anche la futura sopraelevazione. la struttura risulta essere deformabile torsionalmente. Gli spostamenti max alla quota di +7 m sono allo SLV di 5 cm da moltiplicare per il q. Ovviamente alla quota attuale sono minori di circa la metà.

**D2=**  $5 \times q = 2 =$  **10,00 cm** spost max a secondo impalcato

La somma dei due spostamenti fornisce la dimensione minima del giunto strutturale:

**D=D1+D2=** **11,89 cm**

**A favore di sicurezza l'ampiezza del giunto è stata assunta pari a 15 cm.**

# **DETERMINAZIONE DEI GIUNTI STRUTTURALI TRA STRUTTURE PREFABBRICATE E STRUTTURE IN OPERA** **PRIMO IMPALCATO**

Si riporta di seguito il dimensionamento dei giunti strutturali necessari a rendere indipendente il vano ascensore rispetto alla struttura prefabbricata.

Lo spessore dei giunti si ottiene sommando lo spostamento orizzontale del vano ascensore e quello della struttura prefabbricata.

## **SPOSTAMENTO VANO ASCENSORE**

Lo spostamento orizzontale del vano ascensore viene calcolato analiticamente secondo quanto riportato al paragrafo 7.2.2. Delle NTC:

$$D=1/100H*ag*S/(0,5*g)$$

<b>ag=</b>		0,064 g
Categoria suolo	<b>D</b>	Ss = 1,80
		St = 1,00
	<b>S =</b>	Ss*St = 1,80

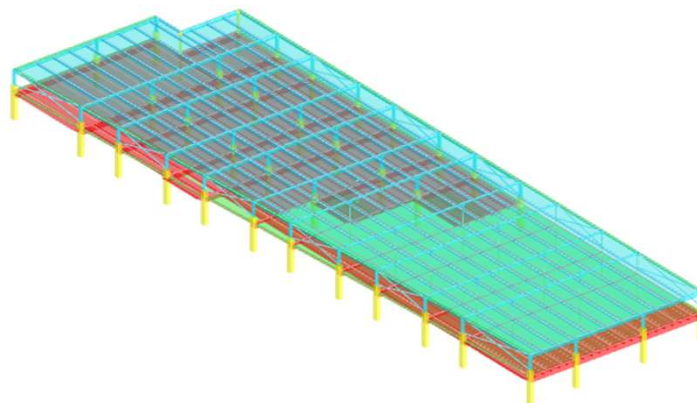
<b>H(dal piano di fondazione)=</b>	4,95 m	livello primo impalcato	per solo blocco ascensore
------------------------------------	--------	-------------------------	---------------------------

la distanza tra due punti che si fronteggiano non deve essere inferiore a:

<b>D1=</b>	1,14 cm	soglia minima tra due punti
------------	---------	-----------------------------

## **STRUTTURA PREFABBRICATA**

Lo spostamento della struttura prefabbricata in corrispondenza del vano ascensore viene ricavato dalla relazione redatta dalla ditta esecutrice delle strutture nelle condizioni più gravose:



Lo spostamento massimo dei nodi DEL PREFABBRICATO adiacenti al vano ascensore a livello del primo impalcato



**Da:** Ilaria Trolese [<mailto:ila.trolese@gmail.com>]

**Inviato:** mercoledì 3 maggio 2017 12:31

**A:** Daniele Spinello - IPT s.r.l.

**Oggetto:** Re: 1701 R: Park h tubo giunto

Ciao,

come avevo già scritto nell'email di ieri ho usato un  $q=2$  perchè ho voluto modellare anche la futura sopraelevazione. la struttura risulta essere deformabile torsionalmente. Gli spostamenti max alla quota di +7 m sono allo SLV di 5 cm da moltiplicare per il  $q$ . Ovviamente alla quota attuale sono minori di circa la metà.

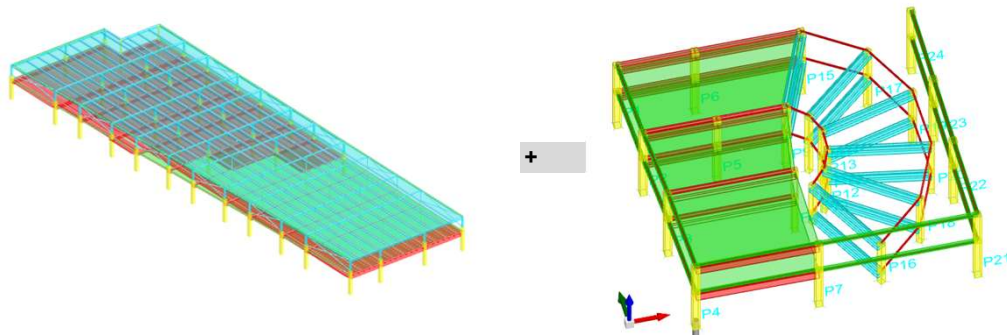
**D2=**  $5 \times q = 2 =$  **8,00 cm** **spost max a livello primo impalcato**

La somma dei due spostamenti fornisce la dimensione minima del giunto strutturale:

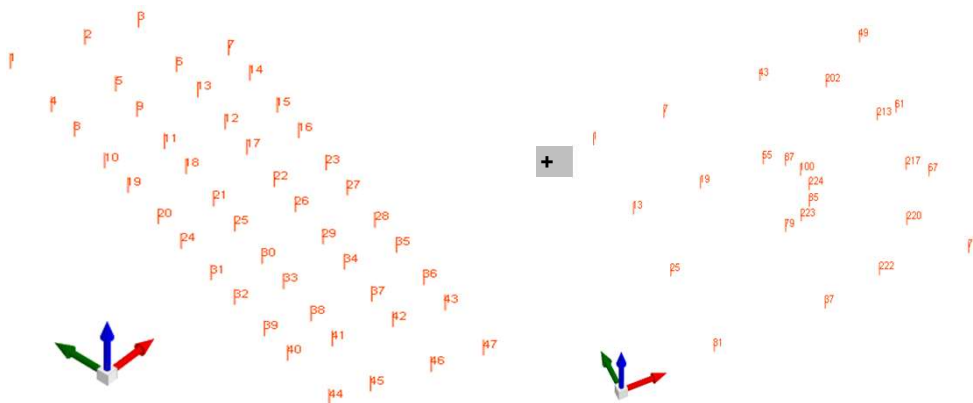
**D=D1+D2=** **9,14 cm**

**A favore di sicurezza l'ampiezza del giunto è stata assunta pari a 15 cm.**

**VERIFICHE DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE ZONA DI PASSAGGIO TRA CORPI DI FABBRICA  
PARTE 02- REGIONE INTERMEDIA PORZIONE A PARCHEGGIO + BLOCCO 2 PORZIONE A RAMPA**



SCHEMA MODELLAZIONE SPECIALISTICA PREFABBRICATI



**Numerazione aste prefabbricati zona parcheggio**

con rappresentazione della sopraelevazione in acciaio con sistema a controventi

**numerazione aste prefabbricati**

con rappresentazione della sopraelevazione in acciaio con sistema a controventi

CMB SISMICA	PIL45 PARK+PIL 7 RAMPA			
a favore sicurezza	CMB	SLV12	SLV 1	
Pilastro sezione	X =	60	cm	
	Y =	70	cm	
Coefficienti di sicurezza SLU		$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$ 1,50
Coefficienti di sicurezza SLV		$\gamma_{perm} =$	1	$\gamma_{acc} =$ 0,60

**. CONSIDERAZIONI SU BICCHIERE PLINTI**

I bicchieri non vengono impiegati in quanto si adotta nello specifico una soluzione progettuale di attacco pilastri mediante sistema "armotubo"

PLINTO PILASTRI	CMB	PIL45 PARK SLV12	+	PIL 7 RAMPA SLV 1
-----------------	-----	---------------------	---	----------------------

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

**Dimensionamento della sezione**

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	400 cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	0 cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	90,00 cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	0 cm	
Altezza utile		h =	85 cm	
Altezza bicchiere		hbic=	80 cm	
		bbic=	0 cm	
		bint=	0 cm	
		sp bic=	0 cm	
<b>Interasse pali</b>		<b>iB =</b>	<b>320 cm</b>	

**Analisi dei carichi** *(alla base del plinto)*

Peso proprio plinto	p.p. =	360 kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	230 kN
Peso pavimento	p.s. =	80 kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	0 kN
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	320 kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN
<b>TOT SLU plinto =</b>		<b>990 kN</b>

$\gamma_{perm} =$	1,00	$\gamma_{acc} =$	0,60	CAT F
Coeff. Sovreresistenza		$\gamma_{rd} =$	1,10	

**Sollecitazioni massime SLV strutture prefabbricate**

Sollecitazioni pilastro

braccio di trasporto pilastro zona rampa meno sollecitato			101
	$N_{SLU} =$	1938 kN	
	$V_{SLUX} =$	215,00 kN	
	$V_{SLUY} =$	59,67 kN	
48070	$M_{xSLU} =$	139141 kNcm	
24515	$M_{ySLU} =$	103552 kNcm	

Momento trasmesso (con m.di trasporto)	$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$	
$T_z > M_y$	$M_x + T_y \cdot b_{trasp} =$	158.962,4 kNcm
$T_y > M_z$	$M_y + T_x \cdot b_{trasp} =$	135.192,2 kNcm

Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk} =$	450 MPa	
	$f_{yd} =$	391 MPa	
calcestruzzo	$R_{ck} =$	45 MPa	XS2
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	37,35 MPa	
resistenza di calcolo cls	$f_{c1} =$	21,17 MPa	
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1,49 MPa	
rapporto	$f_{yd}/f_{c1} =$	18,5	
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu} =$	0,35 %	
allungamento acciaio	$\epsilon_{yd} =$	0,18 %	
area armatura a taglio ad interasse s	$A_{wd} =$	cm <sup>2</sup>	
numero braccia staffe	$n_b =$		
passo staffe appoggi	$s =$	cm	
limite verso le forti armature	$\omega_{sc} =$	0,528	
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f =$	1,4 per dimensionamento	

**Sforzo normale massimo alla base del plinto**  $N_{SLU} = 2800 \text{ kN}$

**Sollecitazioni sui pali allo SLU**

N° pali su plinto

Np = 7

Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1

n1= 3

n1= 3

distanza pali fila 1 da baricentro (cm)

y1= 160

x1= 160

numero pali in fila 2

n2= 3

n2= 3

distanza pali fila 2 da baricentro (cm)

y2= -160

x2= -160

$$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$$

Fmx1 = 166 kN

Fmy1 = 141 kN

Fmx2 = -166 kN

Fmy2 = -141 kN

P 1 = N/Np + Fmx1+Fmy1 = 706 kN

P 2 = N/Np + Fmx1+Fmy2 = 425 kN

P 2 = N/Np = 400 kN

P 4 = N/Np + Fmx2+Fmy1 = 375 kN

P 5 = N/Np + Fmx2+Fmy2 = 94 kN

I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN

Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro

L1= 60 cm

L2= 70 cm

Sforzo alla base del pilastro

Fcpil = 1938 < 8889 kN

diametro del palo

ø= 24 cm

Sforzo in testa al palo

Fcpal = 706 < 957 kN

Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio

B1 = 60 cm

Lato area di taglio

B2 = 70 cm

Altezza fondazione

Hfond = 90,00 cm

Verifica

perimetro della sezione di base

p= 130 cm

valore di calcolo della resistenza a trazione

Rck= 46 MPa

fctd= 0,16 kN/cm²

$$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$$

Forza resistente a taglio

$$F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$$

Fr= 946 kN

si ricava che non è necessaria armatura a taglio

75%

Verifica a punzonamento del pilastro

F pil = 1538

Lato area di taglio

B1 = 60 cm

Lato area di taglio

B2 = 70 cm

Altezza fondazione

Hfond = 90 cm

### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	440 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck=	30 MPa
$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$	$f_{ctd} =$	0,12 kN/cm <sup>2</sup>
Forza resistente a punzonamento	Fr=	2409 kN
$Fr = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$		

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

### Dimensionamento armature plinto

#### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio		
num pali dir radiale	nrvert=	4
$F = R_{max} \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n))$		1776 kN
Sforzo nei tiranti principali		
$T = F / (2 \cdot \sin(180/n))$		1256 kN
$T_{princ} = T \cdot 0,6$		754 kN
Sforzo sui tiranti secondari radiali		
$Fr = 0,4 \cdot F$		710 kN
Sforzo diffuso/di sospensione		
$F_d = \max(R_{max} / 1,5 \cdot n; 0,3 \cdot T)$		226 kN

#### Armature

Armature perimetrali	Ap =	19,26 cm <sup>2</sup>	ok
Armature radiale	Ap =	18,16 cm <sup>2</sup>	ok
Armatura aggiuntiva	Ad =	5,78 cm <sup>2</sup>	ok

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali	6ø22	sull'asse dei pali	Ap =	22,8 cm <sup>2</sup>	TENUTI ø20
Armature radiale	6ø22	sull'asse dei pali	Ap =	22,8 cm <sup>2</sup>	

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zona centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:			Ad =	3,85 cm <sup>2</sup>
Armatura aggiuntiva/di sospensione	<b>6+6 ø 12</b> <b>dx/sx</b>	zone centrali	Ad =	6,78 cm <sup>2</sup>
Armature a taglio	Ap =	31,27 cm <sup>2</sup>	se necessario	
	<b>0</b>	sulla sezione	Ap =	0 cm <sup>2</sup>

### VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45		
Densità	$d =$	25,00 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_c =$	1,50 ---
Coefficiente riduttivo	$a_{cc} =$	0,85 ---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35 MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49 MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90 MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17 MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35 MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35 MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56 MPa

ACCIAIO B450C		
Densità	$\delta =$	78,50 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15 ---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00 MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00 MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30 MPa

### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	$h =$	90,00 cm
Altezza utile piastra	$d =$	85,00 cm
Lato X area caricata (pilastro)	$B_x =$	60,00 cm
Lato Y area caricata (pilastro)	$B_y =$	70,00 cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		OK
Perimetro area caricata $< 11 \cdot d$		OK

Lato X critico $= B_x + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	$B_{ux} =$	315 cm
Lato Y critico $= B_y + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	$B_{uy} =$	325 cm
Perimetro critico $= (B_{ux} + B_{uy}) \cdot 2$	$u =$	1280,00 cm
Sezione critica $= u \cdot d$	$S_u =$	108800,00 cm <sup>2</sup>

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### Permanenti strutturali

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### Permanenti non strutturali

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### Accidentali

Destinazione d'uso	240,00	kN/m <sup>2</sup>
--------------------	--------	-------------------

Carichi vari e arrotondamenti  
**Totale**  $q = \frac{0,00}{0,00} \text{ kN/m}^2$

Area d'influenza carichi agenti  $A = 1,00 \text{ m}^2$

Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	PP =	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	G =	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	(V <sub>Ed</sub> ) N <sub>Ed</sub> =	<b>1537,94</b>	<b>kN</b>

Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u$   $V_{Ed} = 138,17 \text{ kN/m}$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico  
 (pilastro interno)

**Verifica allo stato limite ultimo**

$V_{Rd1}$  Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio  
 $V_{Rd2}$  Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio  
 $V_{Rd3}$  Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio  $V_{Rd1} > V_{Ed}$   
 Piastre dotate di armatura a taglio  $V_{Rd3} \geq V_{Ed}$

Piastre prive di armatura a taglio

<b>Parametri di Calcolo</b>		<b>udm</b>	<b>Valore</b>
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	22,80
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	6,78
$\rho_{1x}$	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0009
$\rho_{1y}$	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0002
$\rho_1$	Percentuale d'armatura tot = radq(r <sub>1x</sub> *r <sub>1y</sub> ) ≤ 0,015	-	0,0005
$\tau_{Rd}$	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /g <sub>C</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>		<b>udm</b>	<b>Valore</b>
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} * k * (1,2 + 40\rho_1) * d$		kN/m	404,98
$V_{Ed}/V_{Rd1}$		---	34%
<b>Verifica</b>			<b>OK</b>

La verifica è soddisfatta.

La verifica è soddisfatta.

<b>Massima resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>		<b>udm</b>	<b>Valore</b>
---	--	------------	---------------

$\frac{V_{Rd2}}{V_{Ed}/V_{Rd2}} = 1,6 * V_{Rd1}$ <b>Verifica</b>	kN/m ---	647,96 21% <b>OK</b>
--	-------------	----------------------------

La verifica è soddisfatta.

Momenti minimi di calcolo per nodi piastra-pilastro soggetti a carico eccentrico

mEdx	pari a:	h*Vsd	
mEdy	pari a:	h*Vsd	
per pilastro interno	(verifica su estradosso)	hx=	-0,125
	(verifica su estradosso)	hy=	-0,125

L'armatura a flessione nella piastra deve resistere su ogni lato ai seguenti momenti minimi:

(momenti per unità di lunghezza)

msdx=	-192,24	su 0,3ly	21 cm pari a	-4037,10 kNcm
msdy=	-192,24	su 0,3lx	18 cm pari a	-3460,37 kNcm

Mrdx =	68251,30 kNcm	<b>ok</b>
Mrdy =	20295,78 kNcm	<b>ok</b>

**CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996**

Altezza piastra	h=	90,00	cm	
Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	70,00	cm	
Perimetro critico	u =	620,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 * u * h * f_{ctd} = 4364,41 \text{ kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$\frac{V_{Rd}}{V_{Ed}/V_{Rd}} = \frac{703,94}{35\%} = -$$

**Verifica** **OK**

PLINTO PILASTRI DOPPI		46 PARK +43 RAMPA		CMB
	CMB	SLU 10	SLU 10	a favore della sicurezza
CMB STATICA		con momento di trasporto		
Pilastro sezione	X =	60	cm	
	Y =	70	cm	
Coefficienti di sicurezza SLU		$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$ 1,50



**Coefficienti di sicurezza SLV**
 $\gamma_{perm} = 1$        $\gamma_{acc} = 0,60$ 
**PLINTO**

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

**Dimensionamento della sezione**

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	400 cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	0 cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	90 cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	0 cm	
Altezza utile		h =	85 cm	
Altezza bicchiere		hbic=	80 cm	
		bbic=	0 cm	
		bint=	0 cm	
		sp bic=	0 cm	
<b>Interasse pali</b>		<b>iB =</b>	<b>320 cm</b>	

**Analisi dei carichi**
*(alla base del plinto)*

Peso proprio plinto	p.p. =	360 kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	230 kN
Peso pavimento	p.s. =	80 kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	0 kN
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	160 kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN
<b>TOT SLU plinto =</b>		<b>1111,52 kN</b>

**Dimensionamento della sezione**

Base maggiore	B =	400 cm
Base minore	b =	400 cm
Altezza	H =	90 cm
Altezza utile	h =	85 cm
Altezza bicchiere	hbic=	80 cm
	bbic=	0 cm
<b>Interasse pali</b>	<b>iB =</b>	<b>320 cm</b>
	<b>ib =</b>	<b>320 cm</b>

**Analisi dei carichi**
*(alla base del plinto)*

Peso proprio plinto	p.p. =	360 kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	230 kN
Peso pavimento	p.s. =	80 kN
Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	0 kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN
<b>Carico totale</b>	<b>G =</b>	<b>670 kN</b>
Sovraccarichi pavimento	20 kN/m <sup>2</sup>	Q = 320 kN

$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$	1,50
Coeff. Sovreresistenza		$\gamma_{rd} =$	1,00

**Sollecitazioni massime SLU strutture prefabbricate**

Sollecitazioni pilastro  
braccio di trasporto su pilastro rampa meno sollecitate      101 cm

$N_{SLU} =$	3249 kN	
$V_{SLUx} =$	2,71 kN	
$V_{SLUy} =$	0,75 kN	
$M_{xSLU} =$	145649 kNcm	443
$M_{ySLU} =$	62 kNcm	

Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$$

$T_z > M_y$	$M_x + T_y \cdot b_{trasp} =$	145717 kNcm
$T_y > M_z$	$M_y + T_x \cdot b_{trasp} =$	306 kNcm

Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk} =$	450 MPa
	$f_{yd} =$	391 MPa
calcestruzzo	$R_{ck} =$	45 MPa
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	37,35 MPa
resistenza di calcolo cls	$f_{cd} =$	21,17 MPa
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1,49 MPa
rapporto	$f_{yd}/f_{cd} =$	18,5
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu} =$	0,35 %
allungamento acciaio	$\epsilon_{yd} =$	0,18 %
area armatura a taglio ad interasse s	$A_{wd} =$	cm <sup>2</sup>
numero braccia staffe	$n_b =$	
passo staffe appoggi	$s =$	cm
limite verso le forti armature	$\omega_{sc} =$	0,528
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f =$	1,4 per dimensionamento

**Sforzo normale massimo alla base del plinto**  $N_{SLU} = 4601 \text{ kN}$

**Sollecitazioni sui pali allo SLU**

N° pali su plinto  $N_p = 7$

Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1	$n_1 = 3$	$n_1 = 3$
distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	$y_1 = 160$	$x_1 = 160$
numero pali in fila 2	$n_2 = 3$	$n_2 = 3$
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	$y_2 = -160$	$x_2 = -160$

$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$			
$F_{mx1} =$	152 kN	$F_{my1} =$	0 kN
$F_{mx2} =$	-152 kN	$F_{my2} =$	0 kN

P 1	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my1}$	$=$	809 kN
P 2	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my2}$	$=$	809 kN
P 3	$= N/N_p$	$=$	657 kN
P 4	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my1}$	$=$	506 kN
P 5	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my2}$	$=$	505 kN

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 852 kN**

**Tensione sul calcestruzzo**

lato pilastro	$L_1 =$	60 cm
	$L_2 =$	70 cm

Sforzo alla base del pilastro  $F_{cpil} = 3249 < 8889 \text{ kN}$

diametro del palo  $\varnothing = 24$  cm

Sforzo in testa al palo  $F_{cpal} = 809 < 957$  kN

#### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio  $B1 = 85$  cm  
 Lato area di taglio  $B2 = 85$  cm  
 Altezza fondazione  $H_{fond} = 90$  cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base  
 valore di calcolo della resistenza a trazione

$p = 170$  cm

$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$   
 Forza resistente a taglio  
 $F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$

$R_{ck} = 30$  MPa  
 $f_{ctd} = 0,12$  kN/cm<sup>2</sup>

$F_r = 931$  kN

si ricava che non è necessaria armatura a taglio  
 87%

#### Verifica a punzonamento del pilastro

$F_{pil} = 2592$

Lato area di taglio  $B1 = 70$  cm  
 Lato area di taglio  $B2 = 80$  cm  
 Altezza fondazione  $H_{fond} = 90$  cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base  
 valore di calcolo della resistenza a trazione

$p = 660$  cm

$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$   
 Forza resistente a punzonamento  
 $F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$

$R_{ck} = 30$  MPa  
 $f_{ctd} = 0,12$  kN/cm<sup>2</sup>

$F_r = 3613$  kN

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

Da confrontare con verifica a punzonamento secondo EC2 riportata nel seguito

#### Dimensionamento armature plinto

##### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio  
 num pali dir radiale  $n_{vert} = 4$   
 $F = R_{max} \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n))$  2035 kN

Sforzo nei tiranti principali  
 $T = F / (2 \cdot \sin(180/n))$  1439 kN  
 $T_{princ} = T \cdot 0,6$  863 kN

Sforzo sui tiranti secondari radiali

$$Fr = 0,4 \cdot F \quad 814 \text{ kN}$$

Sforzo diffuso/di sospensione  
 $F_d = \max(R_{max}/1,5 \cdot n; 0,3 \cdot T) \quad 259 \text{ kN}$

### Armature

Armature perimetrali	$A_p =$	22,06 cm <sup>2</sup>	<b>ok</b>
Armature radiale	$A_p =$	20,80 cm <sup>2</sup>	<b>ok</b>
Armatura aggiuntiva	$A_d =$	6,62 cm <sup>2</sup>	<b>ok</b>

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali	<b>6Ø22</b>	sull'asse dei pali	$A_p =$	22,8 cm <sup>2</sup>
Armature radiale	<b>6Ø22</b>	sull'asse dei pali	$A_p =$	22,8 cm <sup>2</sup>

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:  $A_d = 4,41 \text{ cm}^2$

Armatura aggiuntiva/di sospensione	<b>6+6 Ø 12 dx/sx</b>	zona centrale	$A_d =$	6,78 cm <sup>2</sup>
------------------------------------	-----------------------	---------------	---------	----------------------

### VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$d =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$a_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	$d =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	h =	90,00	cm
Altezza utile piastra	d =	85,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	Bx =	60,00	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	By =	90,00	cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		OK	
Perimetro area caricata $< 11*d$		OK	

Lato X critico = $Bx + (2*1,5*d)$	Bux =	315	cm
Lato Y critico = $By + (2*1,5*d)$	Buy =	345	cm
Perimetro critico = $(Bux + Buy)*2$	u =	1320,00	cm
Sezione critica = $u*d$	Su =	112200,00	cm <sup>2</sup>

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	750,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 615,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Accidentali*

Destinazione d'uso	240,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	A =	1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	-----	------	----------------

#### Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	PP =	615,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	G =	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	615,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b>(V<sub>Ed</sub>) N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>2591,78</b>	<b>kN</b>

#### Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$$V_{Ed} = N_{Ed} * \beta / u \quad V_{Ed} = 225,80 \quad \text{kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (pilastro interno)

### Verifica allo stato limite ultimo

V <sub>Rd1</sub>	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
V <sub>Rd2</sub>	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre

dotate di armatura a taglio  
 $V_{Rd3}$  Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio  $V_{Rd1} > V_{Ed}$   
 Piastre dotate di armatura a taglio  $V_{Rd3} \geq V_{Ed}$

Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di Calcolo		udm	Valore
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	22,80
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	6,78
$\rho_{1x}$	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0009
$\rho_{1y}$	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0002
$\rho_1$	Percentuale d'armatura tot = radq( $\rho_{1x} * \rho_{1y}$ ) ≤ 0,015	-	0,0004
$\tau_{Rd}$	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /γ <sub>C</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza		udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} * k * (1,2 + 40\rho_1) * d$		kN/m	404,80
$V_{Ed}/V_{Rd1}$		---	56%
Verifica			OK

La verifica è soddisfatta.

La verifica è soddisfatta.

Momenti minimi di calcolo per nodi piastra-pilastro soggetti a carico eccentrico

mEdx pari a: h\*Vsd  
 mEdy pari a: h\*Vsd  
 per pilastro interno (verifica su estradosso) hx= -0,125  
 (verifica su estradosso) hy= -0,125

L'armatura a flessione nella piastra deve resistere su ogni lato ai seguenti momenti minimi:

(momenti per unità di lunghezza)

msdx= -323,97 su 0,3ly 27 cm pari a -8747,27 kNcm  
 msdy= -323,97 su 0,3lx 18 cm pari a -5831,51 kNcm

Mrdx = 68251,30 kNcm ok  
 Mrdy = 20295,78 kNcm ok

**CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996**

Altezza piastra h= 90,00 cm  
 Lato X BX = 60,00 cm  
 Lato Y BY = 90,00 cm  
 Perimetro critico u = 660,00 cm  
 150

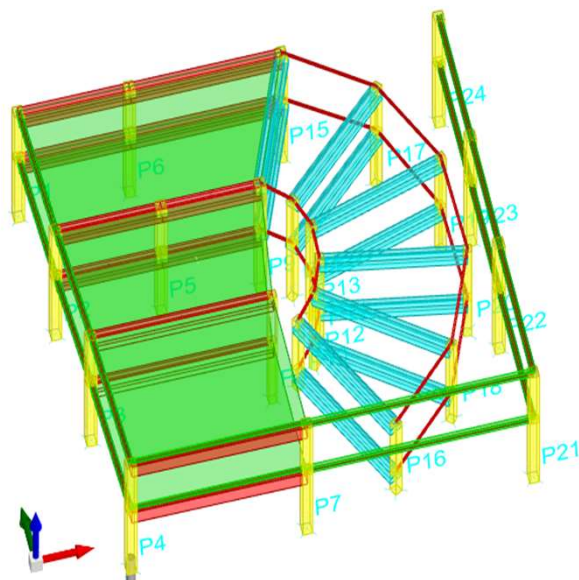
Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 * u * h * f_{ctd} \quad 4645,99 \quad \text{kN}$$

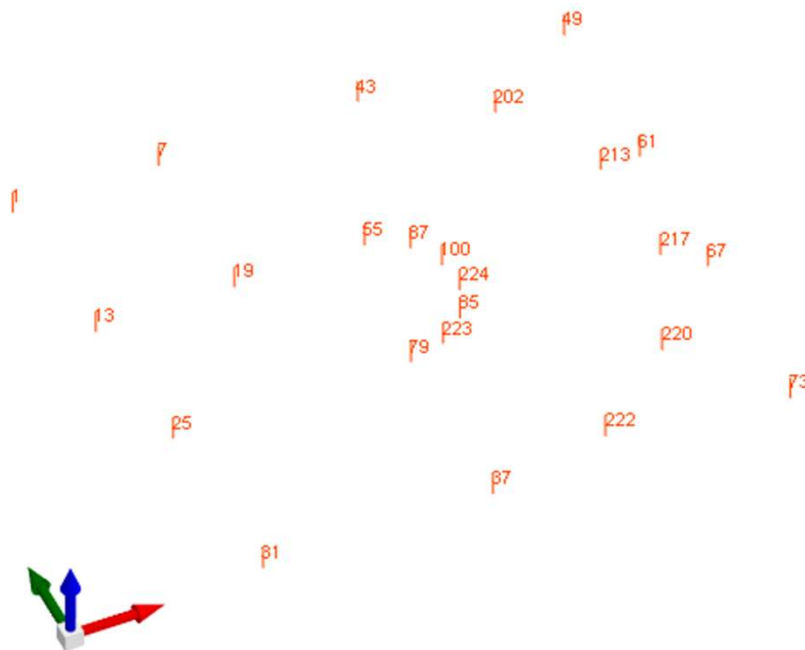
Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$V_{Rd} = 0,5 \cdot h \cdot f_{ctd}$	703,94	kN/m
$V_{Ed}/V_{Rd} =$	56%	-
<b>Verifica</b>	<b>OK</b>	

**VERIFICHE DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE**  
**PARTE 03-PORZIONE A PARCHEGGIO - BLOCCO B -- PARK -- DI CUI ALLE STRUTTURE PREFABBRICATE -**



## SCHEMA MODELLAZIONE SPECIALISTICA PREFABBRICATI



## NUMERAZIONE ASTE PREFABBRICATI

<b>CMB STATICA</b>	<b>PILASTRO</b>	<b>19</b>	<b>CMB</b>	<b>SLU</b>	<b>5</b>
--------------------	-----------------	-----------	------------	------------	----------

## PLINTO 3 pali -

## CMB STATICA

<b>Pilastro sezione</b>	X =	60	cm						
	Y =	70	cm						
<b>Coefficienti di sicurezza SLU</b>		$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$	1,50				
<b>Coefficienti di sicurezza SLV</b>		$\gamma_{perm} =$	1	$\gamma_{acc} =$	0,60	var			

<b>PLINTO</b>	<b>PILASTRO</b>	<b>19</b>	<b>CMB</b>	<b>SLU</b>	<b>10</b>
---------------	-----------------	-----------	------------	------------	-----------

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

## Dimensionamento della sezione

<b>Base rettangolare</b>	1° zoccolo	B1 =	250 cm	(valore medio)
			250 cm	
<b>Base quadrata</b>	2° zoccolo	B2 =	0 cm	
<b>Altezza</b>	1° zoccolo	H1 =	90 cm	
<b>Altezza</b>	2° zoccolo	H2 =	0 cm	
<b>Altezza utile</b>		h =	85 cm	
<b>Altezza bicchiere</b>		hbic =	80 cm	
		bbic =	0 cm	
		bint =	0 cm	
		sp bic =	0 cm	
<b>Interasse pali</b>		<b>iB =</b>	<b>170 cm</b>	



**Analisi dei carichi**

*(alla base del plinto)*

Peso proprio plinto	p.p. =	141 kN	
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90 kN	
Peso pavimento	p.s. =	31 kN	
Trave reggi pann+2 pannelli+setto c.a.	p. pann. =	0 kN	
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	125 kN	cat.D2
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN	
TOT SLU plinto =		527,9375 kN	

**Dimensionamento della sezione**

Base maggiore	B =	250 cm
Base minore	b =	250 cm
Altezza	H =	90 cm
Altezza utile	h =	85 cm
Altezza bicchiere	hbic =	80 cm
	bbic =	0 cm
Interasse pali	iB =	170 cm
	ib =	170 cm

**Analisi dei carichi**

*(alla base del plinto)*

Peso proprio plinto	p.p. =	141 kN	
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90 kN	
Peso pavimento	p.s. =	31 kN	
Trave reggi pann+2 pannelli	p. pann. =	0 kN	
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0 kN	
Carico totale	G =	262 kN	
Sovraccarichi pavimento	5 kN/m <sup>2</sup>	Q = 31 kN	cat.D2

$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$	1,50
Coeff. Sovreresistenza		$\gamma_{rd} =$	1,00

**Sollecitazioni massime SLU strutture prefabbricate**

Sollecitazioni pilastro

$N_{SLU} =$	1394 kN
$V_{SLUx} =$	0,33 kN
$V_{SLUy} =$	0,21 kN
$M_{xSLU} =$	102 kNcm
$M_{ySLU} =$	48 kNcm

Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$$

$T_z > M_y$	$M_x + T_y \cdot b_{trasp} =$	121 kNcm
$T_y > M_z$	$M_y + T_x \cdot b_{trasp} =$	78 kNcm

Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk} =$	450 MPa
	$f_{yd} =$	391 MPa
calcestruzzo	$R_{ck} =$	30 MPa
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	24,9 MPa
resistenza di calcolo cls	$f_{cd} =$	14,11 MPa
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1,14 MPa
rapporto	$f_{yd}/f_{cd} =$	27,7
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu} =$	0,35 %

allungamento acciaio	$\varepsilon_{yd} =$	0,18 %
area armatura a taglio ad interasse s	$A_{wd} =$	cm <sup>2</sup>
numero braccia staffe	$n_b =$	
passo staffe appoggi	$s =$	cm
limite verso le forti armature	$\omega_{sc} =$	0,528
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f =$	1,4 per dimensionamento

**Sforzo normale massimo alla base del plinto**  $N_{SLU} = 1781 \text{ kN}$

#### Sollecitazioni sui pali allo SLU

N° pali su plinto  $N_p = 3$

Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1	$n_1 = 1$	$n_1 = 1$
distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	$y_1 = 85$	$x_1 = 110$
numero pali in fila 2	$n_2 = 2$	$n_2 = 2$
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	$y_2 = -80$	$x_2 = -60$

$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$			
$F_{mx1} =$	1 kN	$F_{my1} =$	0 kN
$F_{mx2} =$	0 kN	$F_{my2} =$	0 kN

P 1	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my1}$	$=$	<b>595 kN</b>
P 2	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my2}$	$=$	<b>594 kN</b>
P 4	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my1}$	$=$	<b>594 kN</b>
P 5	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my2}$	$=$	<b>593 kN</b>

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 662 kN**

#### Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro	$L_1 =$	60 cm		
	$L_2 =$	70 cm		
Sforzo alla base del pilastro	$F_{cpil} =$	1394	<	5926 kN
diametro del palo	$\varnothing =$	53 cm		
Sforzo in testa al palo	$F_{cpal} =$	595	<	3111 kN

#### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	$B_1 =$	60 cm
Lato area di taglio	$B_2 =$	90 cm
Altezza fondazione	$H_{fond} =$	90 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	$p =$	150 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	$R_{ck} =$	30 MPa
	$f_{ctd} =$	0,12 kN/cm <sup>2</sup>
$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$		
Forza resistente a taglio	$F_r =$	821 kN
$F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$		
<b>si ricava che non è necessaria armatura a taglio</b>		
		72%

Parametri di Calcolo		udm	Valore
Si adotta un'apposita orizzontale cui si affida a favore di sicurezza l'intero sforzo del palo costituita da:			
	<b>Aswx=</b>	6ø22	cm <sup>2</sup>
	<b>Aswy=</b>	6ø22	cm <sup>2</sup>
		f <sub>yd</sub> /3 <sup>1/2</sup>	kN/cm <sup>2</sup>
			22,8
			22,8
			22,59
Asw	Armatura a taglio TOTALE nell'area critica		cm <sup>2</sup>
α	Inclinazione armatura		°
			45,60
			90

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza in condizioni ultime		udm	Valore
$V_{Rd} =$		kN/m	1030,19
$V_{Ed}/V_{Rd}$		---	58%
Verifica			OK

#### Verifica a punzonamento del pilastro

	F pil =	1394
Lato area di taglio	B1 =	70 cm
Lato area di taglio	B2 =	80 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	480 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione	Rck=	30 MPa
	fctd=	0,12 kN/cm <sup>2</sup>
$fctd=(0,7*0,27*Rck^{2/3})/1,5$		
Forza resistente a punzonamento	Fr=	2628 kN
$Fr=0,5*p*Hfond*fctd$		

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

Da confrontare con verifica a punzonamento secondo EC2 riportata nel seguito

#### Dimensionamento armature plinto

#### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio		
num pali dir radiale	nrvert=	4
$F=Rmax*i/(2*h*sen(180/n))$		794 kN
Sforzo nei tiranti principali		
$T=F/(2*sen(180/n))$		562 kN
$Tprinc=T*0,6$		337 kN
Sforzo sui tiranti secondari radiali		
$Fr=0,4*F$		318 kN
Sforzo diffuso/di sospensione		
$F_d=max(Rmax/1,5*n;0,3*T)$		101 kN

#### Armature

Armature perimetrali	Ap =	8,61 cm <sup>2</sup>	ok
Armature radiale	Ap =	8,12 cm <sup>2</sup>	ok
Armatura aggiuntiva	Ad =	2,58 cm <sup>2</sup>	ok

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali	<b>5Ø16</b>	sull'asse dei pali	Ap =	10,05 cm <sup>2</sup>
Armature radiale	<b>5Ø16</b>	sull'asse dei pali	Ap =	10,05 cm <sup>2</sup>

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:		Aagg =	1,72 cm <sup>2</sup>
Armatura aggiuntiva/di sospensione	<b>5+5 Ø 12</b> <b>dx/sx</b> zone centrali	Ad =	5,65 cm <sup>2</sup>

<b>CMB SISMICA</b>	<b>PIL</b>	<b>19</b>	<b>CMB</b>	<b>16</b>
--------------------	------------	-----------	------------	-----------

<b>Pilastro sezione</b>	X =	60	cm
	Y =	70	cm

<b>Coefficienti di sicurezza SLU</b>	$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$	1,50
<b>Coefficienti di sicurezza SLV</b>	$\gamma_{perm} =$	1	$\gamma_{acc} =$	0,60

CAT F

#### CONSIDERAZIONI SU BICCHIERE PLINTI

I bicchieri non vengono impiegati in quanto si adotta nello specifico una soluzione progettuale di attacco pilastri mediante sistema "tubo - giunto"

<b>PLINTO PILASTRI PERIMETRALI</b>	<b>PIL 19</b>	<b>CMB</b>	<b>SLV16</b>
------------------------------------	---------------	------------	--------------

I plinti citati sono realizzati a base quadrata e costituiti da zoccolo di base, inoltre su tale elemento si realizza un bicchiere porta pilastro.

#### Dimensionamento della sezione

Base quadrata	1° zoccolo	B1 =	250	cm	(valore medio)
Base quadrata	2° zoccolo	B2 =	0	cm	
Altezza	1° zoccolo	H1 =	90,00	cm	
Altezza	2° zoccolo	H2 =	0	cm	
Altezza utile		h =	85	cm	
Altezza bicchiere		hbic =	80	cm	
		bbic =	0	cm	
		bint =	0	cm	
		sp bic =	0	cm	
<b>Interasse pali</b>		<b>iB =</b>	<b>270</b>	<b>cm</b>	

#### Analisi dei carichi *(alla base del plinto)*

Peso proprio plinto	p.p. =	141	kN
Peso terreno sovrastante	p.t. =	90	kN
Peso pavimento	p.s. =	31	kN

Trave reggi pann+2 pannelli	p.pann. =	udm	kN
Sovraccarichi pavimento	p.s. =	125	kN
Carichi vari e arrotondamenti	c.v. =	0	kN
	TOT SLU plinto =	387	kN

$\gamma_{perm} =$	1,00	$\gamma_{acc} =$	0,60	CAT F
Coeff. Sovreresistenza		$\gamma_{rd} =$	1,10	

### Sollecitazioni massime SLV strutture prefabbricate

#### Sollecitazioni pilastro

	$N_{SLU} =$	1118	kN
	$V_{SLUX} =$	32,68	kN
	$V_{SLUY} =$	47,82	kN
48070	$M_{XSLU} =$	34767	kNcm
24515	$M_{YSLU} =$	22581	kNcm

#### Momento trasmesso (con m.di trasporto)

$$M_t = M_p + T \cdot H_{tot}$$

$T_z > M_y$	$M_x + T_y \cdot b_{trasp} =$	42.977,9	kNcm
$T_y > M_z$	$M_y + T_x \cdot b_{trasp} =$	28.074,4	kNcm

#### Resistenze dei materiali:

acciaio	$f_{yk} =$	450	MPa
	$f_{yd} =$	391	MPa
calcestruzzo	$R_{ck} =$	45	MPa
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	37,35	MPa
resistenza di calcolo cls	$f_{cd} =$	21,17	MPa
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1,49	MPa
rapporto	$f_{yd}/f_{cd} =$	18,5	
allungamento calcestruzzo	$\epsilon_{cu} =$	0,35	%
allungamento acciaio	$\epsilon_{yd} =$	0,18	%
area armatura a taglio ad interasse s	$A_{wd} =$		cm <sup>2</sup>
numero braccia staffe	$n_b =$		
passo staffe appoggi	$s =$		cm
limite verso le forti armature	$\omega_{sc} =$	0,528	
Coefficiente di sicurezza globale	$\gamma_f =$	1,4	per dimensionamento

#### Sforzo normale massimo alla base del plinto

$$N_{SLU} = 1455 \text{ kN}$$

#### Sollecitazioni sui pali allo SLU

##### N° pali su plinto

$$N_p = 4$$

#### Calcolo dello sforzo massimo sui pilastri

numero pali in fila 1	$n_1 =$	2	$n_1 =$	2
distanza pali fila 1 da baricentro (cm)	$y_1 =$	85	$x_1 =$	85
numero pali in fila 2	$n_2 =$	2	$n_2 =$	2
distanza pali fila 2 da baricentro (cm)	$y_2 =$	-85	$x_2 =$	-85

$$F_{mi} = M \cdot y_i / ((n_1 \cdot y_1^2 + n_2 \cdot y_2^2))$$

$F_{mx1} =$	126	kN	$F_{my1} =$	83	kN
$F_{mx2} =$	-126	kN	$F_{my2} =$	-83	kN

P 1	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my1}$	$=$	573	kN
P 2	$= N/N_p + F_{mx1} + F_{my2}$	$=$	408	kN
P 3	$= N/N_p + F_{mx2} + F_{my1}$	$=$	320	kN

$$P_4 = N/N_p + F_{mx2} + F_{my2} = 155 \text{ kN}$$

**I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa 662 kN**

#### Tensione sul calcestruzzo

lato pilastro	L1=	60 cm		
	L2=	70 cm		
Sforzo alla base del pilastro	Fcpil =	1118	<	8889 kN
diámetro del palo	ø=	24 cm		
Sforzo in testa al palo	Fcpal =	573	<	957 kN

#### Verifica a taglio del palo

Lato area di taglio	B1 =	60 cm
Lato area di taglio	B2 =	70 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90,00 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	130 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione		
	Rck=	46 MPa
$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$	fctd=	0,16 kN/cm²
Forza resistente a taglio		
$F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$	Fr=	946 kN
	si ricava che non è necessaria armatura a taglio	
	61%	

#### Verifica a punzonamento del pilastro

	F pil =	1118
Lato area di taglio	B1 =	60 cm
Lato area di taglio	B2 =	70 cm
Altezza fondazione	Hfond =	90 cm

#### Verifica

perimetro della sezione di base	p=	440 cm
valore di calcolo della resistenza a trazione		
	Rck=	30 MPa
$f_{ctd} = (0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3}) / 1,5$	fctd=	0,12 kN/cm²
Forza resistente a punzonamento		
$F_r = 0,5 \cdot p \cdot H_{fond} \cdot f_{ctd}$	Fr=	2409 kN

si ricava che non è necessaria armatura a punzonamento

Da confrontare con verifica a punzonamento secondo EC2 riportata nel seguito

#### Dimensionamento armature plinto

#### Sollecitazioni

Per il calcolo delle armature si utilizza il modello a bielle e si ha:

Forza sui puntoni del traliccio  
 num pali dir radiale  $n_{vert} = 4$   
 $F = R_{max} \cdot i / (2 \cdot h \cdot \sin(180/n))$  1215 kN

Sforzo nei tiranti principali  
 $T = F / (2 \cdot \sin(180/n))$  859 kN  
 $T_{princ} = T \cdot 0,6$  515 kN

Sforzo sui tiranti secondari radiali  
 $F_r = 0,4 \cdot F$  486 kN

Sforzo diffuso/di sospensione  
 $F_d = \max(R_{max}/1,5 \cdot n; 0,3 \cdot T)$  155 kN

### Armature

Armature perimetrali	$A_p =$	13,17 cm <sup>2</sup>	no
Armature radiale	$A_p =$	12,42 cm <sup>2</sup>	no
Armatura aggiuntiva	$A_d =$	3,95 cm <sup>2</sup>	ok

Si dispone quindi una armatura composta da:

Armature perimetrali	<b>5Ø16</b>	sull'asse dei pali	$A_p =$	10,05 cm <sup>2</sup>
Armature radiale	<b>5Ø16</b>	sull'asse dei pali	$A_p =$	10,05 cm <sup>2</sup>

Viene inoltre disposta un'armatura aggiuntiva - integrativa nelle zone centrali come indicato nelle tavole progettuali con quantità di armatura minima pari a :

Quantitativo minimo di armatura aggiuntiva:  $A_d =$  2,63 cm<sup>2</sup>

Armatura aggiuntiva/di sospensione	<b>5+5 Ø 12 dx/sx</b>	zone centrali	$A_d =$	5,65 cm <sup>2</sup>
------------------------------------	-----------------------	---------------	---------	----------------------

Armature a taglio	$A_p =$	25,35 cm <sup>2</sup>	se necessario
	<b>0</b>	sulla sezione	$A_p =$ 0 cm <sup>2</sup>

### VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2

Verifica di piastre con armature a flessione, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	d =	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$g_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$a_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa

Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

**ACCIAIO B450C**

Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

**Caratteristiche delle sezioni**

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:

nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	$h =$	90,00	cm
Altezza utile piastra	$d =$	85,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	$B_x =$	60,00	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	$B_y =$	70,00	cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		OK	
Perimetro area caricata $< 11 \cdot d$		OK	

Lato X critico = $B_x + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	$B_{ux} =$	315	cm
Lato Y critico = $B_y + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	$B_{uy} =$	325	cm
Perimetro critico = $(B_{ux} + B_{uy}) \cdot 2$	$u =$	1280,00	cm
Sezione critica = $u \cdot d$	$S_u =$	108800,00	cm <sup>2</sup>

**Analisi dei carichi**
Carichi uniformemente distribuiti
*Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai		0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti		0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

*Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.		0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti		0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

*Accidentali*

Destinazione d'uso		240,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti		0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	$A =$	1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	-------	------	----------------

Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	$PP =$	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	$G =$	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	$Q =$	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	$-Q_p$	0,00	
Carico Totale	$N_E =$	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto</b>	<b><math>(V_{Ed}) N_{Ed} =</math></b>	<b>1118,00</b>	<b>kN</b>

Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)



$$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u$$

$$V_{Ed} = 100,45 \text{ kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1,15$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (pilastro interno)

#### Verifica allo stato limite ultimo

$V_{Rd1}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
$V_{Rd2}$	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
$V_{Rd3}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	$V_{Rd1}$	>	$V_{Ed}$
Piastre dotate di armatura a taglio	$V_{Rd3}$	≥	$V_{Ed}$

#### Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di Calcolo		udm	Valore
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	10,05
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	5,65
$\rho_{1x}$	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0004
$\rho_{1y}$	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0002
$\rho_1$	Percentuale d'armatura tot = radq(r <sub>1x</sub> *r <sub>1y</sub> ) ≤ 0,015	-	0,0003
$\tau_{Rd}$	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /g <sub>c</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza		udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} \cdot k \cdot (1,2 + 40\rho_1) \cdot d$		kN/m	402,58
$V_{Ed}/V_{Rd1}$		---	25%
Verifica			OK

La verifica è soddisfatta.

#### Momenti minimi di calcolo per nodi piastra-pilastro soggetti a carico eccentrico

mEd <sub>x</sub>	pari a:	$\eta \cdot V_{sd}$	
mEd <sub>y</sub>	pari a:	$\eta \cdot V_{sd}$	
per pilastro interno	(verifica su estradosso)	$\eta_x =$	-0,125
	(verifica su estradosso)	$\eta_y =$	-0,125

L'armatura a flessione nella piastra deve resistere su ogni lato ai seguenti momenti minimi:

(momenti per unità di lunghezza)			
msdx=	-139,75	su 0,3ly	21 cm pari a -2934,75 kNm
msdy=	-139,75	su 0,3lx	18 cm pari a -2515,50 kNm
		Mrdx =	30084,46 kNm ok
		Mrdy =	16913,15 kNm ok

#### CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996

Altezza piastra	h=	90,00	cm
-----------------	----	-------	----

Lato X	BX =	60,00	cm	150
Lato Y	BY =	70,00	cm	
Perimetro critico	u =	620,00	cm	

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot u \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 4364,41 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

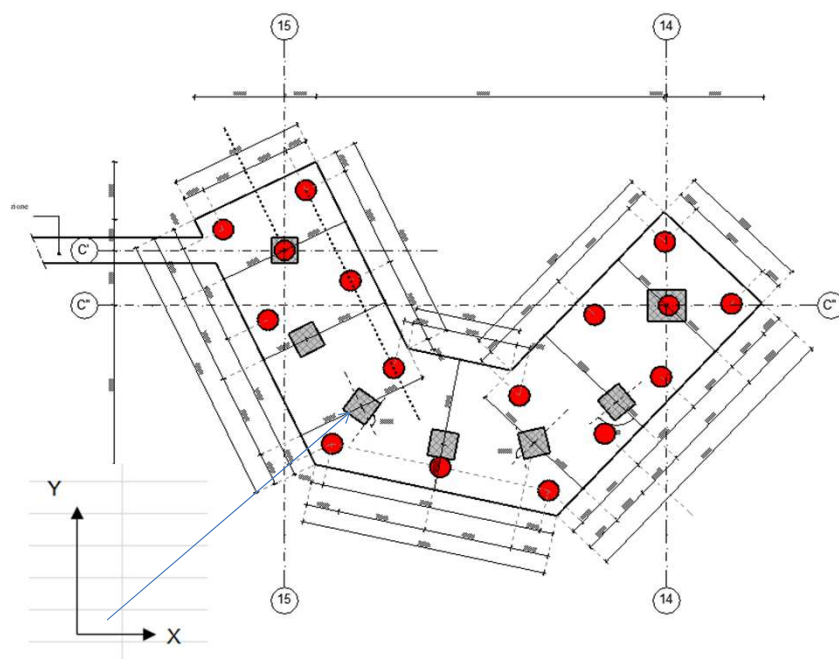
$$V_{Rd} = 0,5 \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = \quad 26\% \quad -$$

**Verifica** OK

# **ZONA TRAVE SAGOMATA C'16+C'14** **DETERMINAZIONE DEL CARICO SUI PALI DI UNA PALIFICATA s/v**

Le fondazioni su pali sono ipotizzate a comportamento perfettamente rigido per quanto riguarda la distribuzione degli sforzi sui pali. La distribuzione e l'entità degli sforzi sui pali è quindi funzione dell'eccentricità risultante di tutti gli sforzi che scaricano in fondazione, compreso il peso proprio della platea. Il calcolo dell'armatura del plinto è svolto con procedure semplificate, sufficientemente valide in quanto la platea di fondazione è tale da ricondurre il comportamento a piastra con redistribuzione delle sollecitazioni derivanti dalla sovrastruttura.



Si considera una fondazione su pali. Si determinano: la posizione del baricentro del gruppo di pali, le sollecitazioni riferite al baricentro della palificata con i relativi momenti di trasporto in direzione x e y e le sollecitazioni assiali

**DATI DA DITTA PREFABB**

Le coordinate dei pilastri e dei pali sono date come positive rispetto ad un unico riferimento.

**Nota: i dati in rosso sono di input**

## **Sollecitazioni di progetto**

posizione del baricentro in direzione x	xg
posizione del baricentro in direzione y	yg
braccio momento dello sforzo di taglio (cm)	b(T)
posizione direzione x pilastro dal baricentro	xpi
posizione in direzione y pilastro dal baricentro (cm)	ypi
Momento di trasporto in direzione con asse x (kNcm)	$M_{xt} = M_x + N \cdot (y_{pi} - x_g) + T_y \cdot b(T)$
Momento di trasporto in direzione con asse y (kNcm)	$M_{yt} = M_y + N \cdot (x_{pi} - x_g) + T_x \cdot b(T)$

## **Coordinate pilastri**

Pilastro	xpi	ypi	b(T)	xpi-xg	ypi-yg
55	55	0	90	-357	-62
87	87	93	90	-264	120
100	100	246	90	-111	198
224	224	310	90	-47	198
85	85	565	90	208	129
223	223	667	90	310	2
79	79	708	90	351	-166
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	0	0	0

**Inserimento delle sollecitazioni da carichi gravanti direttamente sul terreno e sui pilastri**



**NOTA:** agli sforzi sui pilastri si aggiunge il carico da terreno, da plinto e da sovraccarichi su pavimentazione.

**Determinazione del baricentro della palificata**

Coordinate del baricentro palificata	<b>xg =</b>	<b>357 cm</b>
	<b>yg =</b>	<b>62 cm</b>

**VALORI A TRAZIONE**

valore massimo

**0**

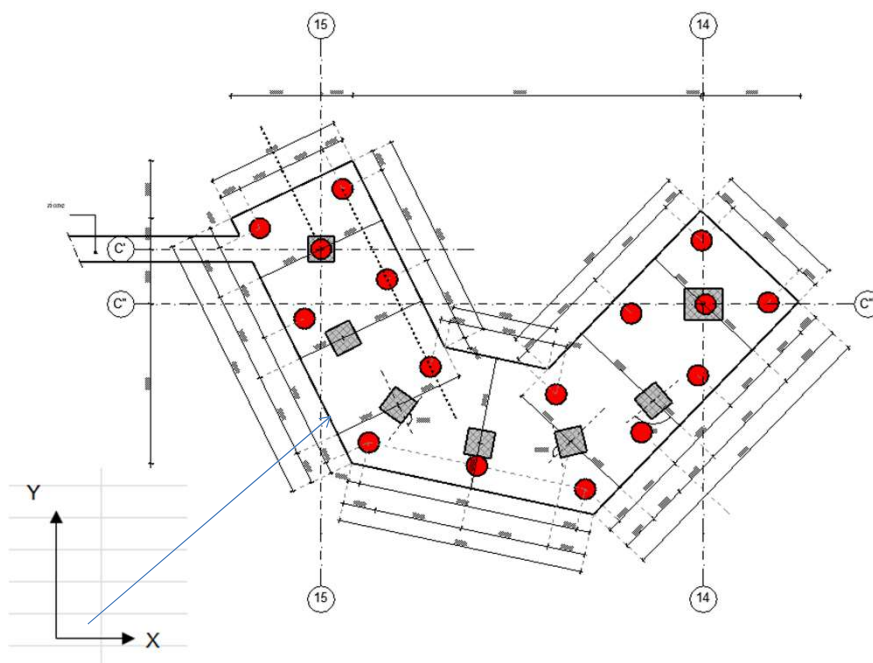
tale valore è ampiamente inferiore al  
limite di calcolo

Le sollecitazioni sui pali risultano quindi accettabili.

## ZONA TRAVE SAGOMATA C'16+C'14

### DETERMINAZIONE DEL CARICO SUI PALI DI UNA PALIFICATA su

Le fondazioni su pali sono ipotizzate a comportamento perfettamente rigido per quanto riguarda la distribuzione degli sforzi sui pali. La distribuzione e l'entità degli sforzi sui pali è quindi funzione dell'eccentricità risultante di tutti gli sforzi che scaricano in fondazione, compreso il peso proprio della platea. Il calcolo dell'armatura del plinto è svolto con procedure semplificate, sufficientemente valide in quanto la platea di fondazione è tale da ricondurre il comportamento a piastra con redistribuzione delle sollecitazioni derivanti dalla sovrastruttura.



Si considera una fondazione su pali. Si determinano: la posizione del baricentro del gruppo di pali, le sollecitazioni riferite al baricentro della palificata con i relativi momenti di trasporto in direzione x e y e le sollecitazioni assiali

DATI DA DITTA PREFABB

Le coordinate dei pilastri e dei pali sono date come positive rispetto ad un unico riferimento.

**Nota: i dati in rosso sono di input**

#### Sollecitazioni di progetto

posizione del baricentro in direzione x	xg
posizione del baricentro in direzione y	yg
braccio momento dello sforzo di taglio (cm)	b(T)
posizione direzione x pilastro dal baricentro	xpi
posizione in direzione y pilastro dal baricentro (cm)	ypi
Momento di trasporto in direzione con asse x (kNcm)	$M_{xt} = M_x + N^*(y_{pi} - x_g) + T_y * b(T)$
Momento di trasporto in direzione con asse y (kNcm)	$M_{yt} = M_y + N^*(x_{pi} - x_g) + T_x * b(T)$

#### Coordinate pilastri

Pilastro	xpi	ypi	b(T)	xpi-xg	ypi-yg
55	55	0	90	-357	-62
87	87	93	90	-264	120
100	100	246	90	-111	198
224	224	310	90	-47	198
85	85	565	90	208	129
223	223	667	90	310	2
79	79	708	90	351	-166
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	50	-357	-62
0	0	0	0	0	0

Inserimento delle sollecitazioni da carichi gravanti direttamente sul terreno e sui pilastri



**NOTA:** agli sforzi sui pilastri si aggiunge il carico da terreno, da plinto e da sovraccarichi su pavimentazione.

#### Determinazione del baricentro della palificata

Coordinate del baricentro palificata  
 $x_g = 357 \text{ cm}$   
 $y_g = 62 \text{ cm}$

#### VALORI A TRAZIONE

valore massimo

0

0

tale valore è ampiamente inferiore al limite di calcolo

Le sollecitazioni sui pali risultano quindi accettabili.

#### VERIFICA FONDAZIONE A TRAVE ROVESCIA SU PALI

##### TRAVE SU PALI a n APPOGGI

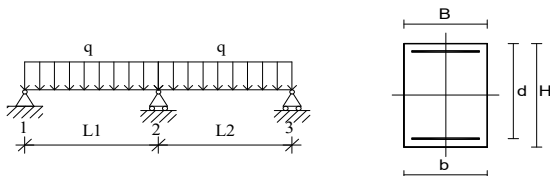
Trave con pali

##### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m³
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione	$\varepsilon_{cg} =$	0,20%	---

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m³
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19%	---

##### Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce campata 1-2	$L_1 =$	260,00	cm
Luce campata 2-3	$L_2 =$	205,00	cm
Altezza totale sezione 1-2	$H =$	90,00	cm
Altezza utile sezione 1-2	$d =$	85,00	cm
Bordo superiore sezione 1-2	$B =$	250,00	cm
Bordo inferiore sezione 1-2	$b =$	250,00	cm
Altezza totale sezione 2-3	$H =$	90,00	cm
Altezza utile sezione 2-3	$d =$	85,00	cm
Bordo superiore sezione 2-3	$B =$	250,00	cm
Bordo inferiore sezione 2-3	$b =$	250,00	cm

altezza batolo di base  $h_{batolo} = 0,00 \text{ cm}$

##### Analisi dei carichi

##### Sollecitazioni dovute ai pali (carichi concentrati in mezzzeria)

due pali per sezione

Carico massimo palo (SLU)  $R_{\max SLU / SLV} = 1210,16 \text{ kN}$   
 Carico in mezzzeria  $R' = n \cdot R = 1210,16 \text{ kN}$

$R_{SLV} = 527 \text{ kN}$

$R_{SLU} = 605 \text{ kN}$

a favore della sicurezza

##### Carichi uniformemente distribuiti

##### Permanenti

Peso proprio  $0,00 \text{ kN/m}^2$   
 Carichi permanenti equivalenti  $0,00 \text{ kN/m}^2$   
 Carichi vari e arrotondamenti  $0,00 \text{ kN/m}^2$   
**Totale carico permanente**  $g = 0,00 \text{ kN/m}^2$

##### Accidentali

Destinazione d'uso  $2,50 \text{ kN/m}^2$



Neve	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 2,50</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Lunghezza di influenza q distribuito      l = 1,00      m

#### Carichi linearmente distribuiti

##### *Permanenti*

Peso proprio trave	56,25	kN/m
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 56,25</b>	<b>kN/m</b>

##### *Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
	q = 0,00	kN/m

<b>Carico permanente totale</b>	G <sub>1</sub> =	56,25	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	G <sub>2</sub> =	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	P =	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	Q =	2,50	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>58,75</b>	<b>kN/m</b>

#### ♦ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

#### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	1,0
	$\psi_{03}$	1,0

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
		$M=q^2/24$	$M=q^2/14,3 + 5P/32$	$M=q^2/8 + 3P/16$	$M=q^2/14,3 + 5P/32$	$M=q^2/24$
		$T=q/2,5 + 5P/16$	$T=0 + 11P/16$	$T=q/1,6 + 11P/16$	$T=0 + 11P/16$	$T=q/2,5 + 5P/16$
M <sub>Ed</sub>	kNcm	1654,79	51940,07	49601,78	40489,53	1028,74
V <sub>Ed</sub> sx	kN	-	378,18	927,45	831,99	426,35
V <sub>Ed</sub> dx	kN	439,28	831,99	907,26	831,99	-

#### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{11}$	0,9
	$\psi_{22}$	0,8
	$\psi_{23}$	0,8

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
M <sub>Ed</sub>	kNcm	1647,75	51928,25	49588,65	40482,18	1024,36
V <sub>Ed</sub> sx	kN	-	378,18	927,05	831,99	426,15
V <sub>Ed</sub> dx	kN	439,02	831,99	906,94	831,99	-

#### SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{21}$	0,8
	$\psi_{22}$	0,8
	$\psi_{23}$	0,8

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
M <sub>Ed</sub>	kNcm	1640,71	51916,43	49575,51	40474,83	1019,98
V <sub>Ed</sub> SX	kN	-	378,18	926,64	831,99	425,94
V <sub>Ed</sub> DX	kN	438,76	831,99	906,62	831,99	-

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Carichi permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Carichi permanenti non strutturali	$\gamma_{G2} =$	1,5
Carichi accidentali	$\gamma_{Q1} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

Uso industriale	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	1,0
	$\psi_{03}$	1,0

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
M <sub>Ed</sub>	kNcm	2165,31	52796,89	50553,91	41022,19	1346,11
V <sub>Ed</sub> SX	kN	-	378,18	956,91	831,99	441,21
V <sub>Ed</sub> DX	kN	458,13	831,99	930,48	831,99	-

#### ◆ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed \text{ SLU}} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed \text{ SLU}}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

$$\begin{aligned} \text{Passo staffe massimo} & \quad s_{\max} \leq 0,8 \cdot d \quad \text{cm} \\ \text{Area staffe minima} & \quad A's_{\min \text{ TOT}} = 1,5 \cdot b \cdot 10^{-2} \quad \text{cm}^2/\text{m} \end{aligned}$$

Parametri Armatura	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
A's	cm <sup>2</sup>	0,72	17,64	16,89	13,70	0,45
ferri	cm <sup>2</sup>	5+5ø16sup	5+5ø16inf	5+5ø16 sup	5+5ø16inf	5+5ø16sup
Asl <sub>inf</sub>	cm <sup>2</sup>	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10
s <sub>max</sub>	cm	68	68	68	68	68
A's <sub>min TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50
passo staffe	cm	12	12	12	12	12
n bracci	---	2	2	2	2	2
Ø staffe	mm	16	16	16	16	16
A <sub>st</sub> • n bracci	cm <sup>2</sup>	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02
As <sub>TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51

#### ◆ Verifica allo stato limite di esercizio

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)			
CLS	$\sigma_{cR}$	< 0,60 · f <sub>ck</sub> =	2,24 kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	< 0,80 · f <sub>yk</sub> =	36,00 kN/cm <sup>2</sup>
COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE			
CLS	$\sigma_{cR}$	< 0,45 · f <sub>ck</sub> =	1,68 kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	---	---

Ampiezza lembo compresso	b <sub>w</sub>	cm
Distanza	y	cm
Tensione	σ <sub>c</sub>	kN/cm <sup>2</sup>
Tensione	σ <sub>s</sub>	kN/cm <sup>2</sup>

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)						
Parametri Sezione	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
b <sub>w</sub>	cm	250	250	250	250	250
y	cm	13,16	13,16	13,16	13,16	13,16
σ <sub>cE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,01	0,39	0,37	0,31	0,01
σ <sub>cE</sub> /σ <sub>cd</sub>	---	1%	17%	17%	14%	0%
		OK	OK	OK	OK	OK
σ <sub>sE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	1,02	32,06	30,61	24,99	0,63
σ <sub>sE</sub> /σ <sub>sR</sub>	---	3%	89%	85%	69%	2%

		OK	OK	OK	OK	OK
--	--	----	----	----	----	----

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE						
Parametri Sezione	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$b_w$	cm	250	250	250	250	250
$y$	cm	13,16	13,16	13,16	13,16	13,16
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,01	0,39	0,37	0,31	0,01
$\sigma_{cE}/\sigma_{cd}$	---	1%	23%	22%	18%	0%
		OK	OK	OK	OK	OK
$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>	1,01	32,04	30,60	24,98	0,63
		---	---	---	---	---

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$M_{Ed}$	kNcm	2165,31	52796,89	50553,91	41022,19	1346,11
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	378,18	956,91	831,99	441,21
$V_{Ed\ dX}$	kN	458,13	831,99	930,48	831,99	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto $y/d$	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione	$\sigma_{cd} = N_{Ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

Parametri Sezione	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$b_w$	cm	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
$y$	cm	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86
$\omega_s$	---	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$z$	cm	84,26	84,26	84,26	84,26	84,26
$\rho_l$	---	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
$k$	---	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
$v_{min}$	MPa	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
$\sigma_{cd}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taglio di rifer	kN/cm <sup>2</sup>	822,61	822,61	822,61	822,61	822,61
Taglio resiste	kN/cm <sup>2</sup>	267,71	267,71	267,71	267,71	267,71

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

Resistenza di	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
rapporto di resistenza						
$M_{Rd}$	kNcm	66269,78	66269,78	66269,78	66269,78	66269,78
$M_{Ed}/M_R$	---	3%	80%	76%	62%	2%
		OK	OK	OK	OK	OK

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

Resistenza di	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
rapporto di resistenza						
$V_{Rd1\ SX}$	kN	822,61	822,61	822,61	822,61	822,61
$E_d/V_{Rd1}$	---	-	46%	116%	101%	54%
			OK	NO	NO	OK
$V_{Rd1\ dX}$	kN	822,61	822,61	822,61	822,61	822,61
$E_d/V_{Rd1}$	---	56%	101%	113%	101%	-
		OK	NO	NO	NO	

Non essendo soddisfatta la verifica di resistenza a taglio per elementi privi di armatura trasversale, si inserisce una staffatura **come di seguito specificato**.

La verifica a taglio si esegue quindi considerando il contributo delle armature trasversali e del calcestruzzo compresso come previsto dal modello a traliccio:

#### Resistenza di calcolo a taglio trazione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con

inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45	45	45

$V_{Ryd} Sx$	kN	1003,12	1003,12	1003,12	1003,12	1003,12
$V_{Ryd} dx$	kN	1003,12	1003,12	1003,12	1003,12	1003,12

#### Resistenza di calcolo a taglio compressione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45	45	45
$\alpha_c$	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

$V_{Rcd} Sx$	kN	10119,52	10119,52	10119,52	10119,52	10119,52
$V_{Rcd} dx$	kN	10119,52	10119,52	10119,52	10119,52	10119,52

La resistenza di calcolo a taglio della trave è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min(V_{Ryd}; V_{Rcd})$$

Resistenza di rapporto di resistenza	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$V_{Rd} Sx$	kN		1003,12	1003,12	1003,12	1003,12
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---		38% <b>OK</b>	95% <b>OK</b>	83% <b>OK</b>	44% <b>OK</b>
$V_{Rd} dx$	kN	1003,12	1003,12	1003,12	1003,12	
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---	46% <b>OK</b>	83% <b>OK</b>	93% <b>OK</b>	83% <b>OK</b>	

Le verifiche risultano soddisfatte.

## TRAVE DI FONDAZIONE FILO C'

**Descrizione:** trave a supporto inizio rampa collegata ai plinti di fondazione

### ♦ Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione diretta	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratt. a trazione diretta (frattile 5%)	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} =$	4,02	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{c2} =$	0,20%	---

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{vd} =$	0,19%	---

### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Interasse max pilastri	$L =$	890,00	cm
Altezza totale sezione	$H =$	97,00	cm
Altezza utile sezione	$d =$	94,00	cm
Bordo superiore sezione	$B =$	50,00	cm
Bordo inferiore sezione	$b =$	50,00	cm

### ♦ Analisi dei carichi

Carichi uniformemente distribuiti

#### *Permanenti*

Peso proprio da solai	3,05	kN/m <sup>2</sup>
Carichi permanenti equiv. (tramezzatura)	3,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 6,05</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

#### *Accidentali*

Destinazione d'uso	0,00	
Neve	3,30	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 3,30</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Interasse di carico q distribuito      l = 6,00 m

#### Carichi linearmente distribuiti

#### *Permanenti*

Peso proprio trave	12,13	kN/m
Carico da muro portante H=xx m	0,00	kN/m
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 12,13</b>	<b>kN/m</b>

#### *Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m</b>

<b>Carico permanente totale</b>	G <sub>1</sub> =	48,43	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	G <sub>2</sub> =	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	P =	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	Q =	19,80	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>68,23</b>	<b>kN/m</b>

#### ♦ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

#### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso residenziale	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,0
	$\psi_{03}$	0,0

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b> $M=q l^2/12$ $T=q l/2$	<b>Campata</b> $M=q l^2/8$ $T=0$	<b>Appoggio</b> $M=q l^2/12$ $T=q l/2$
$M_{Ed}$	kNcm	22517,09	67551,28	22517,09
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	303,60
$V_{Ed\ dx}$	kN	303,60	-	-

SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso residenziale	$\psi_{11}$	0,2
	$\psi_{22}$	0,0
	$\psi_{23}$	0,0

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$M_{Ed}$	kNcm	17289,23	51867,70	17289,23
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	233,11
$V_{Ed\ dx}$	kN	233,11	-	-

SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso residenziale	$\psi_{21}$	0,0
	$\psi_{22}$	0,0
	$\psi_{23}$	0,0

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$M_{Ed}$	kNcm	15982,27	47946,80	15982,27
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	215,49
$V_{Ed\ dx}$	kN	215,49	-	-

SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Carichi permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Carichi permanenti non strutturali	$\gamma_{G2} =$	1,5
Carichi accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

Uso residenziale	$\Psi_{01}$	-
	$\Psi_{02}$	0,0
	$\Psi_{03}$	0,0

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$M_{Ed}$	kNcm	30579,19	91737,56	30579,19
$V_{Ed\ sx}$	kN	-	-	412,30
$V_{Ed\ dx}$	kN	412,30	-	-

#### ◆ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo	$s_{max} \leq 0,8 \cdot d$	cm
Area staffe minima	$A'st = 1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2})$	cm <sup>2</sup> /m

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio dx</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio sx</b>
A's	cm <sup>2</sup>	9,24	27,71	9,24
ferri	cm <sup>2</sup>	<b>3ø26</b>	<b>6ø26</b>	<b>3ø26</b>
$A_{sl\ inf}$	cm <sup>2</sup>	15,92	31,80	15,92
$s_{max}$	cm	75,2	75,2	75,2
$A'st_{min\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	7,50		7,50
passo staffe	cm	15		15
n bracci	---	2		2
Ø staffe	mm	12		12
$A_{st} \cdot n$ bracci	cm <sup>2</sup>	2,26		2,26
$A_{st\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	15,08		15,08

#### ◆ Verifica allo stato limite di esercizio

	<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>			
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR}$	$< 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{sR}$	$< 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>			
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR}$	$< 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{sR}$	---	---	---



Ampiezza lembo compresso	$b_w$	cm
Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso	$y$	cm
Tensione massima di compressione nel cls	$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Tensione massima di trazione nell'acciaio	$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)				
<i>Parametri sezione</i>	<i>udm</i>	<i>Appoggio</i>	<i>Campata</i>	<i>Appoggio</i>
$b_w$	cm	50	50	50
$y$	cm	25,57	33,87	25,57
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,41	0,96	0,41
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	18%	43%	18%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>
$\sigma_{sE}$	kN/cm <sup>2</sup>	16,55	25,68	16,55
$\sigma_{sE}/\sigma_{sR}$	-	46%	71%	46%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE				
<i>Parametri sezione</i>	<i>udm</i>	<i>Appoggio</i>	<i>Campata</i>	<i>Appoggio</i>
$b_w$	cm	50	50	50
$y$	cm	25,57	33,87	25,57
$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>	0,29	0,68	0,29
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	17%	41%	17%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>
$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>	11,74	18,23	11,74
		---	---	---

♦ **Verifica allo stato limite ultimo**

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

<i>Sollecitazioni di Calcolo</i>	<i>udm</i>	<i>Appoggio</i>	<i>Campata</i>	<i>Appoggio</i>
$M_{Ed}$	kNcm	30579,19	91737,56	30579,19
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	412,30
$V_{Ed\ dx}$	kN	412,30	-	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>

Posizione asse neutro	$y =$	$A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi =$	$y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s =$	$A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z =$	$d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l =$	$A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k =$	$1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} =$	$0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} =$	$N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$		°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$		°

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$b_w$	cm	50,00	50,00	50,00
$y$	cm	7,36	14,70	7,36
$\omega_s$	---	0,06	0,13	0,06
$z$	cm	91,06	88,12	91,06
$\rho_l$	---	0,003	0,007	0,003
$k$	---	1,46	1,46	1,46
$v_{min}$	MPa	0,38	0,38	0,38
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00
Taglio di riferimento	kN	177,58	177,58	177,58
Taglio resistente	kN	192,04	241,85	192,04

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$M_{Rd}$	kNcm	56723,65	109652,84	56723,65
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	54%	84%	54%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$V_{Rd1}$	kN	192,04		192,04
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	215%		215%
<b>Verifica</b>		<b>NO</b>		<b>NO</b>

Non essendo soddisfatta la verifica di resistenza a taglio per elementi privi di armatura trasversale, si inserisce un'apposita staffatura costituita da **1Ø6/5 per 60 cm dagli appoggi**.  
La verifica a taglio si esegue quindi considerando il contributo delle armature trasversali e del calcestruzzo compresso come previsto dal modello a traliccio:

#### Resistenza di calcolo a taglio trazione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45

$V_{Ryd}$	kN	499,20		499,20
-----------	----	--------	--	--------

#### **Resistenza di calcolo a taglio compressione**

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45
$\alpha_c$	---	1,00	1,00	1,00

$V_{Rcd}$	kN	2238,20		2238,20
-----------	----	---------	--	---------

La resistenza di calcolo a taglio della trave è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Ryd}, V_{Rcd})$$

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$V_{Rd}$	kN	499,20		499,20
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---	83%		83%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>		<b>OK</b>

Le verifiche risultano soddisfatte.

**VERIFICA FONDAZIONI SCALA FILO 07/06**
**A - ANALISI DEI CARICHI**
**1. COMBINAZIONI DI CARICO**

La verifica sismica allo stato limite ultimo (SLU) o di danno (SLD) viene effettuata per la seguente combinazione degli effetti dell'azione sismica con le altre azioni

(combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica "E")

$$E+G1+G2+P+y_{21}Q_{k1}+y_{22}Q_{k2}$$

Dove:

- G1 peso proprio di tutti gli elementi strutturali  
G2 peso proprio di tutti gli elementi non strutturali  
P valore caratteristico dell'azione di precompressione
- $y_2$  coefficiente di combinazione che fornisce:  
 $y_{21}$  valori dei coefficienti di combinazione per i carichi variabili  
 $y_{22}$  valori dei coefficienti di combinazione per i carichi variabili
- E azione sismica per lo stato limite in esame derivante dai terremoti

SLU Stato Limite Ultimo  
SLD Stato Limite di Danno

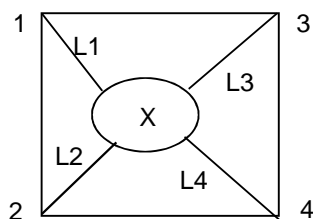
**2. AZIONE SISMICA**

Vita nominale  $V_n = 50$  anni  
Classe d'uso da 1-4 **2** → Coefficiente d'uso  $C_u = 1,00$   
Periodo di riferimento  $V_r = V_n * C_u = 50$  anni  
Determinazione della forma spettrale  
Probabilità di superamento

SLO	Pvr = 81%
SLD	Pvr = 63%
SLV	Pvr = 10%
SLC	Pvr = 5%

Vertice	ID	Long.	Lat.	ag (Tr50)	Fo (Tr50)	T*c (Tr50)
1	12.965	11,926	45,375	0,301	2,49	0,22
2	13.187	11,927	45,325	0,298	2,50	0,23
3	12.966	11,997	45,376	0,295	2,50	0,22
4	13.188	11,998	45,326	0,292	2,50	0,22
	ag (Tr475)	Fo (Tr475)	T*c (Tr475)	ag (Tr975)	Fo (Tr975)	T*c (Tr975)
1	0,586	2,71	0,36	0,713	2,77	0,39
2	0,567	2,73	0,36	0,677	2,81	0,39
3	0,569	2,72	0,36	0,684	2,79	0,39
4	0,558	2,73	0,36	0,666	2,80	0,38
Tr = 50						
X	X	12,2835	45,2167	0,030	2,499	0,221
Tr = 475						
Tr = 975						
	0,058	2,722	0,360	0,070	2,79	0,39

L1 = 43520 m  
L2 = 41472 m  
L3 = 36489 m  
L4 = 34029 m



Determinazione del periodo di ritorno

	SLO	SLD	SLV	SLC
$Trx = -Vr/\ln(1-Pvr) =$	30	50	475	975
$ag/g (TrX) =$	0,029	0,034	0,064	0,077
$Fo (TrX) =$	2,499	2,515	2,761	2,832
$T^*c (TrX) =$	0,217	0,266	0,376	0,405

Categoria suolo	Ss				
	Formula	SLO	SLD	SLV	SLC
A		1,00	1,00	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,4 - 0,4 * Fo * (ag/g) \leq 1,20$	1,20	1,20	1,20	1,20
C	$1,00 \leq 1,7 - 0,6 * Fo * (ag/g) \leq 1,50$	1,50	1,50	1,50	1,50
D	$0,90 \leq 2,4 - 1,5 * Fo * (ag/g) \leq 1,80$	1,80	1,80	1,80	1,80
E	$1,00 \leq 2 - 1,10 * Fo * (ag/g) \leq 1,60$	1,60	1,60	1,60	1,60
Categoria suolo	Cc				
		SLO	SLD	SLV	SLC
A		1,00	1,00	1,00	1,00
B	$1,10 * (T^*c)^{-0,20} =$	1,49	1,43	1,34	1,32
C	$1,05 * (T^*c)^{-0,33} =$	1,74	1,63	1,45	1,42
D	$1,25 * (T^*c)^{-0,50} =$	2,68	2,42	2,04	1,96
E	$1,15 * (T^*c)^{-0,40} =$	2,12	1,95	1,70	1,65

### CATEGORIA SUOLO C

	SLO	SLD	SLV	SLC	
Ss =	1,50	1,50	1,50	1,50	
St =	1,00	1,00	1,00	1,00	
S = Ss*St =	1,50	1,50	1,50	1,50	
Cc =	1,74	1,63	1,45	1,42	
Tb = Tc/3 =	0,126	0,145	0,182	0,191	sec
Tc = Cc*T^*c =	0,378	0,434	0,546	0,574	sec
Td = 4*ag/g+1,60 =	1,716	1,736	1,856	1,908	sec
$\eta =$	1,00	1,00	1,00	1,00	

fattore di struttura

$$q = qokr = 1$$

$$\eta = 1/q = 1,000$$

$$0 \leq T < Tb$$

$$Se(T) =$$

$$ag * S^*h * Fo * (T/Tb + 1/(h * Fo) * (1 - T/Tb)) =$$

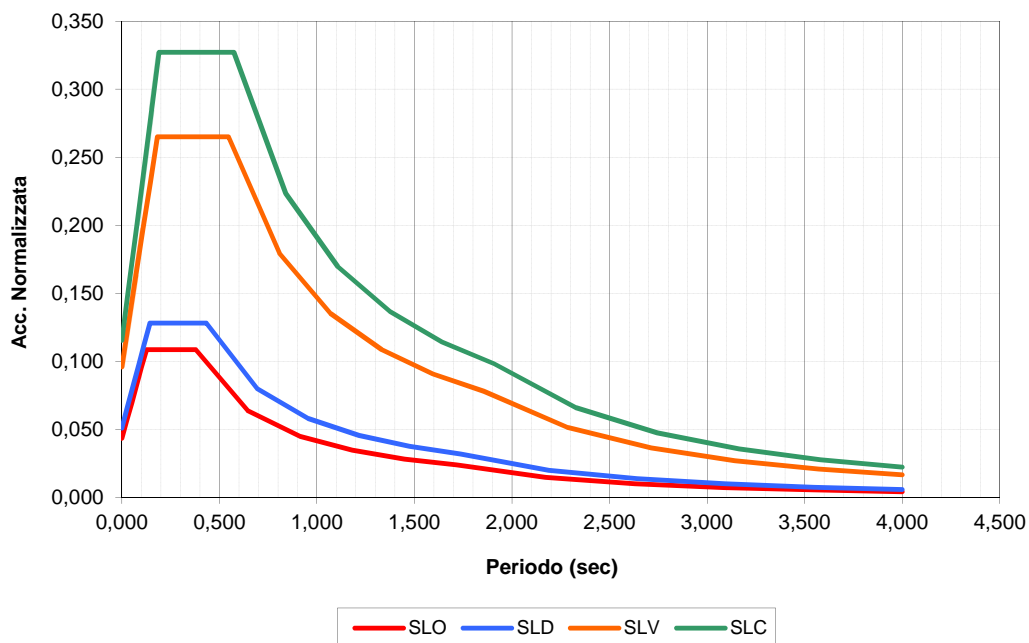
$$\begin{aligned}
 T_b \leq T < T_c & \quad S_e(T) = & \quad a_g \cdot S^* \cdot h \cdot F_o = \\
 T_c \leq T < T_d & \quad S_e(T) = & \quad a_g \cdot S^* \cdot h \cdot F_o \cdot (T_c/T) = \\
 T_d \leq T & \quad S_e(T) = & \quad a_g \cdot S^* \cdot h \cdot F_o \cdot (T_c \cdot T_d / T^2) =
 \end{aligned}$$

**DATI SPETTRO SLO    DATI SPETTRO SLD    DATI SPETTRO SLV    DATI SPETTRO SLC**

accelerazione normalizzata [g]

Periodo	Acceler.	Periodo	Acceler.	Periodo	Acceler.	Periodo	Acceler.
0,000	0,044	0,000	0,051	0,000	0,096	0,000	0,116
0,025	0,057	0,029	0,066	0,036	0,130	0,038	0,158
0,050	0,070	0,058	0,082	0,073	0,164	0,077	0,200
0,076	0,083	0,087	0,097	0,109	0,197	0,115	0,242
0,101	0,096	0,116	0,113	0,146	0,231	0,153	0,285
<b>0,126</b>	<b>0,109</b>	<b>0,145</b>	<b>0,128</b>	<b>0,182</b>	<b>0,265</b>	<b>0,191</b>	<b>0,327</b>
<b>0,378</b>	<b>0,109</b>	<b>0,434</b>	<b>0,128</b>	<b>0,546</b>	<b>0,265</b>	<b>0,574</b>	<b>0,327</b>
0,646	0,064	0,694	0,080	0,808	0,179	0,841	0,223
0,913	0,045	0,955	0,058	1,070	0,135	1,108	0,170
1,181	0,035	1,215	0,046	1,332	0,109	1,374	0,137
1,448	0,028	1,476	0,038	1,594	0,091	1,641	0,114
<b>1,716</b>	<b>0,024</b>	<b>1,736</b>	<b>0,032</b>	<b>1,856</b>	<b>0,078</b>	<b>1,908</b>	<b>0,098</b>
2,173	0,015	2,189	0,020	2,285	0,051	2,326	0,066
2,630	0,010	2,642	0,014	2,714	0,036	2,745	0,048
3,086	0,007	3,094	0,010	3,142	0,027	3,163	0,036
3,543	0,006	3,547	0,008	3,571	0,021	3,582	0,028
4,000	0,004	4,000	0,006	4,000	0,017	4,000	0,022

**SPETTRO SLO - SLD - SLV - SLC**



Gli spettri sono riportati sono di tipo elastico, gli spettri di progetto saranno ricavati di volta in volta in base al fattore di struttura relativo a ciascun elemento strutturale da verificare.

### Effetti torsionali

Questi effetti sono valutati applicando il metodo della traslazione del centro di massa relativo ai singoli piani del 5% rispetto alla dimensione massima di ingresso del sisma.

### 3. CARICHI DA VENTO

Espressione della pressione del vento

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_d$$

velocità di riferimento

Zona Veneto = 1  
 Altitudine 25 m < 1000 m  $v_b = 25$  m/s

Pressione cinetica di riferimento  $q_b = v_b^2 \rho / 2 = 390,625$  N/m<sup>2</sup>

Classe di rugosità del terreno D  
 Distanza dalla costa 0 km ≤ 30 km  
 Altitudine 25 m < 500 m  
 Categoria di esposizione del sito II

Altezza fabbricato  $z = 8,5$  m

$k_r = 0,19$   $z_0 = 0,05$   $z_{min} = 4,00$  < z

Coefficiente topografico  $c_t = 1,00$   
 Coefficiente di esposizione  $c_e = 2,25$   
 Coefficiente di forma  $c_f = 1,20$  (0,8+0,4)  
 Coefficiente dinamico  $c_d = 1,00$

**Pressione del vento max**  $p = 1,05$  kN/m<sup>2</sup>

**Pressione del vento min**  $p = 0,84$  kN/m<sup>2</sup>

### 4. CARICHI DA NEVE

Espressione del carico da neve

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t$$

Carico neve al suolo

Zona Chioggia = 1  
 Altitudine 25 m < 200 m  $q_{sk} = 1,00$  kN/m<sup>2</sup>

Coefficiente di esposizione  
 Topografia Normale  $C_e = 1,00$

Coefficiente termico  $C_t = 1,00$

Coefficiente di forma per coperture  
**Copertura piana con angolo α minore di 30°**  $\mu_1 = 0,8$

**Carico da neve max**  $q_s = 0,80$  kN/m<sup>2</sup>

## 5. CARICHI SOLAI

### Solai

#### Copertura futura sopraelevazione

Carichi permanenti:	solaio in lamiera grecata EGB o HI bond =	2,50	kN/m <sup>2</sup>
	cappa 10 cm pavimento industriale=	2,50	kN/m <sup>2</sup>
	fotovoltaico	0,00	kN/m <sup>2</sup>
	incidenza carichi struttura in acciaio	1,00	kN/m <sup>2</sup>
	<b>G<sub>1</sub> =</b>	<b>6,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
Carichi variabili	accidentale da parcheggio =	2,50	kN/m <sup>2</sup>
	<b>Q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,50</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
totale carichi	<b>Qtot=</b>	<b>8,50</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

#### Solaio sbarco primo impalcato

Carichi permanenti:	soletta copertura	6,25	kN/m <sup>2</sup>
	cappa =	0,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>a favore della sicurezza</u> permanente portato =	1,00	kN/m <sup>2</sup>
	<b>G<sub>1</sub> =</b>	<b>7,25</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
Carichi variabili	da parcheggio	<b>Q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,50</b> kN/m <sup>2</sup>
totale carichi	<b>Qtot=</b>	<b>9,75</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

#### Solaio prefabbricato in appoggio

Carichi permanenti:	Tegolo TT b50 =	3,00	kN/m <sup>2</sup>
	cappa spess. Medio 8 cm	2,00	kN/m <sup>2</sup>
	pavimento industriale sp. 12 cm	3,00	kN/m <sup>2</sup>
	<b>G<sub>1</sub> =</b>	<b>8,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
Carichi variabili	acci calpestio =	2,50	kN/m <sup>2</sup>
	<b>Q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,50</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
totale carichi	<b>Qtot=</b>	<b>10,50</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

#### Copertura 3

Carichi permanenti:	Tegolo =	0,00	kN/m <sup>2</sup>
	cappa =	0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato spogliatoio =	0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato impianti =	0,00	kN/m <sup>2</sup>



	$G_1 = 0,00$	kN/m <sup>2</sup>
Carichi variabili	neve = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	variabile portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	variabile portato impianti = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	$Q_1 = 0,00$	kN/m <sup>2</sup>
totale carichi	Qtot= 0,00	kN/m <sup>2</sup>

### Solaio primo 2

Carichi permanenti:	Tegolo = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	cappa = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato impianti = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	$G_1 = 0,00$	kN/m <sup>2</sup>
Carichi variabili	variabile portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	variabile portato impianti = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	$Q_1 = 0,00$	kN/m <sup>2</sup>
totale carichi	Qtot= 0,00	kN/m <sup>2</sup>

### Solaio primo 2

Carichi permanenti:	Tegolo = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	cappa = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	$G_1 = 0,00$	kN/m <sup>2</sup>
Carichi variabili	variabile portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	$Q_1 = 0,00$	kN/m <sup>2</sup>
totale carichi	Qtot= 0,00	kN/m <sup>2</sup>

### Scale

Carichi permanenti:	pp = 6,25	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato = 3,00	kN/m <sup>2</sup>
	$G_1 = 9,25$	kN/m <sup>2</sup>
Carichi variabili	variabile portato = 4,00	kN/m <sup>2</sup>
	$Q_1 = 4,00$	kN/m <sup>2</sup>
totale carichi	Qtot= 13,25	kN/m <sup>2</sup>

### Copertura 3 vani scale ed ascensori

Carichi permanenti:	pp = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	G <sub>1</sub> = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi variabili	manutenzione = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	Q <sub>1</sub> = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
totale carichi	Qtot= 0,00	kN/m <sup>2</sup>

## 6. VANO SCALA SENZA ASCENSORE

Si riporta di seguito la verifica del vano scala principale con ascensore. Il vano funge sia da vano scala che da vano ascensore, ed è realizzato con pareti in c.a. dello spessore di 25 cm, con fondazione costituita da una trave rovescia su pali.

La scala principale è realizzata con solette rampanti poggianti su mensole uscenti dal setto. I carichi a cui esso è sottoposto sono dovuti solamente alla suddetta scala, all'ascensore, **ed a una modesta porzione di solaio del primo impalcato e della copertura.**

Il setto risulta strutturalmente indipendente dal fabbricato, in quanto la cappa del primo impalcato è separata dal setto stesso mediante un giunto strutturale, in grado di impedire anche che vi sia martellamento tra il vano ed i tegoli ad esso appoggiati.

Il medesimo comportamento strutturale vale nello specifico per tutti i setti vano scala.

In ragione di tali ipotesi progettuali, le azioni sismiche di progetto per i setti saranno dovute solamente alla massa delle porzioni di impalcato direttamente gravanti su di essi, senza influenze del resto del fabbricato.

La quota d'imposta per le verifiche strutturali dei setti in c.a. è assunta pari alla quota di estradosso delle fondazioni, considerando come fuori terra la parte interrata delle pareti stesse.

### GEOMETRIA

Trave rovescia dimensioni	a =	12 m	a favore sicurezza
	b =	1,5 m	a favore sicurezza
	sp. =	0,9 m	

Coefficienti di sicurezza SLU	γperm=	1,3	γacc=	1,50
Coefficienti di sicurezza SLV	γperm=	1	γacc=	0,60

Ascensore	G =	0 kN	assente
	Q =	0 kN	

Muri vano ascensore	sp =	0 m	assente
	La =	0 m	dimensioni esterne
	na =	2 m	
	Lb =	0 m	dimensioni esterne
	nb =	2 m	
Copertura vano ascensore	sp =	0,2 m	assente
	a =	0 m	
	b =	0 m	
Setto	sp =	0,25 m	
	L =	12 m	
	h setto=	6,8 m	
Solaio spogliatoi	b =	0,0 m	area influenza su setto rettangolare
Soletta c.a.	sp =	0,25 m	
	L =	2,1 m	
	a soletta	3	futura copertura
	b soletta	6	
	a soletta	3	sbarco
	b soletta	1,3	
Scale	L =	8,4 m	
	b =	1,25 m	
	$\alpha$ =	30,00 °	inclinazione media
	sp =	0,25 m	
	n. piani =	2 -	con futura sopraelevazione
	Apiano =	12,12 m <sup>2</sup>	
	Atot =	24,25 m <sup>2</sup>	

## PESO TOTALE

Ascensore	G =	0 kN	
	Q =	0 kN	
	<b>TOT =</b>	<b>0,00 kN</b>	
Muri vano ascensore	<b>P =</b>	<b>0,00 kN</b>	
Setto	<b>P =</b>	<b>510 kN</b>	
Copertura vano scala futura sopraelevazione	G =	108,00 kN	
	Q =	45,00 kN	
	<b>TOT =</b>	<b>153,00 kN</b>	
Primo impalcato	G =	28,28 kN	
	Q =	9,75 kN	
	<b>TOT =</b>	<b>38,03 kN</b>	area influenza su setto rettangolare
Soletta c.a.	G =	24,38 kN	

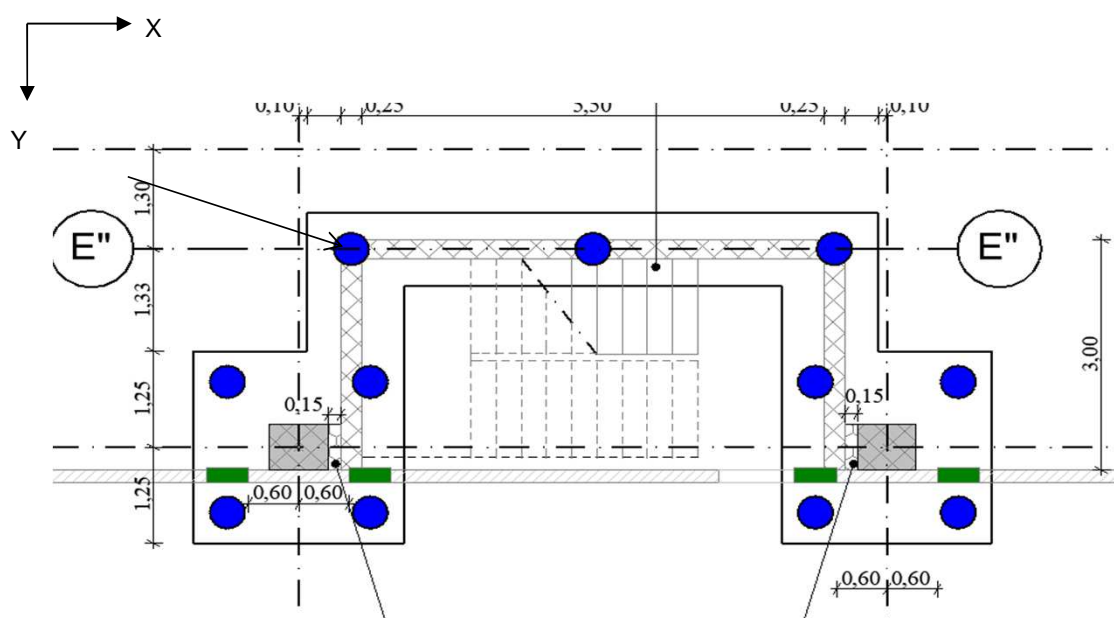
Q =	15,60 kN
<b>TOT =</b>	<b>39,98 kN</b>

Scale	Gpiano =	224,30 kN
	Qpiano =	96,99 kN
	TOTpiano =	321,30 kN
	<b>TOT =</b>	<b>642,59 kN</b>

**PESO TOTALE = 1383,59 kN**

Di seguito per direzione X si intenderà la direzione orizzontale, mentre per direzione Y quella verticale, orientando le strutture secondo quanto riportato sull'elaborato grafico di riferimento.

mentre nel caso di sisma agente in direzione Y si considerano resistenti le due pareti del vano ascensore disposte nella direzione considerata, tenendo però conto anche delle porzioni collaboranti delle pareti ortogonali, secondo quanto previsto dalla normativa.



## . ANALISI LINEARE STATICA paragrafo 7.3.3.2

L'analisi si esegue considerando separatamente le due direzioni principali di azione del sisma: nel caso di sisma agente in direzione X (direzione del setto rettangolare) la forza viene ripartita in base alle aree di influenza tra il setto rettangolare ; mentre nel caso di sisma agente in direzione Y si considerano resistenti le due pareti disposte nella direzione considerata.

### SETTO RETTANGOLARE 600X25 cm - DIREZIONE X

È applicabile nei casi previsti al punto § 7.3.3.2. (edifici regolari in elevazione con  $T_1 < 2.5 T_C$ , oppure anche irregolari in altezza ponendo  $\lambda = 1$ )

$T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente per  $H < 40$  m:

$$T_1 = C_1 H^{3/4}$$

$C_1 = 0,05$  (per edifici in muratura)

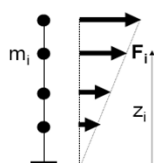
Si assume distribuzione lineare degli spostamenti (I modo)

Forza alla massa di quota  $z_i$

$$F_i = F_h \cdot (z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

Taglio totale alla base

$$F_h = S_d(T_1) \cdot W \cdot \lambda / g$$



se  $h < 40$  m,  $T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente:

$T_1 = C_1 \cdot H^{(3/4)}$	$C_1 =$	0,05		struttura a pareti in c.a.
	$H =$	6,8	m	altezza media
$T_1 =$		0,21	sec	

La forza da applicare a ciascuna massa della costruzione è data dalla formula seguente:

$$F_i = F_h (z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

dove  
con

$$F_h = S_d(T_1) W \lambda / g$$

$$\lambda = 1$$

$W_i =$  pesi della massa

## Calcolo fattore di struttura

L'analisi statica lineare viene eseguita con fattore di struttura unitario, e quindi con sollecitazioni sismiche elastiche, in tal modo non è necessario rispettare le prescrizioni ed i dettagli richiesti per l'incremento della duttilità della struttura.

A favore di sicurezza, l'ordinata dello spettro di risposta di progetto viene assunta pari a quella di plateau:

$S_d(T_1) = 1,325 \text{ m/s}^2$  con fattore di struttura  $q = 2,00$  struttura a pareti  
struttura a favore della sicurezza deformabile torsionalmente

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

Lsetto		6					
Carico	Setto	scala pt	scala p1	Soletta c.a.	primo impalcato	Copertura vano scala futura ipotizzato sopraelevazione	
G	255,00	112,15	112,15	12,19	28,28	54,00	kN
Q	0,00	48,50	48,50	7,80	9,75	22,50	kN
$\Psi_{2j} =$	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	-
$W_i =$	255,00	141,25	141,25	16,87	34,13	67,50	kN
$z_i =$	3,40	3,30	6,80	6,80	3,30	6,80	m
$z_i \cdot W_i =$	867,00	466,12	960,49	114,70	112,61	459,00	kNm
W=	655,99						kN
$\Sigma W_i \cdot z_i =$	2979,92						kNm

$$W = G_1 + G_2 + \Sigma \Psi_{2j} Q_{kj} = 655,99 \text{ kN}$$

$$F_h = 88,62 \text{ kN}$$

Fhi=	26	14	29	3	3	14	kN
Med=	8.767	4.574	19.424	2.320	1.105	9.282	kNcm

$$\Sigma Med = 45.472 \text{ kNcm}$$

## Effetti torsionali

Gli **effetti torsionali** accidentali sono considerati amplificando le sollecitazioni su ogni elemento resistente, attraverso il fattore  $\delta$  derivante da:

$$\delta = 1 + 0,6x/Le$$

$x$ =distanza elemento resistente dal baricentro geometrico di piano, misurata perpendicolarmente alla direzione dell'azione sismica considerata:

$Le$ =distanza tra i due elementi resistenti più lontani

$Le =$	6,00	m
$x_{gsistema} =$	3,00	m
$\delta =$	1,30	

$F_i = 115,21 \text{ kN}$

$M_{ed} \cdot \delta = F_i \cdot \text{braccioH} = 59.113 \text{ kNcm}$

**Nota:** in questo caso, visto il contesto, la verifica allo SLD per il contenimento del danno agli elementi non strutturali risulta superflua.

## VERIFICHE SETTO

La verifica verrà eseguita a favore di sicurezza considerando come sezione resistente del setto quella depurata dalla presenza del foro porta al piano terra e della spalla a lato dello stesso.


### ♦ Caratteristiche della struttura e dei materiali

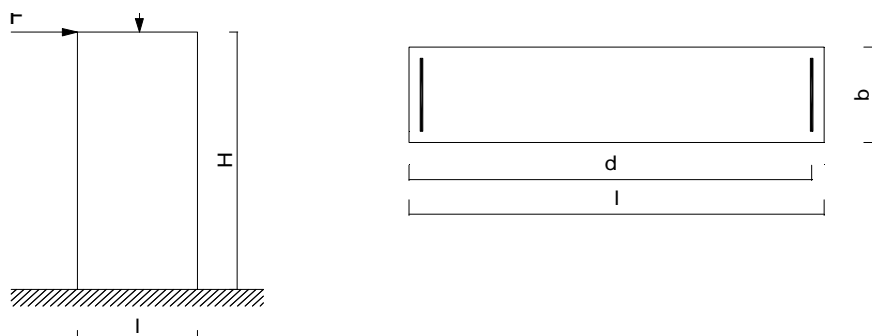
STRUTTURA (§ 7.3.1, 7.4.3)	
Tipologia strutturale	Parete isolata
Classe di duttilità	B
Rapporto altezza/larghezza pareti	$\alpha_0 = 0,71$
Fattore riduttivo $k_w$	$k_w = 0,57$
Fattore $k_R$ (reg. in altezza=1; irreg.=0,8)	$k_R = 1$
Rapporto di sovrarresistenza $a_u/a_1$	$\alpha_u/\alpha_1 = 1$
Valore massimo del fattore di struttura $q_0$	$q_0 = 2$
Fattore di struttura di calcolo $q$	$q = 2,00$

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni





Altezza totale edificio	H =	680,00	cm
Altezza setto	hw =	680,00	cm
Altezza d'interpiano	h <sub>int</sub> =	410,00	cm
Altezza sezione di base	Lw =	600,00	cm
Copriferro	c =	4,00	cm
Altezza utile sezione di base	d =	596,00	cm
Spessore sezione di base	b =	25,00	cm

♦ Limitazioni geometriche (§ 7.4.6.1): setti con zone critiche e/o pareti estese debolmente armate

Parete se: rapporto larghezza/spessore	Lw/b =	24,00	> 4	OK
Spessore minimo pareti	b <sub>min</sub> =	20,50	cm	

Setti con zone critiche

**Determinazione dell'altezza critica  $h_{cr}$  (zona inelastica di base)**

Numero piani edificio	n =	2	---
Altezza piano terra (da fondazioni a primo solaio)	h <sub>pt</sub> =	410,00	cm
Altezza totale setto	hw =	680,00	cm
Altezza sezione di base	Lw =	600,00	cm
Un sesto dell'altezza del setto	1/6 · hw =	113,33	cm

Prima condizione

$$h_{cr} = \text{MAX}(l; 1/6 \cdot H)$$

$$h_{cr} = 600,00 \text{ cm}$$

Seconda condizione

$$h_{cr} = h_{pt} \text{ se } n \leq 6; \text{ viceversa } h_{cr} = 2 \cdot h_{pt}$$

$$h_{cr} = 410,00 \text{ cm}$$

Determinazione altezza critica

$$h_{cr} = 410,00 \text{ cm}$$

**Pareti estese debolmente armate (§ 7.3.4.1)**



Periodo di riferimento su spettro di risposta	$T_c =$	0,2	s	
Periodo fondamentale $T_1=0,05 \cdot H^{(3/4)}$	$T_1 =$	0,21	s	$> T_c$ NO
Lw MINIMA per almeno due pareti	$Lw_{MIN} =$	4,00	m	

Si adotta una struttura a pareti estese debolmente armate: **no**

♦ Limitazioni di armatura (§ 7.4.6.2)

Ampiezza zona confinata  $l_c = \text{MAX}(0,2 \cdot l; 1,5 \cdot b) =$  120,00 cm

**Nelle zone confinate:**

Armatura longitudinale $A_s$	$1\% \leq \rho \leq 4\%$		
	$25,00 \leq A_s \leq 100,00$		$\text{cm}^2/\text{m}$
	$\varnothing_{\max} =$	25,0	mm
	$\text{passo}_{\max} =$	30,0	cm
Armatura trasversale $A_{st}$	$\varnothing \text{ staffe} \geq$	6	mm
	$\text{passo} \leq$	$8 \cdot \varnothing_{as}$	cm
	$\leq$	10	cm

Si assume quindi:

Armatura longitudinale $A_s$ zone di estremità	$\varnothing =$	16	mm
	$\text{passo} =$	15	cm
	$A_s =$	26,81	$\text{cm}^2/\text{m}$
		<b>1Ø16/15</b>	
Armatura longitudinale $A_s$ zone intermedie	$\varnothing =$	10	mm
	$\text{passo} =$	30	cm
	$A_s =$	5,24	$\text{cm}^2/\text{m}$
		<b>1Ø10/30</b>	
Armatura trasversale $A_{st}$	$\varnothing \text{ staffe} =$	10	mm
	$\text{passo} =$	20	cm
		7,85	$\text{cm}^2/\text{m}$
		<b>1Ø10/20</b>	

**Nelle zone non confinate e per pareti debolmente armate:**

Armatura orizzontale e verticale	$\rho \geq$	0,2%	
	$A_s \geq$	5,00	$\text{cm}^2/\text{m}$

Si assume quindi:

Armatura verticale	$\varnothing =$	10	mm
	$\text{passo} =$	30	cm
	$A_s =$	5,24	$\text{cm}^2/\text{m}$
		<b>1Ø10/30</b>	
Armatura orizzontale	$\varnothing =$	10	mm

passo	=	20	cm
As	=	7,85	cm <sup>2</sup> /m
		1Ø10/20	

#### ♦ VERIFICHE (§ 7.4.4.5)

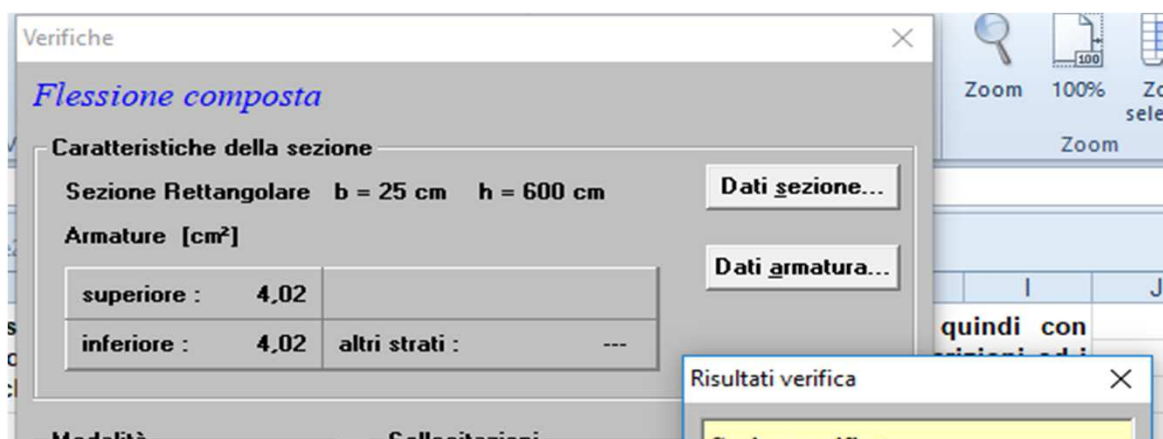
##### a) Verifica a pressoflessione nel piano (con riferimento alla sezione di base)

Sollecitazioni agenti	
N <sub>Ed</sub> da carichi verticali (combinazione sismica allo SLU)	655,99 kN
N <sub>Ed</sub> dinamica aggiuntiva (per q>2)	0,00 kN
N <sub>Ed</sub> di calcolo per azioni sismiche allo SLU	<b>655,99 kN</b>
M <sub>Ed</sub> di calcolo per azioni sismiche allo SLU	<b>59113,24 kNcm</b>

Resistenza a compressione		
Resistenza di calcolo	$N_{Rd} = A_c \cdot f_{cd} =$	31747,50 kN
Resistenza ridotta (§ 7.4.4.5.2.1)	$0,4 \cdot N_{Rd} =$	12699,00 kN
Rapporto di resistenza	$N_{Ed}/N_{Rd} =$	2% ---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

Il momento resistente viene calcolato con software , schematizzando a favore di sicurezza la parte come una sezione in cui risultano resistenti le sole armature poste in prossimità delle estremità.

La sezione di riferimento per la verifica è quella di base, e le armature prese in considerazione sono quelle verticali del setto in elevazione:



Resistenza a flessione		
Resistenza di calcolo	$M_{Rd} =$	1857300,00 kNcm
Rapporto di resistenza	$M_{Ed}/M_{Rd} =$	3% ---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

#### b) Verifica a taglio

Solicitazioni agenti		
$V_{Ed}$ per azioni sismiche allo SLU	$V_{Ed} =$	88,62 kN
Fattore di amplificazione del taglio (punto 7.4.4.5.1 incremento T parete per cerniera plastica su zone critiche)	$\alpha =$	1,5 ---
$V_{Ed}$ incrementato	$V_{Ed} =$	132,93 kN

#### Verifica a taglio compressione del calcestruzzo d'anima

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b \cdot \alpha_c \cdot (0,5 \cdot f_{cd}) \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \alpha)$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

$\sigma$ media di compressione nella sezione	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c =$	0,04	kN/cm <sup>2</sup>
Frazione della resistenza a compressione	$0,25 \cdot f_{cd} =$	0,53	kN/cm <sup>2</sup>
Frazione della resistenza a compressione	$0,5 \cdot f_{cd} =$	1,06	kN/cm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	2,12	kN/cm <sup>2</sup>
Coefficiente maggiorativo	$\alpha_c =$	1,02	kN/cm <sup>2</sup>
Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45	°

$$V_{Rcd} = 7242,18 \text{ kN}$$

#### Verifica a taglio trazione dell'armatura

$$V_{Ryd} = 0,9 \cdot d \cdot (A_{st}/s) \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \text{sen} \alpha$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse

pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45	°

$$V_{Ryd} = 1648,52 \text{ kN}$$

La resistenza di calcolo a taglio della parete è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Rcd}, V_{Ryd})$$

Resistenza a taglio			
Resistenza di calcolo	$V_{Rd} =$	1648,52	kN
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd} =$	5%	---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	

### c) Verifica a scorrimento

$$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd}, \text{ dove:}$$

$V_{dd}$	Contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali	MIN:	$1,3 \cdot \Sigma A_{sj} \cdot \sqrt{f_{cd} \cdot f_{yd}}$ $0,25 \cdot f_{yd} \cdot \Sigma A_{sj}$
$V_{id}$	Contributo delle armature inclinate presenti alla base		$f_{yd} \cdot \Sigma A_{si} \cdot \cos \phi_i$
$V_{fd}$	Contributo della resistenza per attrito	MIN:	$\mu_f \cdot (\Sigma A_{sj} \cdot f_{yd} + N_{Ed}) \cdot \xi + M_{Ed}/z$ $0,5 \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot \xi \cdot L_w \cdot b_{wo}$

e inoltre:

$l_s$	Lunghezza del piano di scorrimento	6,00	m
	Riprese verticali intermedie	$\emptyset$	12
		passo	20
	As riprese		11,3
	Riprese verticali estremità	$\emptyset$	16
		passo	20
	As riprese		20,1
$\Sigma A_{sj}$	Somma aree armature verticali	88,92	cm <sup>2</sup>
$\Sigma A_{si}$	Somma aree delle armature inclinate	0,00	cm <sup>2</sup>
$\phi_i$	Angolo formato dalle armature inclinate	0,00	°
$\mu_f$	Coefficiente d'attrito cls-cls per azioni cicliche	0,60	-
$\xi$	Altezza parte compressa normalizzata = y/d	0,08	-
z	Braccio delle forze interne: z = d -(y/2) o 0,9*d	572,21	cm
$\alpha_j$	Coefficiente	0,60	-
$\eta$	$\alpha_j \cdot (1 - f_{ck}/250)$ , con $f_{ck}$ in MPa	0,51	-
$L_w$	Altezza della sezione	600,00	cm
$b_{wo}$	Spessore dell'anima della sezione	25,00	cm

Da cui risulta:

$V_{dd} =$	MIN( 1051,98 869,87 )	=	869,87	kN
$V_{id} =$		=	0,00	kN
$V_{fd} =$	MIN( 258,76 642,45 )	=	258,76	kN

Resistenza a scorrimento				
Resistenza di calcolo	$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd} =$	1128,62	kN	
(valore di riferimento Taglio incrementato del 50%)				
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd,s} =$	12%	---	
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>		

### SETTO IN C.A. - DIREZIONE Y

Le sollecitazioni in caso di sisma agente in direzione Y saranno valutate considerando l'intera geometria del setto scatolare, mentre la verifica verrà eseguita per semplicità sulla singola lama orientata nella direzione di azione del sisma, tenendo conto di quanto riportato nella normativa per la verifica di pareti con sezioni composte (paragrafo 7.4.4.5.2). Le sollecitazioni sismiche agenti per lo svolgimento delle verifiche saranno coerenti con le sezioni resistenti considerate.

se  $h < 40$  m,  $T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente:

$$T_1 = C_1 \cdot H^{(3/4)}$$

$C_1 =$  0,05      struttura a pareti in c.a.  
 $H =$  6,8 m      altezza media  
 $T_1 =$  0,21 sec

La forza da applicare a ciascuna massa della costruzione è data dalla formula seguente:

$$F_i = F_h(z_i \cdot W_i) / \sum(z_j \cdot W_j)$$

dove  
con

$$F_h = S_d(T_1) W \lambda / g$$

$\lambda = 1$   
 $W_i =$  pesi della massa

### Calcolo fattore di struttura

L'analisi statica lineare viene eseguita con fattore di struttura unitario, e quindi con sollecitazioni sismiche elastiche, in tal modo non è necessario rispettare le prescrizioni ed i dettagli richiesti per l'incremento della

duttilità della struttura.

STRUTTURA (§ 7.3.1, 7.4.3)	
Tipologia strutturale	Struttura a parete
Classe di duttilità	B
Rapporto altezza/larghezza pareti	$\alpha_0 = 0,27$
Fattore riduttivo kw	kw = 0,50
Fattore $k_R$ (reg. in altezza=1; irreg.=0,8)	$k_R = 1$
Rapporto di sovraresistenza $\alpha_u/\alpha_1$	$\alpha_u/\alpha_1 = 1$
Valore massimo del fattore di struttura $q_0$	$q_0 = 3$
Fattore di struttura di calcolo q	q = 2,00

A favore di sicurezza, l'ordinata dello spettro di risposta di progetto viene assunta pari a quella di plateau:

Sd(T1)= **1,325** m/s<sup>2</sup> con fattore di struttura q= **2,00** edificio a pareti  
struttura a favore della sicurezza deformabile torsionalmente

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

	Lsetto	3,00						
Carico	Setti	Pareti ortogonali	scala pt	scala pp	Soletta Solaio	c.a. + Ascensore	Copertura vano scala	
G	127,50	0	112,15	112,15	12,19	0	54,00	kN
Q	0,00	0,00	48,50	48,50	7,80	0	22,50	kN
$\Psi_{2j} =$	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	-
Wi=	127,50	0,00	141,25	141,25	16,87	0,00	67,50	kN
zi=	3,40	3,40	3,30	6,80	6,80	0,00	6,80	m
zi*Wi=	433,50	0,00	466,12	960,49	114,70	0,00	459,00	kNm
W=	494,36		kN					
$\Sigma Wi*zi =$	2433,81		kNm					
W= G1+G2+ $\Sigma \Psi_{2j} Q_k j =$		494,36 kN						
<b>Fh=</b>		<b>66,79 kN</b>						
Fhi=	12	0	13	26	3	0	13	kN
Med=	4.045	0	4.221	17.923	2.140	0	8.565	kNcm
$\Sigma Med =$	<b>36.893 kNcm</b>							

#### Effetti torsionali

Gli **effetti torsionali** accidentali sono considerati amplificando le sollecitazioni su ogni elemento resistente, attraverso il fattore  $\delta$  derivante da:

$$\delta = 1 + 0,6x/Le$$

x=distanza elemento resistente dal baricentro geometrico di piano, misurata perpendicolarmente alla direzione dell'azione sismica considerata:

Le=distanza tra i due elementi resistenti più lontani

Le= 2,19 m  
xgsistema= 0,50 m circa  
 $\delta = 1,14$   
**Fi= 75,93 kN**

**Med\* $\delta$ = Fi\*braccioH= 41.947 kNcm**

**Nota:** in questo caso, visto il contesto, la verifica allo SLD per il contenimento del danno agli elementi non strutturali risulta superflua.

## VERIFICHE SETTO

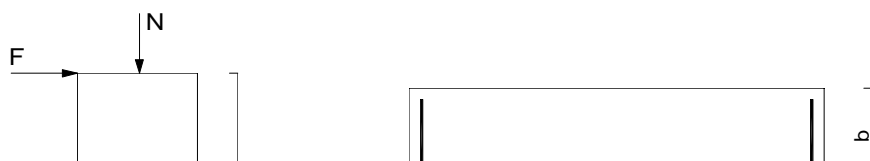
Come già anticipato le verifiche strutturali saranno eseguite per la singola lama del setto, sottoposta alle relative sollecitazioni agenti.

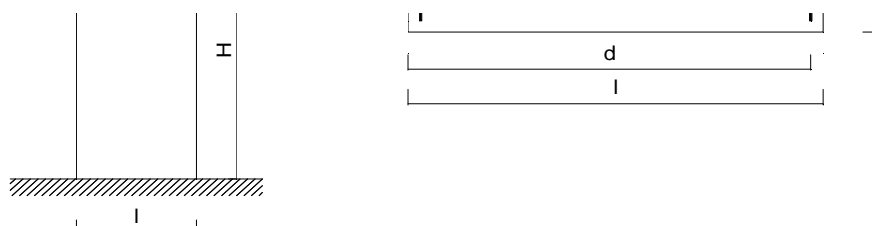
### ♦ Caratteristiche della struttura e dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni





Altezza totale edificio	H =	680,00	cm
Altezza setto	hw =	680,00	cm
Altezza d'interpiano	h <sub>int</sub> =	410,00	cm
Altezza sezione di base	Lw =	300,00	cm
Copriferro	c =	4,00	cm
Altezza utile sezione di base	d =	296,00	cm
Spessore sezione di base	b =	25,00	cm

Armatura longitudinale As zone di estremità	Ø	=	16	mm
	passo	=	15	cm
	As	=	26,81	cm <sup>2</sup> /m
<b>1Ø16/15</b>				
Armatura longitudinale As zone intermedie	Ø	=	10	mm
	passo	=	30	cm
	As	=	5,24	cm <sup>2</sup> /m
<b>1Ø10/20</b>				
Armatura trasversale Ast	Ø staffe	=	10	mm
	passo	=	20	cm
			7,85	cm <sup>2</sup> /m
<b>1Ø10/20</b>				

**Nelle zone non confinate e per pareti debolmente armate:**

Armatura orizzontale e verticale	ρ ≥	0,2%	
	As ≥	5,00	cm <sup>2</sup> /m

Si assume quindi:

Armatura verticale	Ø	=	10	mm
	passo	=	30	cm
	As	=	5,24	cm <sup>2</sup> /m
<b>1Ø10/30</b>				

Armatura orizzontale	Ø	=	10	mm
	passo	=	20	cm
	As	=	7,85	cm <sup>2</sup> /m
<b>1Ø10/20</b>				



# ♦ VERIFICHE (§ 7.4.4.5)

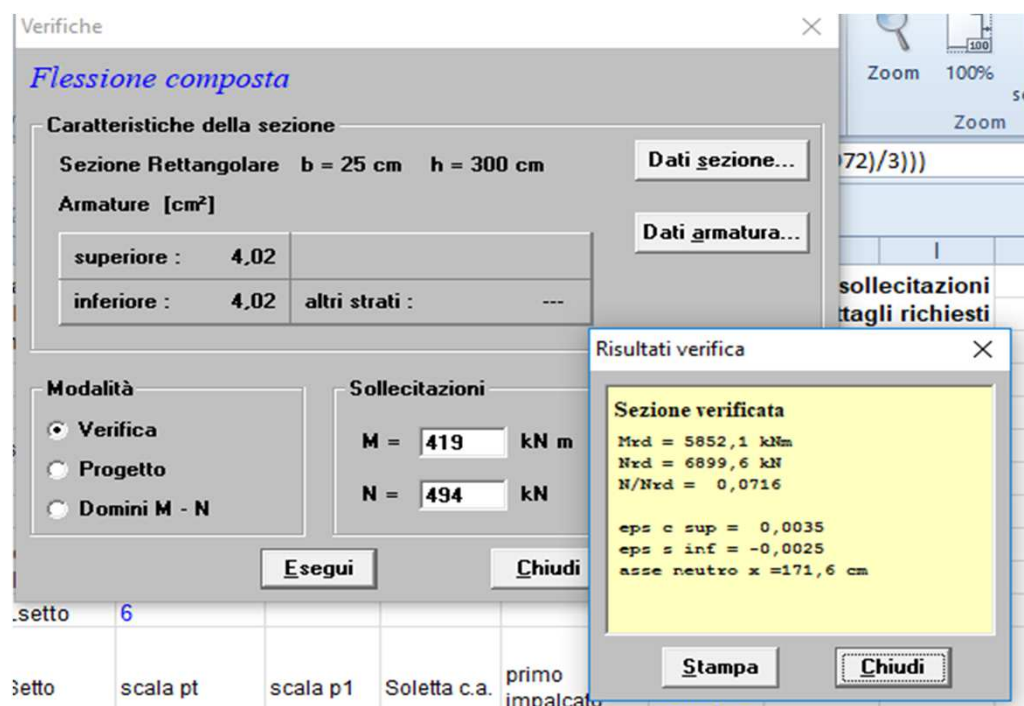
## a) Verifica a pressoflessione nel piano (con riferimento alla sezione di base)

Sollecitazioni agenti	
$N_{Ed}$ da carichi verticali (combinazione sismica allo SLU)	494,36 kN
$N_{Ed}$ dinamica aggiuntiva (per $q > 2$ )	0,00 kN
$N_{Ed}$ di calcolo per azioni sismiche allo SLU	<b>494,36 kN</b>
$M_{Ed}$ di calcolo per azioni sismiche allo SLU	<b>41947,14 kNcm</b>

Resistenza a compressione	
Resistenza di calcolo	$N_{Rd} = A_c \cdot f_{cd} = 15873,75 \text{ kN}$
Resistenza ridotta (§ 7.4.4.5.2.1)	$0,15 \cdot N_{Rd} = 2381,06 \text{ kN}$
Rapporto di resistenza	$N_{Ed}/N_{Rd} = 3\% \quad \text{---}$
<b>Verifica</b>	<b>OK</b>

Il momento resistente viene calcolato con software, schematizzando la parte come una sezione in cui i vari gruppi di armature risultano concentrate in corrispondenza del loro baricentro.

Le armature prese in considerazione sono quelle verticali del setto in elevazione:



Resistenza a flessione	
Resistenza di calcolo	$M_{Rd} = 585200,00 \text{ kNcm}$
Rapporto di resistenza	$M_{Ed}/M_{Rd} = 7\% \quad \text{---}$
<b>Verifica</b>	<b>OK</b>

**Verifica speditiva per il setto con foro porta al piano terra**

<b>M =</b>	41947,14 kNcm	
<b>b =</b>	130 cm	braccio tra la coppia di forze che genera il momento
<b>N =</b>	322,67 kN	singola forza che compone la coppia
<b>A necess =</b>	8,25 cmq	
<b>As,estremità =</b>	12,06 cmq	3Ø16+3Ø16
<b>N,rd =</b>	471,55 kN	
	0,68 <	1 OK

**b) Verifica a taglio**

Sollecitazioni agenti			
V <sub>Ed</sub> per azioni sismiche allo SLU	V <sub>Ed</sub> =	33,39	kN
Fattore di amplificazione del taglio (punto 7.4.4.5.1 incremento T parete per cerniera plastica su zone critiche)	α =	1	---
V <sub>Ed</sub> incrementato	V <sub>Ed</sub> =	33,39	kN

**Verifica a taglio compressione del calcestruzzo d'anima**

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b \cdot \alpha_c \cdot (0,5 \cdot f_{cd}) \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \theta) / (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

σ media di compressione nella sezione	σ <sub>cp</sub> = N <sub>ed</sub> /A <sub>c</sub> =	0,07	kN/cm <sup>2</sup>
Frazione della resistenza a compressione	0,25 · f <sub>cd</sub> =	0,53	kN/cm <sup>2</sup>
Frazione della resistenza a compressione	0,5 · f <sub>cd</sub> =	1,06	kN/cm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	f <sub>cd</sub> =	2,12	kN/cm <sup>2</sup>
Coefficiente maggiorativo	α <sub>c</sub> =	1,03	kN/cm <sup>2</sup>
Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	α =	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	θ =	45	°

$$V_{Rcd} = 3633,72 \text{ kN}$$

**Verifica a taglio trazione dell'armatura**

$$V_{Ryd} = 0,9 \cdot d \cdot (A_{st}/s) \cdot f_{yd} \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \theta) \cdot \operatorname{sen} \alpha$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	α =	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	θ =	45	°

$$V_{Ryd} = 818,73 \text{ kN}$$

La resistenza di calcolo a taglio della parete è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Rcd}, V_{Ryd})$$

Resistenza a taglio			
Resistenza di calcolo	$V_{Rd} =$	818,73	kN
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd} =$	4%	---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	

### c) Verifica a scorrimento nelle zone critiche

$$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd}, \text{ dove:}$$

$V_{dd}$	Contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali	MIN:	$1,3 \cdot \Sigma A_{sj} \cdot \sqrt{f_{cd} \cdot f_{yd}}$ $0,25 \cdot f_{yd} \cdot \Sigma A_{sj}$
$V_{id}$	Contributo delle armature inclinate presenti alla base		$f_{yd} \cdot \Sigma A_{si} \cdot \cos \phi_i$
$V_{fd}$	Contributo della resistenza per attrito	MIN:	$\mu_f \cdot (\Sigma A_{sj} \cdot f_{yd} + N_{Ed}) \cdot \xi + M_{Ed}/z$ $0,5 \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot \xi \cdot L_w \cdot b_{wo}$

e inoltre:

$l_s$	Lunghezza del piano di scorrimento	3,00	m
	Riprese verticali intermedie $\emptyset$	12	1,13
	passo	20	
	$A_s$ riprese	11,3	cm <sup>2</sup> /m
	Riprese verticali estermità $\emptyset$	16	2,01
	passo	20	
	$A_s$ riprese	20,1	cm <sup>2</sup> /m
$\Sigma A_{sj}$	Somma aree armature verticali	44,46	cm <sup>2</sup>
$\Sigma A_{si}$	Somma aree delle armature inclinate	0,00	cm <sup>2</sup>
$\phi_i$	Angolo formato dalle armature inclinate	0,00	°
$\mu_f$	Coefficiente d'attrito cls-cls per azioni cicliche	0,60	-
$\xi$	Altezza parte compressa normalizzata = $y/d$	0,08	-
$z$	Braccio delle forze interne: $z = d - (y/2)$ o $0,9 \cdot d$	284,10	cm
$\alpha_j$	Coefficiente	0,60	-
$\eta$	$\alpha_j \cdot (1 - f_{ck}/250)$ , con $f_{ck}$ in MPa	0,51	-
$L_w$	Altezza della sezione	300,00	cm
$b_{wo}$	Spessore dell'anima della sezione	25,00	cm

Da cui risulta:

$V_{dd} =$	MIN( 525,99 434,93 )	=	434,93	kN
$V_{id} =$		=	0,00	kN
$V_{fd} =$	MIN( 194,89 321,23 )	=	194,89	kN

Resistenza a scorrimento			
Resistenza di calcolo	$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd} =$	629,82	kN
(valore di riferimento Taglio incrementato del 50%)			
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd,s} =$	5%	---

Verifica	OK
----------	----

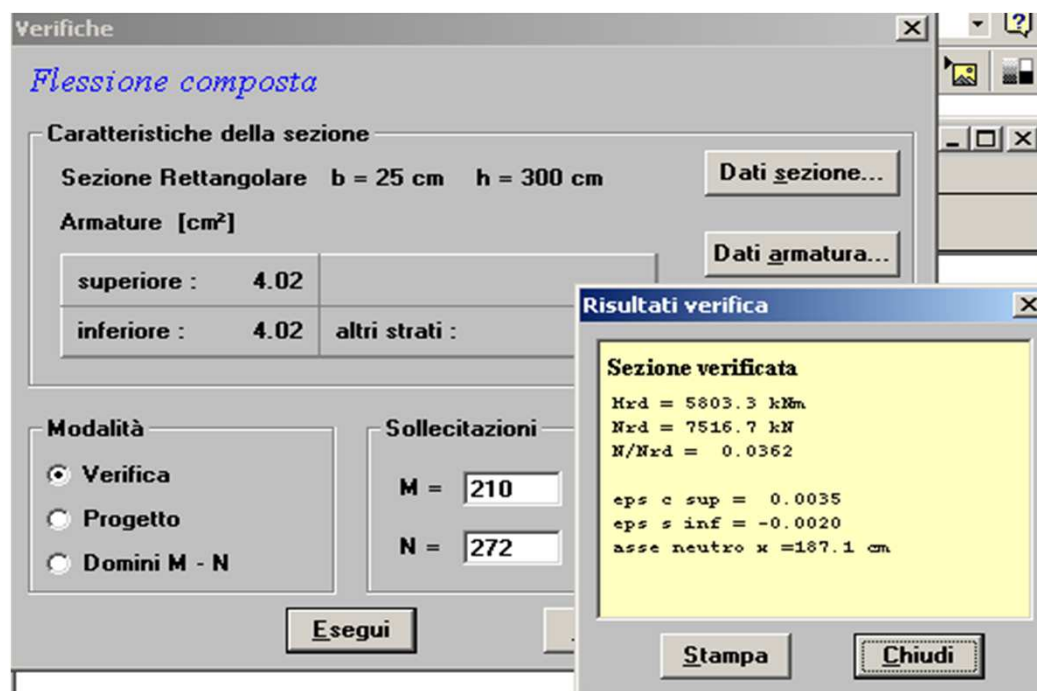
#### d) Verifica a pressoflessione nel piano

(con riferimento alla sezione in corrispondenza del primo impalcato)

Si riporta di seguito la verifica del setto in corrispondenza della sezione a livello del primo impalcato, considerando come resistenti le armature aventi diametro  $\varnothing 10$  e le corrispondenti sollecitazioni agenti. La sollecitazione flettente in corrispondenza della sezione oggetto di verifica viene assunta a favore di sicurezza pari a metà del valore riferito alla sezione di base.

Sollecitazioni agenti	
$N_{Ed}$ da carichi verticali (combinazione sismica allo SLU)	272,50 kN
$N_{Ed}$ dinamica aggiuntiva (per $q > 2$ )	0,00 kN
$N_{Ed}$ di calcolo per azioni sismiche allo SLU	<b>272,50 kN</b>
$M_{Ed}$ di calcolo per azioni sismiche allo SLU	<b>20973,57 kNcm</b>

Resistenza a compressione		
Resistenza di calcolo	$N_{Rd} = A_c \cdot f_{cd} =$	15873,75 kN
Resistenza ridotta (§ 7.4.4.5.2.1)	$0,15 \cdot N_{Rd} =$	2381,06 kN
Rapporto di resistenza	$N_{Ed}/N_{Rd} =$	2% ---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>



Resistenza a flessione		
Resistenza di calcolo	$M_{Rd} =$	<b>580300,00 kNcm</b>
Rapporto di resistenza	$M_{Ed}/M_{Rd} =$	4% ---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

#### **DETERMINAZIONE DEL CARICO SUI PALI DI UNA PALIFICATA**

**predimensionamento - segue verifica puntuale**

**carico massimo alla base**

1.384 SLE

1.937 SLU stima a favore della sicurezza

**Carico alla base del vano scala**

360 SLE

504 SLU stima a favore della sicurezza

carico massimo trave rovescia di fondazione

405 SLE

567 SLU a favore della sicurezza

totale SLU

3.008 kN

PALI H

12 m

I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa

852 kN

numero pali

3,53

(predimensionamento)

Si considera una fondazione su pali. Si determinano: la posizione del baricentro del gruppo di pali, le sollecitazioni riferite al baricentro della palificata con i relativi momenti di trasporto in direzione x e y e le sollecitazioni assiali

Le coordinate dei pilastri e dei pali sono date come positive rispetto ad un unico riferimento.

**Nota: i dati in rosso sono di input**

## VERIFICA SLU (STATICA)

### Sollecitazioni di progetto

posizione del baricentro in direzione x

$x_g$

posizione del baricentro in direzione y

$y_g$

braccio momento dello sforzo di taglio (cm)

$b(T)$

posizione direzione x pilastro dal baricentro (cm)

$x_{pi}$

posizione in direzione y pilastro dal baricentro (cm)

$y_{pi}$

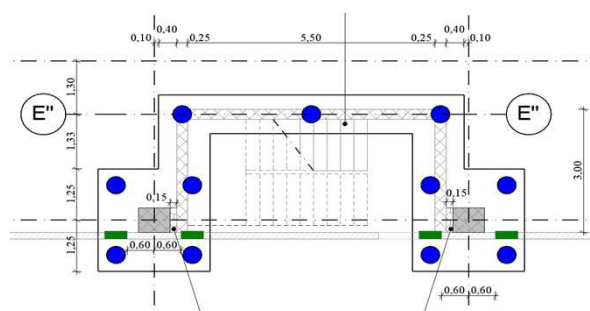
Momento di trasporto in direzione con asse x (kNcm)

$M_{xt} = M_x + N \cdot (y_{pi} - x_g) + T_y \cdot b(T)$

Momento di trasporto in direzione con asse y (kNcm)

$M_{yt} = M_y + N \cdot (x_{pi} - x_g) + T_x \cdot b(T)$

Le coordinate delle singole lame in c.a. sono riferite al vertice superiore sinistro della platea, come indicato nell'immagine seguente:



**Coordinate baricentri lame in c.a. (secondo pianta elaborati grafici)**

	xpi	ypi	b(T)	xpi-xg	ypi-yg
1 Setto rettangolare filo E	300	13	90	1	-188
2 Setto Y 07	13	185	90	-287	-15
3 Setto Y 06	580	185	90	281	-15
4 pil E07	-73	258	90	-372	58
5 pil E06	645	258	90	346	58

**Inserimento delle sollecitazioni da carichi gravanti direttamente sul terreno e sui pilastri**

Lo sforzo normale è positivo se di compressione.

Lo sforzo normale dai pilastri viene riportato al baricentro della palificata con i relativi momenti di trasporto.

Lo sforzo normale da carichi sul terreno si considera applicato al baricentro della palificata.

I momenti flettenti sono positivi se orientati positivamente rispetto all'asse momento nel sistema di riferimento globale

Lo sforzo di taglio, se non applicato alla base della fondazione, genera sui pali un momento flettente mentre non si considerano gli eventuali momenti torsionali indotti dal disassamento del taglio rispetto al baricentro dei pali.

$\gamma_G =$	1,30
$\gamma_Q =$	1,50
$\gamma_{Rd} =$	1,00

Carico n°	N(kN)	Tx(kN)	Ty(kN)	Mx(kNcm)	My(kNcm)	Mxt (kNcm)	Myt (kNcm)
1 Setto rettangolare	655	0	0	0	0	-123.093	447
2 Setto Y 07	367	0	0	0	0	-5.674	-105.309
3 Setto Y 06	367	0	0	0	0	-5.674	103.056
4 pil E07	1.044	0	0	0	0	60.077	-388.178
5 pil E06	1.107	0	0	1.956	263	65.659	382.933
	<b>3.540</b>					<b>-8.706</b>	<b>-7.052</b>
<b>N(kN) =</b>	<b>682</b> kN	<b>Carico diretto su terreno</b>					
<b>totale</b>	<b>4.222</b>						

**Determinazione dei carichi sulla palificata**

distanza in direzione x palo da zero di riferimento (cm)

xi

distanza in direzione y palo da zero di riferimento (cm)

yi

Carico sul palo i-esimo (kN)

Ri

$$R_i = N_{tot}/n + (y_i - y_g) * M_x / \sum (y_i - y_g)^2 + (x_i - x_g) * M_y / \sum (x_i - x_g)^2$$

200  
150

numero complessivo dei pali **n° = 11**

N°	Palo	xi	yi	xi-xg	(xi-xg) <sup>2</sup>	yi-yg	(yi-yg) <sup>2</sup>	Ri(kN)
1	1	13	13	-287	82.265	-188	35.327	393
2	1	300	13	1	0	-188	35.327	392
3	1	580	13	281	78.782	-188	35.327	390
4	1	-135	185	-434	188.632	-15	239	387
5	1	35	185	-264	69.864	-15	239	386
6	1	-135	365	-434	188.632	165	27.075	379
7	1	35	365	-264	69.864	165	27.075	378
8	1	565	185	266	70.587	-15	239	383
9	1	565	333	266	70.587	132	17.436	377
10	1	735	185	436	189.819	-15	239	382
11	1	735	365	436	189.819	165	27.075	374
0	0	300	13	0	0	0	0	0
0	0	450	13	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
11				totale	1.198.851		205.598	4.222

**NOTA:** agli sforzi sui pilastri si aggiunge il carico da terreno, da plinto e da sovraccarichi su pavimentazione.

<b>Determinazione del baricentro della palificata</b>		Rmax	393 kN
		Rmin	390 kN
Coordinate del baricentro palificata	xg =	299 cm	
	yg =	200 cm	

I valori ottenuti sono inferiori rispetto alla portata di progetto dei pali L=12 m, pari a 852 kN, come riportato nella relazione geotecnica.

#### VERIFICA SLV (SISMICA) - Direzione X

##### Sollecitazioni di progetto

posizione del baricentro in direzione x	xg
posizione del baricentro in direzione y	yg



braccio momento dello sforzo di taglio (cm)	b(T)
posizione direzione x pilastro dal baricentro (cm)	xpi
posizione in direzione y pilastro dal baricentro (cm)	ypi
Momento di trasporto in direzione con asse x (kNcm)	$M_{xt}=M_x+N*(y_{pi}-x_g)+T_y*b(T)$
Momento di trasporto in direzione con asse y (kNcm)	$M_{yt}=M_y+N*(x_{pi}-x_g)+T_x*b(T)$

Le coordinate delle singole lame in c.a. sono riferite al vertice superiore sinistro della platea, come indicato nell'immagine precedentemente riportata.

#### Coordinate baricentri lame in c.a. (secondo pianta elaborati grafici)

	xpi	ypi	b(T)	xpi-xg	ypi-yg
1 Setto rettangolare filo E	300	13	90	1	-188
2 Setto Y 07	13	185	90	-287	-15
3 Setto Y 06	580	185	90	281	-15
4 pil E07	-73	258	90	-372	58
5 pil E06	645	258	90	346	58

#### Inserimento delle sollecitazioni da carichi gravanti direttamente sul terreno e sui pilastri

Lo sforzo normale è positivo se di compressione.

Lo sforzo normale dai pilastri viene riportato al baricentro della palificata con i relativi momenti di trasporto.

Lo sforzo normale da carichi sul terreno si considera applicato al baricentro della palificata.

I momenti flettenti sono positivi se orientati positivamente rispetto all'asse momento nel sistema di riferimento globale

Lo sforzo di taglio, se non applicato alla base della fondazione, genera sui pali un momento flettente mentre non si considerano gli eventuali momenti torsionali indotti dal disassamento del taglio rispetto al baricentro dei pali.

$\gamma_G =$	1,00
$\gamma_Q =$	0,60
$\gamma_{Rd} =$	1,10

Non utilizzato SE q=1

Carico n°	N(kN)	Tx(kN)	Ty(kN)	Mx(kNcm)	My(kNcm)	Mxt (kNcm)	Myt (kNcm)
1 Setto rettangc	656	97	0	0	45.472	-123.296	54.692
2 Setto Y 07	494	73	0	0	36.893	-7.640	-98.288
3 Setto Y 06	494	73	0	0	36.893	-7.640	182.264
4 pil E07	642	130	0	0	70.200	36.944	-156.825
5 pil E06	833	129	0	0	79.400	47.935	378.936
	<b>3.120</b>					<b>-53.697</b>	<b>360.780</b>
<b>N(kN) =</b>	<b>1.239</b>	<b>Carico diretto su terreno</b>					
<b>totale</b>	<b>4.359</b>						

#### Determinazione dei carichi sulla palificata

distanza in direzione x palo da zero di riferimento (cm)	xi
distanza in direzione y palo da zero di riferimento (cm)	yi
Carico sul palo i-esimo (kN)	Ri

$$R_i = N_{tot}/n + (y_i - y_g) * M_x / \sum (y_i - y_g)^2 + (x_i - x_g) * M_y / \sum (x_i - x_g)^2$$

numero complessivo dei pali

**n° = 11**

N°	Palo	xi	yi	xi-xg	(xi-xg) <sup>2</sup>	yi-yg	(yi-yg) <sup>2</sup>	Ri(kN)
1	1	13	13	-287	82.265	-188	35.327	359
2	1	300	13	1	0	-188	35.327	446
3	1	580	13	281	78.782	-188	35.327	530
4	1	-135	185	-434	188.632	-15	239	270
5	1	35	185	-264	69.864	-15	239	321
6	1	-135	365	-434	188.632	165	27.075	223
7	1	35	365	-264	69.864	165	27.075	274
8	1	565	185	266	70.587	-15	239	480
9	1	565	333	266	70.587	132	17.436	442
10	1	735	185	436	189.819	-15	239	531
11	1	735	365	436	189.819	165	27.075	484
0	0	300	13	0	0	0	0	0
0	0	450	13	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
11			totale		1.198.851		205.598	4.359

**NOTA:** agli sforzi sui pilastri si aggiunge il carico da terreno, da plinto e da sovraccarichi su pavimentazione.

### Determinazione del baricentro della palificata

**xg =            299 cm          Rmax=         531**

**y<sub>g</sub> =            200 cm          Rmin=         223**

I valori ottenuti sono inferiori rispetto alla portata di progetto dei pali  $L=12$  m, pari a 852 kN, come riportato nella relazione geotecnica.

**VERIFICA SLV (SISMICA) - Direzione Y**

## Sollecitazioni di progetto

posizione del baricentro in direzione x	xg
posizione del baricentro in direzione y	yg
braccio momento dello sforzo di taglio (cm)	b(T)
posizione direzione x pilastro dal baricentro (cm)	xpi
posizione in direzione y pilastro dal baricentro (cm)	ypi
Momento di trasporto in direzione con asse x (kNcm)	$M_{xt}=M_x+N*(y_{pi}-x_g)+T_y*b(T)$
Momento di trasporto in direzione con asse x (kNcm)	$M_{yt}=M_y+N*(x_{pi}-x_g)+T_x*b(T)$

Le coordinate delle singole lame in c.a. sono riferite al vertice superiore sinistro della platea, come indicato nell'immagine precedentemente riportata.

#### Coordinate baricentri lame in c.a. (secondo pianta elaborati grafici)

	xpi	ypi	b(T)	xpi-xg	ypi-yg
1 Setto rettangolare filo E	300	13	90	1	-188
2 Setto Y 07	13	185	90	-287	-15
3 Setto Y 06	580	185	90	281	-15
4 pil E07	-73	258	90	-372	58
5 pil E06	645	258	90	346	58

#### Inserimento delle sollecitazioni da carichi gravanti direttamente sul terreno e sui pilastri

Lo sforzo normale è positivo se di compressione.

Lo sforzo normale dai pilastri viene riportato al baricentro della palificata con i relativi momenti di trasporto.

Lo sforzo normale da carichi sul terreno si considera applicato al baricentro della palificata.

I momenti flettenti sono positivi se orientati positivamente rispetto all'asse momento nel sistema di riferimento globale

Lo sforzo di taglio, se non applicato alla base della fondazione, genera sui pali un momento flettente mentre non si considerano gli eventuali momenti torsionali indotti dal disassamento del taglio rispetto al baricentro dei pali.

$\gamma_G =$	1,00
$\gamma_Q =$	0,60
$\gamma_{Rd} =$	1,10

Non utilizzato perché  $q=1$

Carico n°	N(kN)	Tx(kN)	Ty(kN)	Mx(kNcm)	My(kNcm)	Mxt (kNcm)	Myt (kNcm)
1 Setto rettangc	656	0	97	0	0	-114.523	447
2 Setto Y 07	494	0	73	0	0	-1.028	-141.793
3 Setto Y 06	494	0	73	0	0	-1.028	138.759
4 pil E07	730	0	96	62.552	0	113.173	-271.427
5 pil E06	775	0	127	60.997	0	116.980	267.903
	<b>3.150</b>					<b>113.573</b>	<b>-6.110</b>
<b>N(kN) =</b>	<b>1.239</b> kN	<b>Carico diretto su terreno</b>					
<b>totale</b>	<b>4.389</b>						

#### Determinazione dei carichi sulla palificata

distanza in direzione x palo da zero di riferimento (cm)	xi
distanza in direzione y palo da zero di riferimento (cm)	yi
Carico sul palo i-esimo (kN)	Ri

$$R_i = N_{tot}/n + (y_i - y_g) * M_x / \Sigma (y_i - y_g)^2 + (x_i - x_g) * M_y / \Sigma (x_i - x_g)^2$$

numero complessivo dei pali

**n° = 11**

N°	Palo	xi	yi	xi-xg	(xi-xg) <sup>2</sup>	yi-yg	(yi-yg) <sup>2</sup>	Ri(kN)
1	1	13	13	-287	82.265	-188	35.327	297
2	1	300	13	1	0	-188	35.327	295
3	1	580	13	281	78.782	-188	35.327	294
4	1	-135	185	-434	188.632	-15	239	393
5	1	35	185	-264	69.864	-15	239	392
6	1	-135	365	-434	188.632	165	27.075	492
7	1	35	365	-264	69.864	165	27.075	491
8	1	565	185	266	70.587	-15	239	389
9	1	565	333	266	70.587	132	17.436	471
10	1	735	185	436	189.819	-15	239	388
11	1	735	365	436	189.819	165	27.075	488
0	0	300	13	0	0	0	0	0
0	0	450	13	0	0	0	0	0
0	0	900	613	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
11				totale	1.198.851		205.598	4.389

**NOTA:** agli sforzi sui pilastri si aggiunge il carico da terreno, da plinto e da sovraccarichi su pavimentazione.

### Determinazione del baricentro della palificata

Coordinate del baricentro palificata	<b>xg =</b>	<b>299 cm</b>	Rmax=	492
	<b>yg =</b>	<b>200 cm</b>	Rmin=	294

I valori ottenuti sono inferiori rispetto alla portata di progetto dei pali  $L=12$  m, pari a 852 kN, come riportato nella relazione geotecnica.

# ♦ VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2 - PLATEA-PALO

Verifica di piastre con armature a flessione e staffe aggiuntive, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

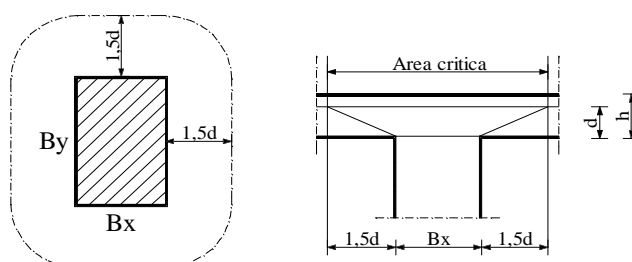
## Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

## Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:



nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	$h =$	90,00	cm
Altezza utile piastra	$d =$	83,00	cm
Lato X area caricata (pilastro)	$B_x =$	60,00	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	$B_y =$	60,00	cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		OK	
Perimetro area caricata $< 11 \cdot d$		OK	

Lato X critico = $B_x + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	Bux = 309	cm
Lato Y critico = $B_y + (2 \cdot 1,5 \cdot d)$	Buy = 309	cm
Perimetro critico = $(Bux + Buy) \cdot 2$	u = 1236,00	cm
Sezione critica = $u \cdot d$	Su = 102588,00	cm <sup>2</sup>

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Accidentali*

Destinazione d'uso	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti

A = 1,00 m<sup>2</sup>

#### Carichi concentrati risultanti

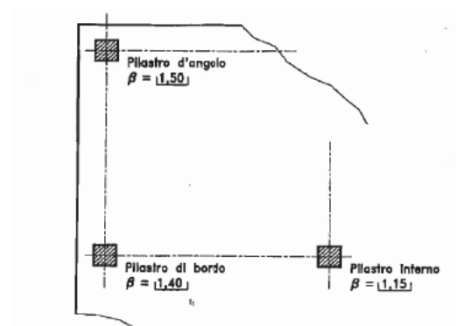
<b>Permanente strutturale</b>	PP =	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	G =	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto (V<sub>Ed</sub>)</b>	<b>N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>531,42</b>	<b>kN</b>

#### Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u$$

$$V_{Ed} = 64,49 \text{ kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1,5$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (palo in angolo)



**Verifica allo stato limite ultimo**

$V_{Rd1}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
$V_{Rd2}$	Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
$V_{Rd3}$	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	$V_{Rd1}$	>	$V_{Ed}$
Piastre dotate di armatura a taglio	$V_{Rd3}$	≥	$V_{Ed}$

Piastre prive di armatura a taglio

<b>Parametri di Calcolo</b>		<b>udm</b>	<b>Valore</b>
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	18,84
ρ <sub>1x</sub>	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0007
ρ <sub>1y</sub>	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0007
ρ <sub>1</sub>	Percentuale d'armatura tot = radq(ρ <sub>1x</sub> *ρ <sub>1y</sub> ) ≤ 0,015	-	0,0007
τ <sub>Rd</sub>	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /γ <sub>C</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>		<b>udm</b>	<b>Valore</b>
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} * k * (1,2 + 40\rho_1) * d$		kN/m	399,05
$V_{Ed}/V_{Rd1}$		---	16%
<b>Verifica</b>			<b>OK</b>

La verifica è soddisfatta.

**CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996**

Altezza piastra	h=	90,00	cm
Lato X	BX =	60,00	cm
Lato Y	BY =	60,00	cm
Perimetro critico	u =	600,00	cm

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 * u * h * f_{ctd} \quad 4223,63 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 * h * f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = \quad 13\% \quad -$$

**Verifica** **OK**

Sono comunque disposte staffe  $\varnothing 12$  passo 20 cm nelle due direzioni in corrispondenza della testa del palo.

#### ♦ VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2 - PLATEA-SETTO

Si considera il setto inferiore in direzione X del vano ascensore (vedasi pianta elab. grafici).

Verifica di piastre con armature a flessione e staffe aggiuntive, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

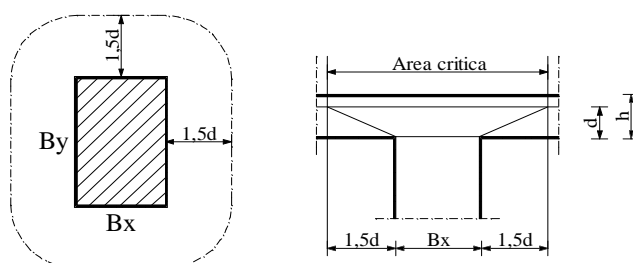
#### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

#### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:



nota: par. 4.3.4.5.2-EC2: piastre prive di nervature contenenti armature a taglio devono avere, di regola, uno spessore minimo di 200 mm

Altezza totale piastra	$h =$	90,00	cm
Altezza utile piastra	$d =$	83,00	cm



Lato X area caricata (pilastro)	Bx = 300,00	cm
Lato Y area caricata (pilastro)	By = 25,00	cm
Altezza piastra >= 20 cm	OK	
Perimetro area caricata < 11*d	Non significativo per setti	

Lato X critico = Bx+(2*1,5*d)	Bux = 549	cm
Lato Y critico = By+(2*1,5*d)	Buy = 274	cm
Perimetro critico = (Bux+Buy)*2	u = 1646,00	cm
Sezione critica = u*d	Su = 136618,00	cm <sup>2</sup>

## Analisi dei carichi

### Carichi uniformemente distribuiti

#### *Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

#### *Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

#### *Accidentali*

Destinazione d'uso	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	A = 1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	----------	----------------

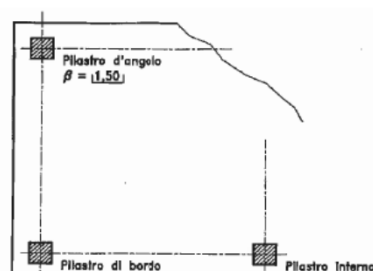
### Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	PP =	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	G =	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto (V<sub>Ed</sub>)</b>	<b>N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>654,91</b>	<b>kN</b>

### Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u \quad V_{Ed} = 39,79 \quad \text{kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1$  (setto interno) Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico





### Verifica allo stato limite ultimo

- $V_{Rd1}$  Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
- $V_{Rd2}$  Massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
- $V_{Rd3}$  Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	$V_{Rd1}$	>	$V_{Ed}$
Piastre dotate di armatura a taglio	$V_{Rd3}$	≥	$V_{Ed}$

#### Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di Calcolo		udm	Valore
$Asl_x$	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
$Asl_y$	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	18,84
$\rho_{1x}$	Percentuale d'armatura dir.X= $Asl/Bux \cdot d \leq 0,02$	-	0,0004
$\rho_{1y}$	Percentuale d'armatura dir.Y= $Asl/Buy \cdot d \leq 0,02$	-	0,0008
$\rho_1$	Percentuale d'armatura tot = $radq(\rho_{1x} \cdot \rho_{1y}) \leq 0,015$	-	0,0006
$\tau_{Rd}$	Tensione resistente = $0,25 \cdot f_{ctk} / \gamma_c$	MPa	0,39
k	$1,6-d \geq 1$	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza		udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} \cdot k \cdot (1,2 + 40\rho_1) \cdot d$		kN/m	397,11
$V_{Ed}/V_{Rd1}$		---	10%
<b>Verifica</b>			<b>OK</b>

La verifica è soddisfatta.

### CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996

Altezza piastra	h=	90,00	cm
Lato X	BX =	300,00	cm
Lato Y	BY =	25,00	cm
Perimetro critico	u =	1010,00	cm

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot u \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 7109,77 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 \cdot h \cdot f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = 9\% -$$

**Verifica** **OK**

### VERIFICA MENSOLA INTERMEDIA SUPPORTO RAMPE

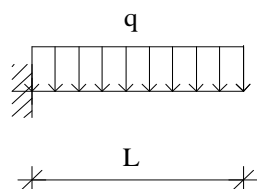
Tale pianerottolo intermedio, incastrato sul setto con funzionamento a mensola, riceve le azioni derivanti dalla rampa intermedia le cui sollecitazioni sono state calcolate a seguire. Si riporta di seguito la verifica di una delle mensole incastrate ai setti in c.a. per il sostegno delle rampe, schematizzabili come soletta rampante. L'armatura sotto riportata è calcolata per il caso maggiormente gravoso, ed è valida per tutte le mensole appartenenti a questa tipologia.

#### ♦ Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{c2} =$	0,20%	---

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19%	---

#### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce	$L =$	130,00	cm
Altezza totale media sezione	$H =$	20,00	cm
Altezza utile media sezione	$d =$	16,00	cm
Bordo superiore medio sezione	$B =$	100,00	cm
Bordo inferiore medio sezione	$b =$	100,00	cm

Con diffusione

#### ♦ Analisi dei carichi

Carichi uniformemente distribuiti

*Permanenti*

Peso proprio scala	3,75	kN/m <sup>2</sup>
Carichi permanenti equiv. (pavimentazione)	3,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 6,75</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

*Accidentali*

Destinazione d'uso	4,00	kN/m <sup>2</sup>	cat.C2 (scale comuni)
Neve	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 4,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	

Interasse di carico q distribuito da scala l = 2,31 m

Carichi linearmente distribuiti

*Permanenti*

Peso proprio trave	5,00	kN/m
Carico parete di tamponamento	0,00	kN/m
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 5,00</b>	<b>kN/m</b>

*Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m</b>

<b>Carico permanente totale</b>	<b>G<sub>1</sub> =</b>	<b>20,58</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	<b>G<sub>2</sub> =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>
<b>Pretensione e precompressione</b>	<b>P =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico accidentale totale</b>	<b>Q =</b>	<b>9,24</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico Totale</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>29,82</b>	<b>kN/m</b>

♦ **Combinazioni di carico**

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
<b>Momento</b>	kNcm	$M=ql^2/2$
<b>Taglio</b>	kN	$T=ql$

SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2519,80
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	38,77

SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{11}$	0,7
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2285,68
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	35,16

SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{21}$	0,6
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2207,64
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	33,96

SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Permanenti non strutt.	$\gamma_{G2} =$	1,5
Accidentali	$\gamma_{Q1} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	3431,82
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	52,80

#### ◆ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo	$s_{max} \leq 0,8 \cdot d$	cm
Area staffe minima	$A'st = 1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2})$	cm <sup>2</sup> /m

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
A's	cm <sup>2</sup>	6,09
ferri	cm <sup>2</sup>	1Ø16/20 cm
$A'sl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	10,01
$s_{max}$	cm	12,8
$A'st_{min\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	15,00
passo staffe	cm	10
n bracci	---	2
Ø staffe	mm	10
$A_{st} \cdot n$ bracci	cm <sup>2</sup>	1,57
$A'st_{TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	15,71

ferri inseriti orizzontalmente nel setto

#### ◆ Verifica allo stato limite di esercizio

	COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)			
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR}$	$< 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm²
	$\sigma_{sR}$	$< 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm²
	COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE			
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR}$	$< 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm²
	$\sigma_{sR}$	---	---	---

Ampiezza lembo compresso	$b_w$	cm
Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso	$y$	cm
Tensione massima di compressione nel cls	$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Tensione massima di trazione nell'acciaio	$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>

**COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)**

<b>Parametri sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	100
$y$	cm	5,59
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,64
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	28%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>
$\sigma_{sE}$	kN/cm <sup>2</sup>	17,81
$\sigma_{sE}/\sigma_{sR}$	-	49%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

**COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE**

<b>Parametri sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	100
$y$	cm	5,59
$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>	0,56
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	33%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>
$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>	15,60
		---

**♦ Verifica allo stato limite ultimo**

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	3431,82
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	52,80

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---

$V_{min}$	$V_{min} =$	$0,035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} =$	$N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$		°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$		°

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	100,00
$y$	cm	2,31
$\omega_s$	---	0,12
$z$	cm	15,07
$\rho_l$	---	0,006
$k$	---	2,00
$V_{min}$	MPa	0,61
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00
Taglio di riferimento	kN	96,80
Taglio resistente	kN	50,96

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Rd}$	kNcm	5904,68
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	58%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$V_{Rd1}$	kN	96,80
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	55%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

#### **Resistenza di calcolo a taglio trazione**

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90
$\theta$	°	45

$V_{Ryd}$	kN	88,51
-----------	----	-------

#### **Resistenza di calcolo a taglio compressione**

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90
$\theta$	°	45
$\alpha_c$	---	1,00

$V_{Rcd}$	kN	761,94
-----------	----	--------



La resistenza di calcolo a taglio della trave è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min(V_{Ryd}, V_{Rcd})$$

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Incastro
$V_{Rd}$	kN	88,51
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---	60%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

Le verifiche risultano soddisfatte.

### VERIFICA RAMPA SCALE

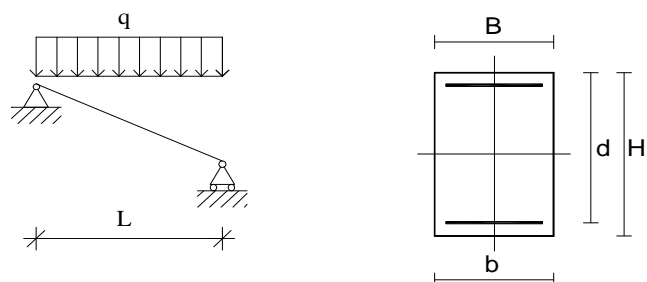
*In appoggio su pianerottolo intermedio semincastro con valore a favore della sicurezza + semincastro su ultimo pianerottolo*

#### ♦ Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione diretta	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratt. a trazione diretta (frattile 5%)	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} =$	4,02	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{c2} =$	0,20%	---

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19%	---

#### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce inclinata	$L_i =$	420,00	cm
Altezza totale sezione	$H =$	15,00	cm

Altezza utile sezione	d =	10,00	cm
Bordo superiore sezione	B =	125,00	cm
Bordo inferiore sezione	b =	125,00	cm

#### ♦ Analisi dei carichi

##### Carichi uniformemente distribuiti

###### *Permanenti*

Carichi permanenti da scala	3,75	kN/m <sup>2</sup>
Permanente portato	3,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g =</b>	<b>6,75 kN/m<sup>2</sup></b>

###### *Accidentali*

Scala	4,00	kN/m <sup>2</sup>	cat.C2 (scale comuni)
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q =</b>	<b>4,00 kN/m<sup>2</sup></b>	

Interasse di carico q distribuito

l = 1,25 m

##### Carichi linearmente distribuiti

###### *Permanenti*

Peso proprio trave	0,00	kN/m	già considerato
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m	
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g =</b>	<b>0,00 kN/m</b>	

###### *Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q =</b>	<b>0,00 kN/m</b>

angolo di inclinazione medio

a = 30,00 °

<b>Carico permanente totale</b>	G <sub>1</sub> =	8,44	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	G <sub>2</sub> =	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	P =	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	Q =	5,00	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>13,44</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico totale su luce proiettata</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>13,44</b>	<b>kN/m</b>

#### ♦ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

##### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i

parametri della sollecitazione sotto riportati:

Affollamento	$\Psi_{01}$	-
	$\Psi_{02}$	0,7
	$\Psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio in</b> $M=ql^2/12$ $T=ql/2$	<b>Campata</b> $M=ql^2/12$ $T=0$	<b>Appoggio fin</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$
$M_{Ed}$	kNcm	1975,31	1975,31	987,66
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	28,22
$V_{Ed\ dx}$	kN	28,22	-	-

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \Psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \Psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\Psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Carichi permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Carichi permanenti non strutturali	$\gamma_{G2} =$	1,5
Carichi accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0
Uso residenziale	$\Psi_{01}$	-
	$\Psi_{02}$	0,7
	$\Psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b> $M=ql^2/12$	<b>Campata</b> $M=ql^2/12$	<b>Appoggio</b> $M=ql^2/30$
$M_{Ed}$	kNcm	3134,90	3134,90	1253,96
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	44,78
$V_{Ed\ dx}$	kN	44,78	-	-

#### ♦ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo	$s_{max} \leq$	$0,8 \cdot d$	cm
Area staffe minima	$A'st =$	$1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2})$	cm <sup>2</sup> /m

<b>Parametri</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
------------------	------------	-----------------	----------------	-----------------

<b>Armatura</b>		<b>dx</b>		<b>sx</b>	
A's	cm <sup>2</sup>	8,90	8,90	3,56	
ferri	cm <sup>2</sup>	10ø12	10ø12	10ø12	
Asl <sub>inf</sub>	cm <sup>2</sup>	11,30	11,30	11,30	
s <sub>max</sub>	cm	8	8	8	non considerato per solette
A'st <sub>min TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	18,75		18,75	
passo staffe	cm	15,00		15,00	
n bracci	---	2		2	
Ø staffe	mm	12		12	
A <sub>st</sub> • n bracci	cm <sup>2</sup>	2,26		2,26	
Ast <sub>TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	15,08		15,08	

#### ♦ Verifica allo stato limite di esercizio

	<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>			
CLS	$\sigma_{cR}$	$< 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	$< 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>			
CLS	$\sigma_{cR}$	$< 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	---	---	---

Ampiezza lembo compresso	b <sub>w</sub>	cm
Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso	y	cm
Tensione massima di compressione nel cls	$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Tensione massima di trazione nell'acciaio	$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>

<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>				
<b>Parametri sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
b <sub>w</sub>	cm	125	125	125
y	cm	4,03	4,03	4,03
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,91	0,91	0,45
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	40%	40%	20%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>
$\sigma_{sE}$	kN/cm <sup>2</sup>	20,19	20,19	10,09
$\sigma_{sE}/\sigma_{sR}$	-	56%	56%	28%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
M <sub>Ed</sub>	kNcm	3134,90	3134,90	1253,96
V <sub>Ed</sub> sx	kN	-	-	44,78
V <sub>Ed</sub> dx	kN	44,78	-	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	M <sub>Rd</sub>	≥	M <sub>Ed</sub>
Resistenza a taglio	V <sub>Rd</sub>	≥	V <sub>Ed</sub>

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} * f_{yd} / 0,8 * b_w * f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} * f_{yd} / b_w * d * f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w * d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$b_w$	cm	125,00	125,00	125,00
$y$	cm	2,09	2,09	2,09
$\omega_s$	---	0,17	0,17	0,17
$z$	cm	9,16	9,16	9,16
$\rho_l$	---	0,009	0,009	0,009
$k$	---	2,00	2,00	2,00
$v_{min}$	MPa	0,61	0,61	0,61
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00
Taglio di riferimento	kN	75,63	75,63	75,63
Taglio resistente	kN	45,01	45,01	45,01

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$M_{Rd}$	kNcm	4052,23	4052,23	4052,23
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	77%	77%	31%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$V_{Rd1}$	kN	75,63		75,63
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	59%		59%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>		<b>OK</b>

Le verifiche risultano soddisfatte.

#### VERIFICA FONDAZIONE SU PALI regione filo E"

#### TRAVE SU PALI a n APPOGGI

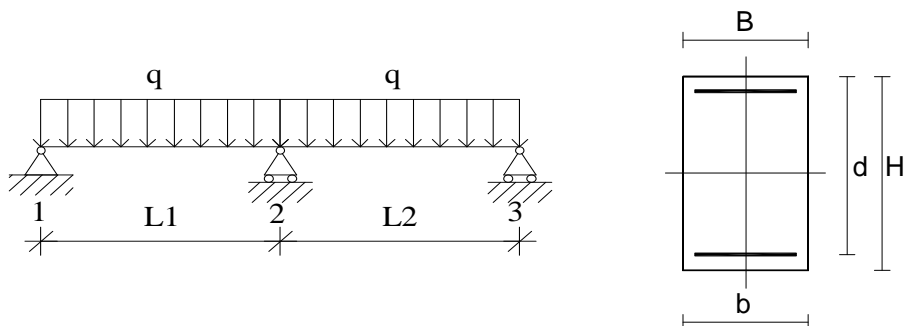
Trave con pali: si assume lo schema di trave in pluri-appoggio data dalla nervatura di fondazione compresa tra i pali di fondazione.

#### ♦ Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{c2} =$	0,20%	---

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19%	---

#### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce campata 1-2	$L_1 =$	287,00	cm
Luce campata 2-3	$L_2 =$	287,00	cm
Altezza totale sezione 1-2	$H =$	90,00	cm
Altezza utile sezione 1-2	$d =$	85,00	cm
Bordo superiore sezione 1-2	$B =$	95,00	cm
Bordo inferiore sezione 1-2	$b =$	95,00	cm
Altezza totale sezione 2-3	$H =$	90,00	cm
Altezza utile sezione 2-3	$d =$	85,00	cm
Bordo superiore sezione 2-3	$B =$	100,00	cm
Bordo inferiore sezione 2-3	$b =$	100,00	cm

altezza batolo di base

h batolo= 0,00 cm

#### ♦ Analisi dei carichi

a favore della sicurezza

R SLU= 393 kN

Sollecitazioni dovute ai pali (carichi concentrati in mezzeria)

R SLV=

531 kN

1 palo per sezione

Carico massimo palo (SLU)

R max SLU / SLV = 531,42 kN

Carico in mezzeria

R' = n \* R = 531,42 kN

Carichi uniformemente distribuiti

*Permanenti*

Peso proprio 0,00 kN/m<sup>2</sup>

Carichi permanenti equivalenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>

Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>

**Totale carico permanente** g = 0,00 kN/m<sup>2</sup>

*Accidentali*

Destinazione d'uso 2,50 kN/m<sup>2</sup>

Neve 0,00 kN/m<sup>2</sup>

Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>

**Totale carico accidentale** q = 2,50 kN/m<sup>2</sup>

Lunghezza di influenza q distribuito

l = 1,00 m

Carichi linearmente distribuiti

*Permanenti*

Peso proprio trave 21,38 kN/m

Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m

**Totale carico permanente** g = 21,38 kN/m

*Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m

q = 0,00 kN/m

<b>Carico permanente totale</b>	G <sub>1</sub> =	21,38	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	G <sub>2</sub> =	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	P =	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	Q =	2,50	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>23,88</b>	<b>kN/m</b>

♦ **Combinazioni di carico**

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	1,0
	$\psi_{03}$	1,0

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
		$M=q l^2/24$	$M=q l^2/14,3 + 5 P l/32$	$M=q l^2/8 + 3 P l/16$	$M=q l^2/14,3 + 5 P l/32$	$M=q l^2/24$
		$T=q l/2,5 + 5 P/16$	$T=0 + 11 P/16$	$T=q l/1,6 + 11 P/16$	$T=0 + 11 P/16$	$T=q l/2,5 + 5 P/16$
$M_{Ed}$	kNcm	819,40	25206,19	31055,37	25206,19	819,40
$V_{Ed SX}$	kN	-	166,07	408,18	365,35	193,48
$V_{Ed dx}$	kN	193,48	365,35	408,18	365,35	-

#### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{11}$	0,9
	$\psi_{22}$	0,8
	$\psi_{23}$	0,8

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
M <sub>Ed</sub>	kNcm	810,82	25191,79	31029,63	25191,79	810,82
V <sub>Ed</sub> sx	kN	-	166,07	407,73	365,35	193,19
V <sub>Ed</sub> dx	kN	193,19	365,35	407,73	365,35	-

#### SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{21}$	0,8
	$\psi_{22}$	0,8
	$\psi_{23}$	0,8

Sollecitazioni	udm	Appoggio	Campata	Appoggio	Campata	Appoggio
----------------	-----	----------	---------	----------	---------	----------



<b>di Calcolo</b>		<b>1</b>	<b>1-2</b>	<b>2</b>	<b>2-3</b>	<b>3</b>
$M_{Ed}$	kNcm	802,24	25177,39	31003,89	25177,39	802,24
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	166,07	407,28	365,35	192,90
$V_{Ed\ dx}$	kN	192,90	365,35	407,28	365,35	-

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Carichi permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Carichi permanenti non strutturali	$\gamma_{G2} =$	1,5
Carichi accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0
Uso industriale	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	1,0
	$\psi_{03}$	1,0

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$M_{Ed}$	kNcm	1082,38	25647,56	31844,31	25647,56	1082,38
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	166,07	421,92	365,35	202,27
$V_{Ed\ dx}$	kN	202,27	365,35	421,92	365,35	-

#### ♦ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

$$\begin{aligned} \text{Passo staffe massimo} & \quad s_{\max} \leq 0,8 \cdot d \quad \text{cm} \\ \text{Area staffe minima} & \quad A'st_{\min\ TOT} = 1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2}) \quad \text{cm}^2/\text{m} \end{aligned}$$

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
A's	cm <sup>2</sup>	0,36	8,57	10,64	8,57	0,36
ferri	cm <sup>2</sup>	6ø16sup	6ø16inf	6ø16 sup	6ø16inf	6ø16sup

Asl <sub>inf</sub>	cm <sup>2</sup>	12,06	12,06	12,06	12,06	12,06
s <sub>max</sub>	cm	68	68	68	68	68
A'st <sub>min TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	14,25	14,25	15,00	14,25	15,00
passo staffe	cm	12	12	12	12	12
n bracci	---	2	2	2	2	2
Ø staffe	mm	20	20	20	20	20
A <sub>st</sub> • n bracci	cm <sup>2</sup>	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28
Ast <sub>TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	52,36	52,36	52,36	52,36	52,36

### ♦ Verifica allo stato limite di esercizio

	<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>			
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR}$	$< 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{sR}$	$< 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>			
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR}$	$< 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{sR}$	---	---	---

Ampiezza lembo compresso  
Distanza dell'asse  
retrone l'assina di  
retrone l'assina di  
trazione nell'acciaio

$b_w$	cm
$y$	cm
$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>
$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)						
<i>Parametri Sezione</i>	<i>udm</i>	<i>Appoggio 1</i>	<i>Campata 1-2</i>	<i>Appoggio 2</i>	<i>Campata 2-3</i>	<i>Appoggio 3</i>
b <sub>w</sub>	cm	95	95	100	100	100
y	cm	16,19	16,19	15,82	15,82	15,82
σ <sub>cE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,01	0,41	0,49	0,40	0,01
σ <sub>cE</sub> /σ <sub>cR</sub>	---	1%	18%	22%	18%	1%
		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>
σ <sub>sE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,85	26,26	32,30	26,22	0,85
σ <sub>sE</sub> /σ <sub>sR</sub>	---	2%	73%	90%	73%	2%
		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE						
<i>Parametri Sezione</i>	<i>udm</i>	<i>Appoggio 1</i>	<i>Campata 1-2</i>	<i>Appoggio 2</i>	<i>Campata 2-3</i>	<i>Appoggio 3</i>
b <sub>w</sub>	cm	95	95	100	100	100
y	cm	16,19	16,19	15,82	15,82	15,82
σ <sub>cE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,01	0,41	0,49	0,40	0,01
σ <sub>cE</sub> /σ <sub>cR</sub>	---	1%	24%	29%	24%	1%
		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>
σ <sub>s</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,84	26,23	32,25	26,19	0,83
		---	---	---	---	---

### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$M_{Ed}$	kNcm	1082,38	25647,56	31844,31	25647,56	1082,38
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	166,07	421,92	365,35	202,27
$V_{Ed\ dx}$	kN	202,27	365,35	421,92	365,35	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd} \geq M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd} \geq V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

<b>Parametri Sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$b_w$	cm	95,00	95,00	100,00	100,00	100,00
$y$	cm	2,93	2,93	2,79	2,79	2,79
$\omega_s$	---	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$z$	cm	83,83	83,83	83,89	83,89	83,89
$\rho_l$	---	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
$k$	---	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
$v_{min}$	MPa	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taglio di riferimento	kN/cm <sup>2</sup>	312,59	312,59	329,04	329,04	329,04
Taglio resistente	kN/cm <sup>2</sup>	118,46	118,46	122,58	122,58	122,58

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$M_{Rd}$	kNcm	39558,81	39558,81	39586,50	39586,50	39586,50
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	3%	65%	80%	65%	3%
		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$V_{Rd1} \text{ SX}$	kN	312,59	312,59	329,04	329,04	329,04
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	-	53%	128%	111%	61%
		<b>OK</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>OK</b>
$V_{Rd1} \text{ dx}$	kN	312,59	312,59	329,04	329,04	329,04
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	65%	117%	128%	111%	-
		<b>OK</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	

Non essendo soddisfatta la verifica di resistenza a taglio per elementi privi di armatura trasversale, si inserisce una staffatura **come di seguito specificato**.

La verifica a taglio si esegue quindi considerando il contributo delle armature trasversali e del calcestruzzo compresso come previsto dal modello a traliccio:

#### **Resistenza di calcolo a taglio trazione**

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45	45	45

$V_{Ryd} \text{ SX}$	kN		1567,38	1567,38	1567,38	1567,38
$V_{Ryd} \text{ dx}$	kN	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38	

#### **Resistenza di calcolo a taglio compressione**

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45	45	45
$\alpha_c$	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

$V_{Rcd} \text{ SX}$	kN		3845,42	4047,81	4047,81	4047,81
$V_{Rcd} \text{ dx}$	kN	3845,42	3845,42	4047,81	4047,81	

La resistenza di calcolo a taglio della trave è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Ryd}, V_{Rcd})$$

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$V_{Rd} \text{ SX}$	kN		1567,38	1567,38	1567,38	1567,38
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---		11%	27%	23%	13%
			<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>
$V_{Rd} \text{ dx}$	kN	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38	
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---	13%	23%	27%	23%	
		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	

Le verifiche risultano soddisfatte.

**VERIFICA FONDAZIONI SCALA CON ASCENSORE FILO 1/ tra E e D**
**A - ANALISI DEI CARICHI**
**1. COMBINAZIONI DI CARICO**

La verifica

(combinaz

$$E+G1+G2+P+y_{21} \cdot Q_{k1} + y_{22} \cdot Q_{k2}$$

Dove:

G1 peso proprio di tutti gli elementi strutturali  
G2 peso proprio di tutti gli elementi non strutturali  
P valore caratteristico dell'azione di precompressione

y<sub>2</sub> coefficiente di combinazione che fornisce:  
y<sub>21</sub> valori dei coefficienti di combinazione per i carichi variabili  
y<sub>22</sub> valori dei coefficienti di combinazione per i carichi variabili  
E azione sismica per lo stato limite in esame derivante dai terremoti

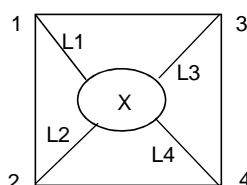
SLU Stato Limite Ultimo  
SLD Stato Limite di Danno


**2. AZIONE SISMICA**

Vita nominale Vn = **50** anni  
Classe d'uso da 1-4 **2** → Coefficiente d'uso Cu = 1,00  
Periodo di riferimento Vr = Vn \* Cu = 50 anni  
Determinazione della forma spettrale  
Probabilità di superamento SLO Pvr = 81%  
SLD Pvr = 63%  
SLV Pvr = 10%  
SLC Pvr = 5%

Vertice	ID	Long.	Lat.	ag (Tr50)	Fo (Tr50)	T*c (Tr50)
1	12.965	11,926	45,375	0,301	2,49	0,22
2	13.187	11,927	45,325	0,298	2,50	0,23
3	12.966	11,997	45,376	0,295	2,50	0,22
4	13.188	11,998	45,326	0,292	2,50	0,22
	ag (Tr475)	Fo (Tr475)	T*c (Tr475)	ag (Tr975)	Fo (Tr975)	T*c (Tr975)
1	0,586	2,71	0,36	0,713	2,77	0,39
2	0,567	2,73	0,36	0,677	2,81	0,39
3	0,569	2,72	0,36	0,684	2,79	0,39
4	0,558	2,73	0,36	0,666	2,80	0,38
				Tr = 50		
X	X	<b>12,2835</b>	<b>45,2167</b>	<b>0,030</b>	<b>2,499</b>	<b>0,221</b>
				Tr = 975		
	0,058	2,722	0,360	0,070	2,79	0,39

L1 = 43520 m  
L2 = 41472 m  
L3 = 36489 m  
L4 = 34029 m



Determinazione del periodo di ritorno

Trx = -Vr/ln(1-Pvr) = SLO 30 SLD 50 SLV 475 SLC 975

$ag/g (TrX) =$     **0,029**      **0,034**      **0,064**      **0,077**  
 $Fo (TrX) =$       **2,499**      **2,515**      **2,761**      **2,832**  
 $T^*c (TrX) =$     **0,217**      **0,266**      **0,376**      **0,405**

Categoria suolo	Ss	SLO	SLD	SLV	SLC
	Formula				
A		1,00	1,00	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,4 - 0,4 * Fo * (ag/g) \leq 1,20$	1,20	1,20	1,20	1,20
C	$1,00 \leq 1,7 - 0,6 * Fo * (ag/g) \leq 1,50$	1,50	1,50	1,50	1,50
D	$0,90 \leq 2,4 - 1,5 * Fo * (ag/g) \leq 1,80$	1,80	1,80	1,80	1,80
E	$1,00 \leq 2 - 1,10 * Fo * (ag/g) \leq 1,60$	1,60	1,60	1,60	1,60
Categoria suolo	Cc	SLO	SLD	SLV	SLC
	Formula				
A		1,00	1,00	1,00	1,00
B	$1,10 * (T^*c)^{0,20} =$	1,49	1,43	1,34	1,32
C	$1,05 * (T^*c)^{0,33} =$	1,74	1,63	1,45	1,42
D	$1,25 * (T^*c)^{0,50} =$	2,69	2,42	2,04	1,96
E	$1,15 * (T^*c)^{0,40} =$	2,12	1,95	1,70	1,65

**CATEGORIA SUOLO C**

	SLO	SLD	SLV	SLC	
Ss =	1,50	1,50	1,50	1,50	
St =	1,00	1,00	1,00	1,00	
S = Ss * St =	1,50	1,50	1,50	1,50	
Cc =	1,74	1,63	1,45	1,42	
Tb = Tc/3 =	0,126	0,145	0,182	0,192	sec
Tc = Cc * T^*c =	0,378	0,434	0,546	0,575	sec
Td = 4 * ag/g + 1,60 =	1,716	1,737	1,857	1,906	sec
$\eta =$	1,00	1,00	1,00	1,00	

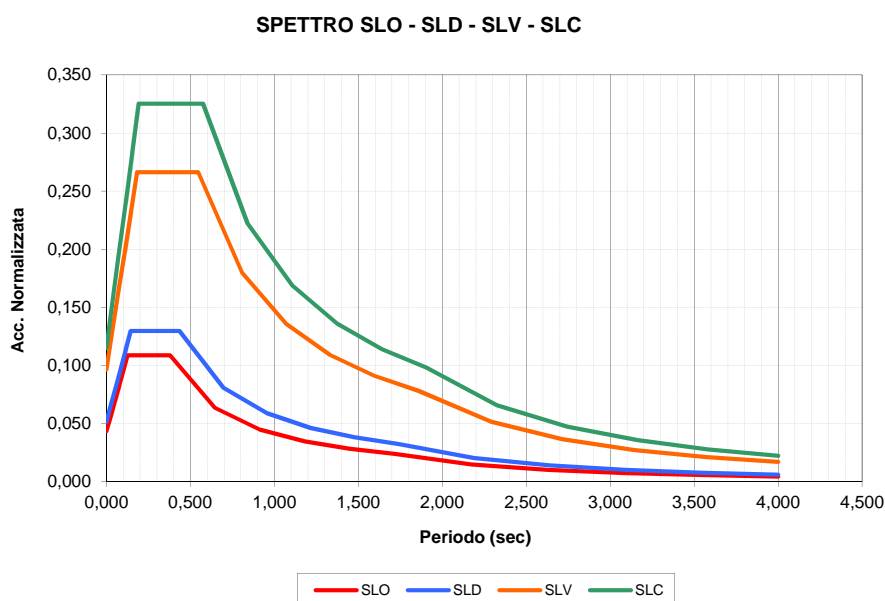
fattore di struttura

 $q = q_{okr} = 1$ 
 $\eta = 1/q = 1,000$ 

$0 \leq T < T_b$        $Se(T) = ag * S^*h * Fo * (T/T_b + 1/(h * Fo) * (1 - T/T_b)) =$   
 $T_b \leq T < T_c$        $Se(T) = ag * S^*h * Fo =$   
 $T_c \leq T < T_d$        $Se(T) = ag * S^*h * Fo * (T_c/T) =$   
 $T_d \leq T$        $Se(T) = ag * S^*h * Fo * (T_c * T_d / T^2) =$

**SPETTRO SLO    DATI SPETTRO SLD    DATI SPETTRO SLV    DATI SPETTRO SLC**  
**ione normalizzata [g]**

Periodo	Acceler.	Periodo	Acceler.	Periodo	Acceler.	Periodo	Acceler.
0,000	0,043	0,000	0,052	0,000	0,096	0,000	0,115
0,025	0,056	0,029	0,067	0,036	0,130	0,038	0,157
0,050	0,070	0,058	0,083	0,073	0,164	0,077	0,199
0,076	0,083	0,087	0,098	0,109	0,198	0,115	0,241
0,101	0,096	0,116	0,114	0,146	0,232	0,153	0,283
<b>0,126</b>	<b>0,109</b>	<b>0,145</b>	<b>0,130</b>	<b>0,182</b>	<b>0,266</b>	<b>0,192</b>	<b>0,325</b>
<b>0,378</b>	<b>0,109</b>	<b>0,434</b>	<b>0,130</b>	<b>0,546</b>	<b>0,266</b>	<b>0,575</b>	<b>0,325</b>
0,646	0,064	0,695	0,081	0,808	0,180	0,841	0,222
0,913	0,045	0,955	0,059	1,070	0,136	1,107	0,169
1,181	0,035	1,216	0,046	1,333	0,109	1,373	0,136
1,448	0,028	1,477	0,038	1,595	0,091	1,640	0,114
<b>1,716</b>	<b>0,024</b>	<b>1,737</b>	<b>0,032</b>	<b>1,857</b>	<b>0,078</b>	<b>1,906</b>	<b>0,098</b>
2,173	0,015	2,190	0,020	2,286	0,052	2,325	0,066
2,630	0,010	2,642	0,014	2,714	0,037	2,744	0,047
3,086	0,007	3,095	0,010	3,143	0,027	3,162	0,036
3,543	0,006	3,547	0,008	3,571	0,021	3,581	0,028
4,000	0,004	4,000	0,006	4,000	0,017	4,000	0,022



Gli spettri sono riportati sono di tipo elastico, gli spettri di progetto saranno ricavati di volta in volta in base al fattore di struttura relativo a ciascun elemento strutturale da verificare.

#### Effetti torsionali

Questi effetti sono valutati applicando il metodo della traslazione del centro di massa relativo ai singoli piani del 5% rispetto alla dimensione massima di ingresso del sisma.

### 3. CARICHI DA VENTO

Espressione della pressione del vento

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_d$$

velocità di riferimento

Zona Veneto = 1  
 Altitudine 25 m < 1000 m  $v_b = 25$  m/s

Pressione cinetica di riferimento  $q_b = v_b^2 \rho / 2 = 390,625$  N/m<sup>2</sup>

Classe di rugosità del terreno D  
 Distanza dalla costa 0 km ≤ 30 km  
 Altitudine 25 m < 500 m  
 Categoria di esposizione del sito II

Altezza fabbricato  $z = 8,5$  m

$k_r = 0,19$   $z_0 = 0,05$   $z_{min} = 4,00$  < z

Coefficiente topografico  $c_t = 1,00$   
 Coefficiente di esposizione  $c_e = 2,25$   
 Coefficiente di forma  $c_f = 1,20$  (0,8+0,4)  
 Coefficiente dinamico  $c_d = 1,00$

Pressione del vento max  $p = 1,05$  kN/m<sup>2</sup>  
 Pressione del vento min  $p = 0,84$  kN/m<sup>2</sup>

### 4. CARICHI DA NEVE



Espressione del carico da neve

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t$$

Carico neve al suolo

Zona Chioggia = 1  
Altitudine 25 m < 200 m  $q_{sk} = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Coefficiente di esposizione

Topografia Normale  $C_e = 1,00$

Coefficiente termico

 $C_t = 1,00$ 

Coefficiente di forma per coperture

**Copertura piana con angolo  $\alpha$  minore di 30°**  $\mu_1 = 0,8$

**Carico da neve max  $q_s = 0,80 \text{ kN/m}^2$**

## 5. CARICHI SOLAI

Solai

### Copertura futura sopraelevazione

Carichi permanenti: solaio in lamiera grecata EGB o HI bond = 2,50 kN/m<sup>2</sup>  
cappa 10 cm pavimento industriale = 2,50 kN/m<sup>2</sup>  
fotovoltaico 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
incidenza carichi struttura in acciaio 1,00 kN/m<sup>2</sup>  
 $G_1 = 6,00 \text{ kN/m}^2$

Carichi variabili accidentale da parcheggio = 2,50 kN/m<sup>2</sup>  
 $Q_1 = 2,50 \text{ kN/m}^2$

totale carichi  $Q_{tot} = 8,50 \text{ kN/m}^2$

### Solaio sbarco primo impalcato

Carichi permanenti: soletta copertura 6,25 kN/m<sup>2</sup>  
cappa = 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
a favore della sicurezza permanente portato = 1,00 kN/m<sup>2</sup>  
 $G_1 = 7,25 \text{ kN/m}^2$

Carichi variabili da parcheggio  $Q_1 = 2,50 \text{ kN/m}^2$

totale carichi  $Q_{tot} = 9,75 \text{ kN/m}^2$

### Solaio prefabbricato in appoggio

Carichi permanenti: Tegolo TT b50 = 3,00 kN/m<sup>2</sup>  
cappa spess. Medio 8 cm 2,00 kN/m<sup>2</sup>  
pavimento industriale sp. 12 cm 3,00 kN/m<sup>2</sup>  
 $G_1 = 8,00 \text{ kN/m}^2$

Carichi variabili acci calpestio = 2,50 kN/m<sup>2</sup>  
 $Q_1 = 2,50 \text{ kN/m}^2$

totale carichi  $Q_{tot} = 10,50 \text{ kN/m}^2$

### Copertura 3

Carichi permanenti:	Tegolo = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	cappa = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato impianti = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>G<sub>1</sub> = 0,00</u>	kN/m <sup>2</sup>

Carichi variabili	neve = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	variabile portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	variabile portato impianti = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>Q<sub>1</sub> = 0,00</u>	kN/m <sup>2</sup>

totale carichi	Qtot= 0,00	kN/m <sup>2</sup>
----------------	------------	-------------------

### Solaio primo 2

Carichi permanenti:	Tegolo = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	cappa = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato impianti = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>G<sub>1</sub> = 0,00</u>	kN/m <sup>2</sup>

Carichi variabili	variabile portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	variabile portato impianti = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>Q<sub>1</sub> = 0,00</u>	kN/m <sup>2</sup>

totale carichi	Qtot= 0,00	kN/m <sup>2</sup>
----------------	------------	-------------------

### Solaio primo 2

Carichi permanenti:	Tegolo = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	cappa = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>G<sub>1</sub> = 0,00</u>	kN/m <sup>2</sup>

Carichi variabili	variabile portato spogliatoio = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>Q<sub>1</sub> = 0,00</u>	kN/m <sup>2</sup>

totale carichi	Qtot= 0,00	kN/m <sup>2</sup>
----------------	------------	-------------------

### Scale

Carichi permanenti:	pp = 6,25	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato = 3,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>G<sub>1</sub> = 9,25</u>	kN/m <sup>2</sup>

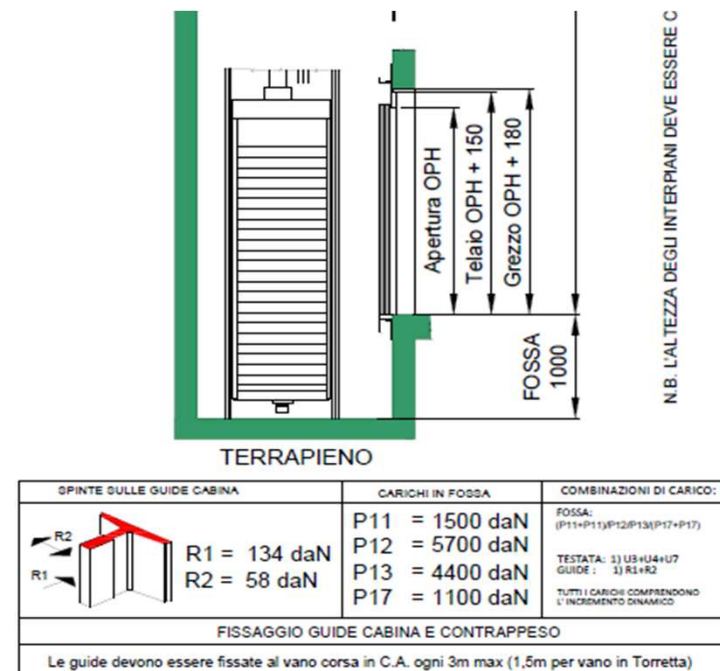
Carichi variabili	variabile portato = 4,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>Q<sub>1</sub> = 4,00</u>	kN/m <sup>2</sup>

totale carichi	Qtot= 13,25	kN/m <sup>2</sup>
----------------	-------------	-------------------

### Copertura 3 vani scale ed ascensori

Carichi permanenti:	pp = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	permanente portato = 0,00	kN/m <sup>2</sup>
	<u>G<sub>1</sub> = 0,00</u>	kN/m <sup>2</sup>

Carichi variabili	manutenzione = $\frac{0,00}{0,00}$	$\frac{\text{kN/m}^2}{\text{kN/m}^2}$
	$Q_1 = 0,00$	
totale carichi	$Q_{\text{tot}} = 0,00$	$\text{kN/m}^2$



## 6. VANO SCALA PRINCIPALE

Si riporta di seguito la verifica del vano scala principale con ascensore. Il vano funge sia da vano scala che da vano ascensore, ed è realizzato con pareti in c.a. dello spessore di 25 cm, con fondazione costituita da una trave rovescia su pali.

La scala principale è realizzata con solette rampanti poggianti su mensole uscenti dal setto. I carichi a cui esso è sottoposto sono dovuti solamente alla suddetta scala, all'ascensore, ed a una modesta porzione di solaio del primo impalcato del prefabbricato, e della copertura, e di futura sopraelevazione

Il setto risulta strutturalmente indipendente dal fabbricato, in quanto la cappa del primo impalcato è separata del setto stesso mediante un giunto strutturale, in grado di impedire anche che vi sia martellamento tra il vano ed i tegoli ad esso appoggiati.

Il medesimo comportamento strutturale vale nello specifico per tutti i setti vano scala. In ragione di tali ipotesi progettuali, le azioni sismiche di progetto per i setti saranno dovute solamente alla massa delle porzioni di impalcato direttamente gravanti su di essi, senza influenze del resto del fabbricato.

La quota d'imposta per le verifiche strutturali dei setti in c.a. è assunta pari alla quota di estradosso delle fondazioni, considerando come fuori terra la parte interrata delle pareti stesse.

## GEOMETRIA

Trave rovescia	a =	9,5 m	a favore sicurezza
dimensioni	b =	5,17 m	a favore sicurezza
	sp. =	0,9 m	
Area totale impronta fondazioni		47,19 m <sup>2</sup>	
Coefficienti di sicurezza SLU	$\gamma_{perm} =$	1,3	$\gamma_{acc} =$ 1,50
Coefficienti di sicurezza SLV	$\gamma_{perm} =$	1	$\gamma_{acc} =$ 0,60
Ascensore	G =	127 kN	peso totale da scheda tecnica
	Q =	9,45 kN	porta persone solo stimato
Muri vano ascensore	sp =	0,25 m	
	La =	2,3 m	dimensioni esterne
	na =	2	numero di pareti
	Lb =	1,85 m	dimensioni esterne
	nb =	2	numero di pareti
Copertura vano	sp =	0,2 m	
	a =	2,3 m	
	b =	1,85 m	
Setto	sp =	0,25 m	
	L =	27,9 m	lunghezza totale
	h setto =	6,8 m	
Solaio	b =	0,0 m	area influenza su setto rettangolare
Soletta c.a.	sp =	0,25 m	
	L =	2,1 m	
	a soletta	4,52	
	b soletta	5,2	
Scale	L =	12,8 m	
	b =	1,6 m	
	$\alpha =$	30,00 °	inclinazione media
	sp =	0,25 m	
n. piani = 2 - con futura sopraelevazione			
	Apiano =	23,65 m <sup>2</sup>	
	Atot =	47,30 m <sup>2</sup>	
Ingombro in pianta vano scala	a	5,2	b 3,8 m
Ingombro in pianta parte a solaio	a	5,2	b 4,52 m
Ingombro in pianta solaio prefabbricato parcheggio gravante su setto vano scala	a	3,575	b 8,75 m

## PESO TOTALE

Ascensore	G =	127 kN	
	Q =	9,45 kN	
	TOT =	136,45 kN	
Muri vano ascensore	P =	440,94 kN	
Setto	P =	1185,75 kN	
Copertura futura	G =	141,02 kN	
	Q =	58,76 kN	
	TOT =	199,78 kN	

Copertura -  
PRFFARRRI

G = 187,69 kN

Q = 78,20 kN

TOT = 265,89 kN

area influenza su setto rettangolare

Primo impalcato  
eccetto scala

G = 170,40 kN

Q = 58,76 kN

TOT = 229,16 kN

Primo  
impalcato -

G = 250,25 kN

Q = 78,20 kN

TOT = 328,45 kN

area influenza su setto rettangolare

Soletta c.a. primo impalca

G = 146,90 kN

Q = 94,02 kN

TOT = 240,92 kN

Scale

Gpiano = 437,49 kN

Qpiano = 189,19 kN

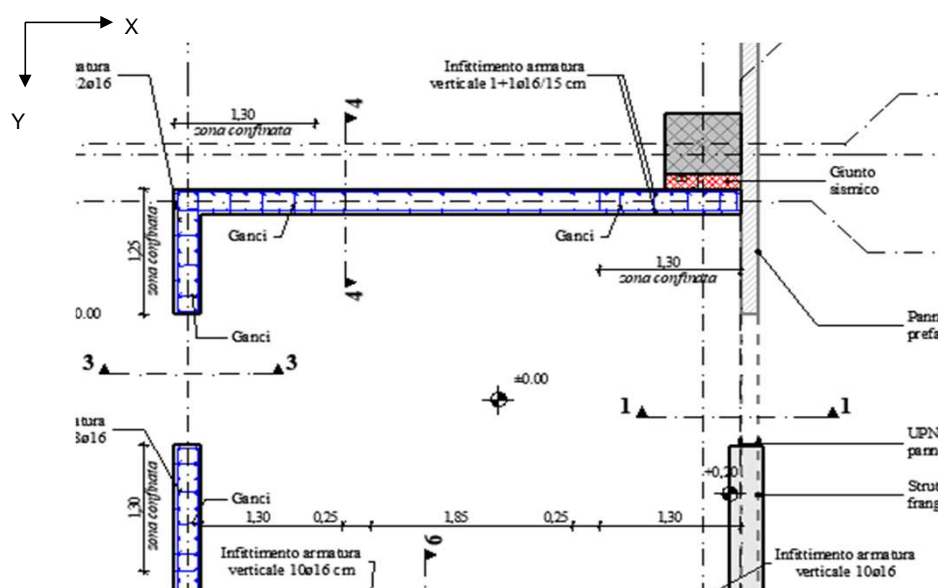
TOTpiano = 626,68 kN

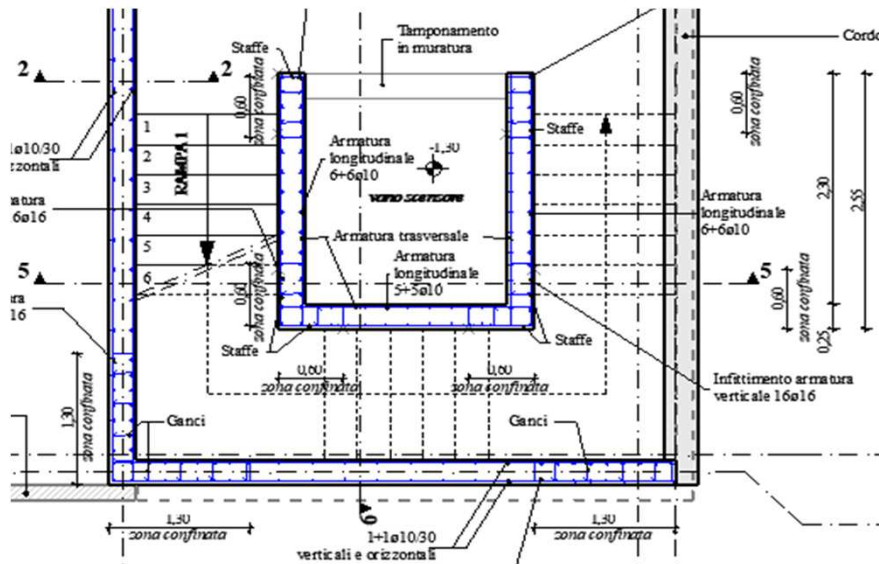
TOT = 1253,36 kN

PESO TOTALE =

4280,70 kN

Di seguito per direzione X si intenderà la direzione orizzontale, mentre per direzione Y quella verticale, orientando le strutture secondo quanto riportato sull'elaborato grafico di riferimento.





#### ANALISI LINEARE STATICA paragrafo 7.3.3.2

L'analisi si esegue considerando separatamente le due direzioni principali di azione del sisma: nel caso di sisma agente in direzione X la forza viene ripartita in base alle aree di influenza tra il setto rettangolare e la parete del vano in direzione del sisma; nel caso di sisma agente in direzione Y si considerano resistenti la parete rettangolare e le due pareti del vano ascensore disposte nella direzione considerata.

#### SETTO RETTANGOLARE FILO D-E /// 520x25 cm - DIREZIONE X

È applicabile nei casi previsti al punto § 7.3.3.2. (edifici regolari in elevazione con  $T_1 < 2.5 T_C$ , oppure anche irregolari in altezza ponendo  $\lambda = 1$ )  
 $T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente per  $H < 40$  m:

$$T_1 = C_1 H^{3/4}$$

$$C_1 = 0,05 \text{ (per edifici in muratura)}$$

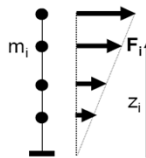
Si assume distribuzione lineare degli spostamenti (I modo)

Forza alla massa di quota  $z_i$

$$F_i = F_h \cdot (z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

Taglio totale alla base

$$F_h = S_d(T_1) \cdot W \cdot \lambda / g$$



se  $h < 40$  m,  $T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente:

$$T_1 = C_1 \cdot H^{(3/4)}$$

$$C_1 = 0,05$$

struttura a pareti in c.a.

$$H = 6,8 \text{ m}$$

altezza media

$$T_1 = 0,21 \text{ sec}$$

La forza da applicare a ciascuna massa della costruzione è data dalla formula seguente:

$$F_i = F_h (z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

dove

$$F_h = S_d(T_1) W \lambda / g$$

con

$$\lambda = 1$$

$W_i$  = pesi della massa

#### Calcolo fattore di struttura

L'analisi statica lineare viene eseguita con fattore di struttura unitario, e quindi con sollecitazioni sismiche elastiche, in tal modo non è necessario rispettare le prescrizioni ed i dettagli richiesti per l'incremento della duttilità della struttura.

**STRUTTURA (§ 7.3.1, 7.4.3)**

Tipologia strutturale	Parete isolata	
Classe di duttilità	B	
Rapporto altezza/larghezza pareti	$\alpha_0 = 0,05$	520
Fattore riduttivo kw	kw = 0,50	
Fattore $k_R$ (reg. in altezza=1; irreg.=0,8)	$k_R = 1$	
Rapporto di sovrarresistenza $\alpha_u/\alpha_1$	$\alpha_u/\alpha_1 = 1$	
Valore massimo del fattore di struttura $q_0$	$q_0 = 2$	
Fattore di struttura di calcolo q	q = 1,00	

A favore di sicurezza, l'ordinata dello spettro di risposta di progetto viene assunta pari a quella di plateau:

Sd(T1)= **1,331** m/s<sup>2</sup> con fattore di struttura q= **2,00**  
**struttura a favore della sicurezza deformabile torsionalmente**

dell'azion

	Lsetto	5,4				
Carico	Setto	scala pt-p1	Soletta c.a. copertura	solai p1 p cop prefab. su mensola	solai futuro p cop prefab. su mensola	impalcato eccetto scala
G	229,50	175,00	73,45	0,00	0,00	85,20
Q	0,00	75,67	47,01	0,00	0,00	29,38
$\Psi_{2j}$	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Wi	229,50	220,40	101,65	0,00	0,00	102,83
zi	3,40	2,50	6,80	3,30	6,80	3,30
zi*Wi	780,30	551,00	691,25	0,00	0,00	339,34

W= 654,39 kN  
 $\Sigma W_i \cdot z_i = 2361,90$  kNm

W= G1+G2+ $\Sigma \Psi_{2j} Q_{kj}$ = 654,39 kN

Fh= **88,77** kN

Fhi= 29 21 26 0 0 13  
Med= 9.972 5.178 17.667 0 0 4.209

$\Sigma Med = 37.026$  kNcm

questo

## VERIFICHE SETTO

La verifica verrà eseguita a favore di sicurezza considerando come sezione resistente del setto quella depurata dalla presenza del foro porta al piano terra e della spalla a lato dello stesso.

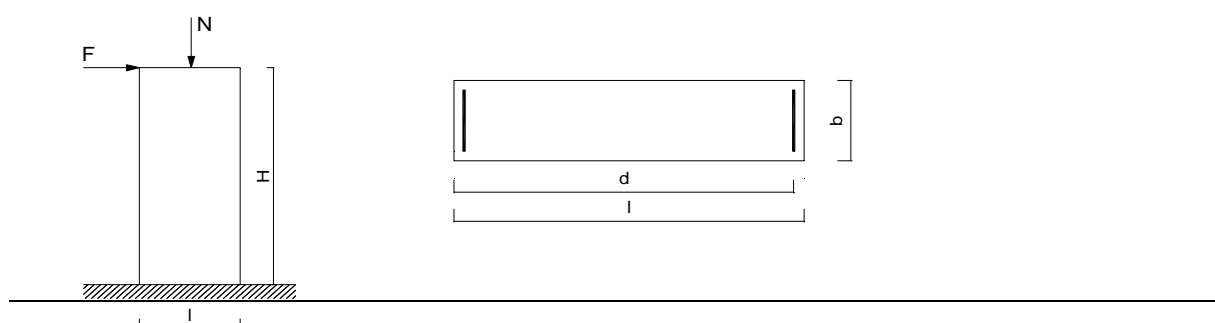
### ♦ Caratteristiche della struttura e dei materiali

CLS 35/45		
Densità	$\delta = 25,00$	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C = 1,50$	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} = 0,85$	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} = 45,00$	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 37,35$	MPa
Modulo di elasticità	$E_c = 34625,49$	MPa
Resistenza a compressione	$f_{cd} = 24,90$	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 21,17$	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} = 3,35$	MPa

Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa

#### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Altezza totale edificio	H =	680,00	cm
Altezza setto	hw =	680,00	cm
Altezza d'interpiano	$h_{int} =$	410,00	cm
Altezza sezione di base	Lw =	520,00	cm
Copriferro	c =	4,00	cm
Altezza utile sezione di base	d =	516,00	cm
Spessore sezione di base	b =	25,00	cm

#### ♦ Limitazioni geometriche (§ 7.4.6.1): setti con zone critiche e/o pareti estese debolmente armate

Parete se: rapporto larghezza/spessore	$Lw/b =$	20,80	> 4 OK
Spessore minimo pareti	$b_{min} =$	20,50	cm

#### Setti con zone critiche

##### Determinazione dell'altezza critica $h_{cr}$ (zona inelastica di base)

Numero piani edificio	n =	2	---
Altezza piano terra (da fondazioni a primo solaio)	$h_{pt} =$	410,00	cm
Altezza totale setto	hw =	680,00	cm
Altezza sezione di base	Lw =	520,00	cm
Un sesto dell'altezza del setto	$1/6 \cdot hw =$	113,33	cm

Prima condizione

$$h_{cr} = \text{MAX}(l; 1/6 \cdot H)$$

$$h_{cr} = 520,00 \text{ cm}$$

Seconda condizione

$$h_{cr} = h_{pt} \text{ se } n \leq 6; \text{ viceversa } h_{cr} = 2 \cdot h_{pt}$$

$$h_{cr} = 410,00 \text{ cm}$$

Determinazione altezza critica

$$h_{cr} = 410,00 \text{ cm}$$



**Pareti estese debolmente armate (§ 7.3.4.1)**

Periodo di riferimento su spettro di risposta	$T_c =$	0,2	s	
Periodo fondamentale $T_1 = 0,05 \cdot H^{3/4}$	$T_1 =$	0,21	s	> $T_c$ NO
Lw MINIMA per almeno due pareti	$L_{w_{MIN}} =$	4,00	m	

Si adotta una struttura a pareti estese debolmente armate: **no**

**♦ Limitazioni di armatura (§ 7.4.6.2)**

Ampiezza zona confinata  $l_c = \text{MAX}(0,2 \cdot l; 1,5 \cdot b) = 104,00$  cm

**Nelle zone confinate:**

Armatura longitudinale $A_s$	$1\% \leq \rho \leq 4\%$		
	$25,00 \leq A_s \leq 100,00$	<b>cm<sup>2</sup>/m</b>	
	$\varnothing_{max} = 25,0$	mm	
	$passo_{max} = 30,0$	cm	
Armatura trasversale $A_{st}$	$\varnothing$ staffe $\geq 6$	mm	
	$passo \leq 8 \cdot \varnothing_{as}$	cm	
	$\leq 10$	cm	

Si assume quindi:

Armatura longitudinale $A_s$ zone di estremità	$\varnothing = 16$	mm	
	$passo = 15$	cm	
	$A_s = 26,81$	cm <sup>2</sup> /m	
	<b>1Ø16/15</b>		
Armatura longitudinale $A_s$ zone intermedie	$\varnothing = 10$	mm	
	$passo = 30$	cm	
	$A_s = 5,24$	cm <sup>2</sup> /m	
	<b>1Ø10/30</b>		
Armatura trasversale $A_{st}$	$\varnothing$ staffe $= 10$	mm	
	$passo = 20$	cm	
	$7,85$	cm <sup>2</sup> /m	
	<b>1Ø10/20</b>		

**Nelle zone non confinate e per pareti debolmente armate:**

Armatura orizzontale e verticale	$\rho \geq 0,2\%$		
	$A_s \geq 5,00$	<b>cm<sup>2</sup>/m</b>	

Si assume quindi:

Armatura verticale	$\varnothing = 10$	mm	
	$passo = 30$	cm	
	$A_s = 5,24$	cm <sup>2</sup> /m	
	<b>1Ø10/30</b>		
Armatura orizzontale	$\varnothing = 10$	mm	
	$passo = 20$	cm	
	$A_s = 7,85$	cm <sup>2</sup> /m	
	<b>1Ø10/20</b>		

# ♦ VERIFICHE (§ 7.4.4.5)

## a) Verifica a pressoflessione nel piano (con riferimento alla sezione di base)

Sollecitazioni agenti	
$N_{Ed}$ da carichi verticali (combinazione sismica allo SLU)	654,39 kN
$N_{Ed}$ dinamica aggiuntiva (per $q>2$ )	0,00 kN
$N_{Ed}$ di calcolo per azioni sismiche allo SLU	654,39 kN
$M_{Ed}$ di calcolo per azioni sismiche allo SLU	37025,57 kNcm

Resistenza a compressione		
Resistenza di calcolo	$N_{Rd} = A_c \cdot f_{cd} =$	27514,50 kN
Resistenza ridotta (§ 7.4.4.5.2.1)	$0,4 \cdot N_{Rd} =$	11005,80 kN
Rapporto di resistenza	$N_{Ed}/N_{Rd} =$	2% ---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

Il momento resistente viene calcolato con il programma EC 2, schematizzando a favore di sicurezza la parte come una sezione in cui risultano resistenti le sole armature poste in prossimità delle estremità.

La sezione di riferimento per la verifica è quella di base, e le armature prese in considerazione sono quelle verticali del setto in elevazione:

Resistenza a flessione		
Resistenza di calcolo	$M_{Rd} =$	1127800,00 kNcm
Rapporto di resistenza	$M_{Ed}/M_{Rd} =$	3% ---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

## b) Verifica a taglio

Sollecitazioni agenti			
$V_{Ed}$ per azioni sismiche allo SLU	$V_{Ed} =$	88,77	kN
Fattore di amplificazione del taglio (punto 7.4.4.5.1 incremento T parete per cerniera plastica su zone critiche)	$\alpha =$	1,5	---
$V_{Ed}$ incrementato	$V_{Ed} =$	133,16	kN

#### Verifica a taglio compressione del calcestruzzo d'anima

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b \cdot \alpha_c \cdot (0,5 \cdot f_{cd}) \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \alpha)$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

$\sigma$ media di compressione nella sezione	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c =$	0,05	kN/cm <sup>2</sup>
Frazione della resistenza a compressione	$0,25 \cdot f_{cd} =$	0,53	kN/cm <sup>2</sup>
Frazione della resistenza a compressione	$0,5 \cdot f_{cd} =$	1,06	kN/cm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	2,12	kN/cm <sup>2</sup>
Coefficiente maggiorativo	$\alpha_c =$	1,02	kN/cm <sup>2</sup>
Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45	°

$$V_{Rcd} = 6289,25 \text{ kN}$$

#### Verifica a taglio trazione dell'armatura

$$V_{Ryd} = 0,9 \cdot d \cdot (A_{st}/s) \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45	°

$$V_{Ryd} = 1427,24 \text{ kN}$$

La resistenza di calcolo a taglio della parete è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Rcd}; V_{Ryd})$$

Resistenza a taglio			
Resistenza di calcolo	$V_{Rd} =$	1427,24	kN
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd} =$	6%	---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	

#### c) Verifica a scorrimento

$$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd} \quad , \text{dove:}$$

$V_{dd}$	Contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali	MIN:	$1,3 \cdot \Sigma A_{sj} \cdot \sqrt{(f_{cd} \cdot f_{yd})}$ $0,25 \cdot f_{yd} \cdot \Sigma A_{sj}$
$V_{id}$	Contributo delle armature inclinate presenti alla base		$f_{yd} \cdot \Sigma A_{si} \cdot \cos \phi_i$
$V_{fd}$	Contributo della resistenza per attrito	MIN:	$\mu_r \cdot (\Sigma A_{sj} \cdot f_{yd} + N_{Ed}) \cdot \xi + M_{Ed}/z$ $0,5 \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot \xi \cdot L_w \cdot b_{wo}$

e inoltre:

$l_s$	Lunghezza del piano di scorrimento		5,20	m
	Riprese verticali intermedie	$\varnothing$	14	1,54

	passo	20	
	As riprese	15,4	cm <sup>2</sup> /m
Riprese verticali estremità	∅	18	2,54
	passo	20	
	As riprese	25,4	cm <sup>2</sup> /m
ΣA <sub>sj</sub>	Somma aree armature verticali	100,88	cm <sup>2</sup>
ΣA <sub>si</sub>	Somma aree delle armature inclinate	0,00	cm <sup>2</sup>
φi	Angolo formato dalle armature inclinate	0,00	°
μ <sub>f</sub>	Coefficiente d'attrito cls-cls per azioni cicliche	0,60	-
ξ	Altezza parte compressa normalizzata = y/d	0,08	-
z	Braccio delle forze interne: z = d · (y/2) o 0,9 · d	495,38	cm
α <sub>j</sub>	Coefficiente	0,60	-
η	α <sub>j</sub> · (1 - f <sub>ck</sub> /250), con f <sub>ck</sub> in MPa	0,51	-
L <sub>w</sub>	Altezza della sezione	520,00	cm
b <sub>wo</sub>	Spessore dell'anima della sezione	25,00	cm

Da cui risulta:

V <sub>dd</sub> =	MIN( 1193,48 986,87 )	=	986,87	kN
V <sub>id</sub> =		=	0,00	kN
V <sub>fd</sub> =	MIN( 263,81 556,79 )	=	263,81	kN

Resistenza a scorrimento			
Resistenza di calcolo	V <sub>Rd,s</sub> = V <sub>dd</sub> + V <sub>id</sub> + V <sub>fd</sub> =	1250,68	kN
(valore di riferimento Taglio incrementato del 50%)			
Rapporto di resistenza	V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd,s</sub> =	11%	---
Verifica		OK	

#### SETTO RETTANGOLARE FILO 1 //// 875x25 cm - DIREZIONE Y

È applicabile nei casi previsti al punto § 7.3.3.2. (edifici regolari in elevazione con  $T_1 < 2.5 T_C$ , oppure anche irregolari in altezza ponendo  $\lambda = 1$ )

$T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente per  $H < 40$  m:

$$T_1 = C_1 H^{3/4}$$

$C_1 = 0,05$  (per edifici in muratura)

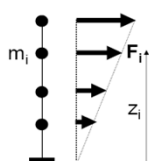
Si assume distribuzione lineare degli spostamenti (I modo)

Forza alla massa di quota  $z_i$

$$F_i = F_h \cdot (z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

Taglio totale alla base

$$F_h = S_d(T_1) \cdot W \cdot \lambda / g$$



se  $h < 40$  m,  $T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente:

$$T_1 = C_1 \cdot H^{(3/4)} \quad C_1 = 0,05 \quad \text{struttura a pareti in c.a.}$$

$$H = 6,8 \quad \text{m} \quad \text{altezza media}$$

$$T_1 = 0,21 \quad \text{sec}$$

La forza da applicare a ciascuna massa della costruzione è data dalla formula seguente:

$$F_i = F_h (z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

dove

$$F_h = S_d(T_1) W \lambda / g$$

con

$$\lambda = 1$$

$W_i$  = pesi della massa

#### Calcolo fattore di struttura

L'analisi statica lineare viene eseguita con fattore di struttura unitario, e quindi con sollecitazioni sismiche elastiche, in tal modo non è necessario rispettare le prescrizioni ed i dettagli richiesti per l'incremento della duttilità della struttura.

STRUTTURA (§ 7.3.1, 7.4.3)	
Tipologia strutturale	Parete isolata
Classe di duttilità	B
Rapporto altezza/larghezza pareti	$\alpha_0 = 35,00$
Fattore riduttivo $k_w$	$k_w = 1,00$
Fattore $k_R$ (reg. in altezza=1; irreg.=0,8)	$k_R = 1$
Rapporto di sovrarresistenza $a_u/a_1$	$\alpha_u/\alpha_1 = 1$
Valore massimo del fattore di struttura $q_0$	$q_0 = 2$
Fattore di struttura di calcolo $q$	$q = 2,00$

875

A favore di sicurezza, l'ordinata dello spettro di risposta di progetto viene assunta pari a quella di plateau:

$S_d(T_1) = 1,331 \text{ m/s}^2$  con fattore di struttura  $q = 2,00$

struttura a favore della sicurezza deformabile torsionalmente

dell'azione

	Lsetto	8,75				
Carico	Setto	scala pt-p1	Soletta c.a.	solai p1 p cop prefab. su mensola	solai futuro p cop prefab. su mensola	impalcato eccetto scala
G	371,88	175,00	73,45	250,25	187,69	85,20
Q	0,00	75,67	47,01	78,20	78,20	29,38
$\Psi_{2j} =$	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
$W_i =$	371,88	220,40	101,65	297,17	234,61	102,83
$z_i =$	3,40	2,50	6,80	3,30	6,80	3,30
$z_i \cdot W_i =$	1264,38	551,00	691,25	980,67	1595,34	339,34

$W = 1328,54 \text{ kN}$

$\Sigma W_i \cdot z_i = 5421,98 \text{ kNm}$

$W = G_1 + G_2 + \Sigma \Psi_{2j} Q_{kj} = 1328,54 \text{ kN}$

**Fh = 180,23 kN**

$F_{hi} = 42 \quad 18 \quad 23 \quad 33 \quad 53 \quad 11$

$Med = 14.290 \quad 4.579 \quad 15.625 \quad 10.757 \quad 36.061 \quad 3.722$

$\Sigma Med = 85.034 \text{ kNcm}$

**Effetti torsionali**

**torsionali**

$$\delta = 1 + 0,6x/L_e$$

a

$L_e =$  distanza tra i due elementi resistenti più lontani

$L_e = 9,40 \text{ m}$

$x_{gsistema} = 4,70 \text{ m}$

$\delta = 1,30$

**Fi = 234,30 kN**

**Med \*  $\delta = F_i \cdot braccioH = 110.544 \text{ kNcm}$**

questo

## VERIFICHE SETTO

La verifica verrà eseguita a favore di sicurezza considerando come sezione resistente del setto quella depurata dalla presenza del foro porta al piano terra e della spalla a lato dello stesso.

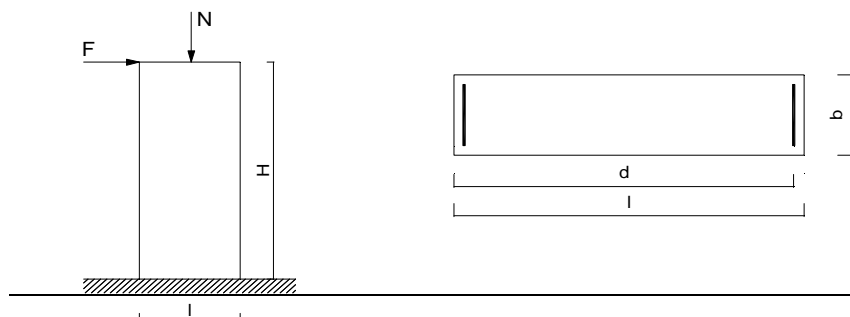
### ♦ Caratteristiche della struttura e dei materiali

STRUTTURA (§ 7.3.1, 7.4.3)	
Tipologia strutturale	Parete isolata
Classe di duttilità	B
Rapporto altezza/larghezza pareti	$\alpha_0 = 35,00$
Fattore riduttivo $k_w$	$k_w = 1,00$
Fattore $k_R$ (reg. in altezza=1; irreg.=0,8)	$k_R = 1$
Rapporto di sovraresistenza $a_u/a_1$	$\alpha_u/\alpha_1 = 1$
Valore massimo del fattore di struttura $q_0$	$q_0 = 2$
Fattore di struttura di calcolo $q$	$q = 1,00$

CLS 35/45	
Densità	$\delta = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c = 1,50$ ---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} = 0,85$ ---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} = 45,00 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 37,35 \text{ MPa}$
Modulo di elasticità	$E_c = 34625,49 \text{ MPa}$
Resistenza a compressione	$f_d = 24,90 \text{ MPa}$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 21,17 \text{ MPa}$
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} = 3,35 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 2,35 \text{ MPa}$
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = 1,56 \text{ MPa}$

ACCIAIO B450C	
Densità	$\delta = 78,50 \text{ kN/m}^3$
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s = 1,15$ ---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450,00 \text{ MPa}$
Modulo di elasticità	$E_s = 206000,00 \text{ MPa}$
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} = 391,30 \text{ MPa}$

### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Altezza totale edificio	$H = 680,00 \text{ cm}$
Altezza setto	$h_w = 680,00 \text{ cm}$
Altezza d'interpiano	$h_{int} = 410,00 \text{ cm}$
Altezza sezione di base	$L_w = 875,00 \text{ cm}$

Copriferro	c =	4,00	cm
Altezza utile sezione di base	d =	871,00	cm
Spessore sezione di base	b =	25,00	cm

♦ Limitazioni geometriche (§ 7.4.6.1): setti con zone critiche e/o pareti estese debolmente armate

Parete se: rapporto larghezza/spessore	Lw/b =	35,00	> 4	OK
Spessore minimo pareti	b <sub>min</sub> =	20,50	cm	

Setti con zone critiche

Determinazione dell'altezza critica  $h_{cr}$  (zona inelastica di base)

Numero piani edificio	n =	2	---
Altezza piano terra (da fondazioni a primo solaio)	$h_{pt}$ =	410,00	cm
Altezza totale setto	hw =	680,00	cm
Altezza sezione di base	Lw =	875,00	cm
Un sesto dell'altezza del setto	1/6·hw =	113,33	cm

Prima condizione  $h_{cr} = \text{MAX}(l; 1/6 \cdot H)$   
 $h_{cr} = 875,00$  cm

Seconda condizione  $h_{cr} = h_{pt}$  se  $n \leq 6$ ; viceversa  $h_{cr} = 2 \cdot h_{pt}$   
 $h_{cr} = 410,00$  cm

Determinazione altezza critica

$h_{cr} = 410,00$  cm

Pareti estese debolmente armate (§ 7.3.4.1)

Periodo di riferimento su spettro di risposta  $T_c = 0,2$  s  
Periodo fondamentale  $T_1 = 0,05 \cdot H^{3/4}$   $T_1 = 0,21$  s  $> T_c$  NO  
Lw MINIMA per almeno due pareti  $Lw_{MIN} = 4,00$  m

Si adotta una struttura a pareti estese debolmente armate: **no**

♦ Limitazioni di armatura (§ 7.4.6.2)

Ampiezza zona confinata  $l_c = \text{MAX}(0,2 \cdot l; 1,5 \cdot b) = 175,00$  cm

Nelle zone confinate:

Armatura longitudinale $A_s$	1% $\leq \rho \leq$ 4%	
	<b>25,00 <math>\leq A_s \leq</math> 100,00</b>	<b>cm<sup>2</sup>/m</b>
	$\varnothing_{max} =$ 25,0	mm
	passo <sub>max</sub> =	30,0 cm
Armatura trasversale $A_{st}$	$\varnothing$ staffe $\geq$ 6	mm
	passo $\leq$ 8· $\varnothing_{as}$	cm
	$\leq$ 10	cm

Si assume quindi:

Armatura longitudinale $A_s$	$\varnothing$ =	16	mm
zone di estremità	passo =	15	cm
	$A_s$ =	26,81	cm <sup>2</sup> /m
		<b>1Ø16/15</b>	
Armatura longitudinale $A_s$	$\varnothing$ =	10	mm

zone intermedie	passo	=	30	cm
	As	=	5,24	cm <sup>2</sup> /m
			<b>1Ø10/30</b>	
Armatura trasversale Ast	Ø staffe	=	10	mm
	passo	=	20	cm
			7,85	cm <sup>2</sup> /m
			<b>1Ø10/20</b>	

**Nelle zone non confinate e per pareti debolmente armate:**

Armatura orizzontale e verticale	$\rho \geq$	0,2%	
	<b>As <math>\geq</math></b>	<b>5,00</b>	<b>cm<sup>2</sup>/m</b>

Si assume quindi:

Armatura verticale	Ø	=	10	mm
	passo	=	30	cm
	As	=	5,24	cm <sup>2</sup> /m
			<b>1Ø10/30</b>	

Armatura orizzontale	Ø	=	10	mm
	passo	=	20	cm
	As	=	7,85	cm <sup>2</sup> /m
			<b>1Ø10/20</b>	

#### ♦ VERIFICHE (§ 7.4.4.5)

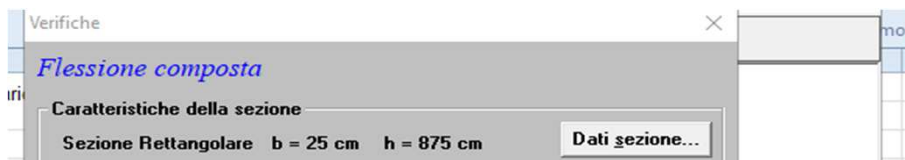
##### a) Verifica a pressoflessione nel piano (con riferimento alla sezione di base)

Solllecitazioni agenti	
N <sub>Ed</sub> da carichi verticali (combinazione sismica allo SLU)	<b>1328,54</b> kN
N <sub>Ed</sub> dinamica aggiuntiva (per q>2)	0,00 kN
N <sub>Ed</sub> di calcolo per azioni sismiche allo SLU	1328,54 kN
M <sub>Ed</sub> di calcolo per azioni sismiche allo SLU	<b>85034,11</b> kNcm

Resistenza a compressione	
Resistenza di calcolo	N <sub>Rd</sub> = A <sub>c</sub> ·f <sub>cd</sub> = 46298,44 kN
Resistenza ridotta (§ 7.4.4.5.2.1)	0,4·N <sub>Rd</sub> = 18519,38 kN
Rapporto di resistenza	N <sub>Ed</sub> /N <sub>Rd</sub> = 3% ---
<b>Verifica</b>	<b>OK</b>

momento

sezione di





Armature [cm²]		
superiore :	4,02	
inferiore :	4,02	altri strati : ---

Dati armatura...

Modalità		Sollecitazioni	
<input checked="" type="radio"/> Verifica		M =	1328 kN m
<input type="radio"/> Progetto		N =	850 kN
<input type="radio"/> Domini M - N			

Esegui Chiudi

Risultati verifica

Sezione verificata

M<sub>rd</sub> = 43006,8 kNm  
N<sub>rd</sub> = 27526,9 kN  
N/N<sub>rd</sub> = 0,0309

eps c sup = 0,0035  
eps s inf = -0,0010  
asse neutro x = 683,5 cm

Stampa Chiudi

Resistenza a flessione	
Resistenza di calcolo	M <sub>Rd</sub> = 4300600,00 kNcm
Rapporto di resistenza	M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> = 2% ---
Verifica	OK

#### b) Verifica a taglio

Sollecitazioni agenti	
V <sub>Ed</sub> per azioni sismiche allo SLU	V <sub>Ed</sub> = 180,23 kN
Fattore di amplificazione del taglio (punto 7.4.4.5.1 incremento T parete per cerniera plastica su zone critiche)	α = 1,5 ---
V <sub>Ed</sub> incrementato	V <sub>Ed</sub> = 270,35 kN

#### Verifica a taglio compressione del calcestruzzo d'anima

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b \cdot \alpha_c \cdot (0,5 \cdot f_{cd}) \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \theta) / (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

σ media di compressione nella sezione	σ <sub>cp</sub> = N <sub>ed</sub> /A <sub>c</sub> =	0,06	kN/cm²
Frazione della resistenza a compressione	0,25 · f <sub>cd</sub> =	0,53	kN/cm²
Frazione della resistenza a compressione	0,5 · f <sub>cd</sub> =	1,06	kN/cm²
Resistenza di calcolo a compressione	f <sub>cd</sub> =	2,12	kN/cm²
Coefficiente maggiorativo	α <sub>c</sub> =	1,03	kN/cm²
Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	α =	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	θ =	45	°

$$V_{Rcd} = 10667,08 \text{ kN}$$

#### Verifica a taglio trazione dell'armatura

$$V_{Ryd} = 0,9 \cdot d \cdot (A_{st}/s) \cdot f_{yd} \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \theta) \cdot \operatorname{sen} \alpha$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

#### Zone confinate

Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45	°

$$V_{Ryd} = 2409,16 \text{ kN}$$

La resistenza di calcolo a taglio della parete è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Rcd}; V_{Ryd})$$

Resistenza a taglio			
Resistenza di calcolo	$V_{Rd} =$	2409,16	kN
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd} =$	11%	---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	

#### Zone non confinate

Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45	°

$$V_{Ryd} = 2409,16 \text{ kN}$$

La resistenza di calcolo a taglio della parete è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Rcd}; V_{Ryd})$$

Resistenza a taglio			
Resistenza di calcolo	$V_{Rd} =$	2409,16	kN
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd} =$	7%	---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	

#### c) Verifica a scorrimento

$$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd}, \text{ dove:}$$

$V_{dd}$	Contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali	MIN:	$1,3 \cdot \Sigma A_{sj} \cdot \sqrt{f_{cd} \cdot f_{yd}}$ $0,25 \cdot f_{yd} \cdot \Sigma A_{sj}$
$V_{id}$	Contributo delle armature inclinate presenti alla base		$f_{yd} \cdot \Sigma A_{si} \cdot \cos \phi_i$
$V_{fd}$	Contributo della resistenza per attrito	MIN:	$\mu_f \cdot (\Sigma A_{sj} \cdot f_{yd} + N_{Ed}) \cdot \xi + M_{Ed}/z$ $0,5 \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot \xi \cdot L_w \cdot b_{wo}$

e inoltre:

$l_s$	Lunghezza del piano di scorrimento	8,75	m
	Riprese verticali intermedie	$\emptyset$	14
		passo	20
	As riprese	15,4	cm <sup>2</sup> /m
	Riprese verticali estremità	$\emptyset$	18
		passo	20
	As riprese	25,4	cm <sup>2</sup> /m
$\Sigma A_{sj}$	Somma aree armature verticali	169,75	cm <sup>2</sup>
$\Sigma A_{si}$	Somma aree delle armature inclinate	0,00	cm <sup>2</sup>
$\phi_i$	Angolo formato dalle armature inclinate	0,00	°
$\mu_f$	Coefficiente d'attrito cls-cls per azioni cicliche	0,60	-
$\xi$	Altezza parte compressa normalizzata = y/d	0,08	-
$z$	Braccio delle forze interne: $z = d - (y/2)$ o $0,9 \cdot d$	836,31	cm
$\alpha_j$	Coefficiente	0,60	-
$\eta$	$\alpha_j \cdot (1 - f_{ck}/250)$ , con $f_{ck}$ in MPa	0,51	-

$L_w$	Altezza della sezione	875,00	cm
$b_{wo}$	Spessore dell'anima della sezione	25,00	cm

Da cui risulta:

$V_{dd} =$	MIN( 2008,26 1660,60 )	=	1660,60	kN
$V_{id} =$		=	0,00	kN
$V_{fd} =$	MIN( 440,27 936,91 )	=	440,27	kN

Resistenza a scorrimento				
Resistenza di calcolo	$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd} =$	2100,87	kN	
(valore di riferimento Taglio incrementato del 50%)				
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd,s} =$	13%	---	
Verifica		OK		

### VANO ASCENSORE - DIREZIONE X

Le sollecitazioni in caso sisma agente in direzione X saranno valutate considerando l'intera geometria del setto scatolare, mentre la verifica verrà eseguita per semplicità sulla singola lama orientata nella direzione di azione del sisma, tenendo conto di quanto riportato nella normativa per la verifica di pareti con sezioni composte (paragrafo 7.4.4.5.2)

È applicabile nei casi previsti al punto § 7.3.3.2. (edifici regolari in elevazione con  $T_1 < 2.5 T_C$ , oppure anche irregolari in altezza ponendo  $\lambda = 1$ )

$T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente per  $H < 40$  m:

$$T_1 = C_1 H^{3/4}$$

$$C_1 = 0,05 \text{ (per edifici in muratura)}$$

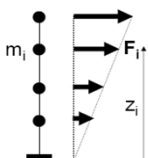
Si assume distribuzione lineare degli spostamenti (I modo)

Forza alla massa di quota  $z_i$

$$F_i = F_h \cdot (z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

Taglio totale alla base

$$F_h = S_d(T_1) \cdot W \cdot \lambda / g$$



se  $h < 40$  m,  $T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente:

$$T_1 = C_1 \cdot H^{(3/4)} \quad C_1 = 0,05 \quad \text{struttura a pareti in c.a.}$$

$$H = 6,8 \quad \text{m} \quad \text{altezza media}$$

$$T_1 = 0,21 \quad \text{sec}$$

La forza da applicare a ciascuna massa della costruzione è data dalla formula seguente:

$$F_i = F_h(z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

dove

$$F_h = S_d(T_1) W \lambda / g$$

con

$$\lambda = 1$$

$W_i$  = pesi della massa

### Calcolo fattore di struttura

L'analisi statica lineare viene eseguita con fattore di struttura unitario, e quindi con sollecitazioni sismiche elastiche, in tal modo non è necessario rispettare le prescrizioni ed i dettagli richiesti per l'incremento della duttilità della struttura.

Tipologia strutturale	struttura a parete
Classe di duttilità	B
Rapporto altezza/larghezza pareti	$\alpha_0 = 2,96$
Fattore riduttivo $k_w$	$k_w = 1,00$
Fattore $k_R$ (reg. in altezza=1; irreg.=0,8)	$k_R = 1$
Rapporto di sovrarresistenza $a_u/a_1$	$\alpha_u/\alpha_1 = 1$
Valore massimo del fattore di struttura $q_0$	$q_0 = 3$
Fattore di struttura di calcolo $q$	$q = 1,00$

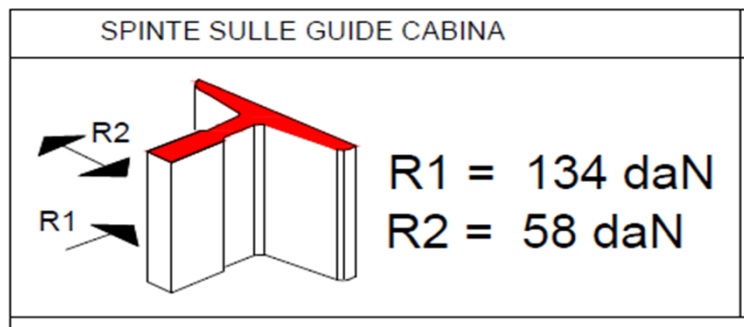
A favore di sicurezza, l'ordinata dello spettro di risposta di progetto viene assunta pari a quella di plateau:

$S_d(T_1) = 1,331 \text{ m/s}^2$  con fattore di struttura  $q = 2,00$  edificio a pareti  
a favore della sicurezza ed deform torsionalmente

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

Carico	Setti	Pareti ortogonali	scala pt	scala pp	Soletta c.a.	Ascensore	Copertura vano asc.
G	78,63	0	87,50	87,50	29,38	42,33333	0,00
Q	0,00	0,00	37,84	37,84	18,80	3,15	0,00
$\Psi_{2j} =$	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
$W_i =$	78,63	0,00	110,20	110,20	40,66	44,22	0,00
$z_i =$	3,40	3,40	3,50	7,00	6,80	5,70	6,80
$z_i \cdot W_i =$	267,33	0,00	385,70	771,41	276,50	252,07	0,00
W=	383,91		kN				
$\Sigma W_i \cdot z_i =$	1953,01		kNm				

#### Azioni orizzontali da ascensore



F cabina 1,92 kN

$W = G_1 + G_2 + \Sigma \Psi_{2j} Q_{kj} = 385,83 \text{ kN}$

**Fh= 52,08 kN**

Fhi=	7	0	10	21	7	7	0
Med=	2.424	0	3.600	14.400	5.014	3.832	0

$\Sigma \text{Med} = 29.269 \text{ kNcm}$

#### Effetti torsionali

Gli **effetti torsionali** accidentali sono considerati amplificando le sollecitazioni su ogni elemento resistente, attraverso il fattore  $\delta$  derivante da:

$$\delta = 1 + 0,6x/L_e$$

$x$ =distanza elemento resistente dal baricentro geometrico di piano, misurata perpendicolarmente alla direzione dell'azione sismica considerata:

$L_e$ =distanza tra i due elementi resistenti più lontani

$L_e =$	1,85 m	
$x_{gsistema} =$	1,00 m	approssimativo
$\delta =$	1,32	
<b>Fi=</b>	<b>68,97 kN</b>	

**Med\* $\delta$  = Fi\*braccioH= 38.762 kNcm**

Nota: in questo caso, visto il contesto, la verifica allo SLD per il contenimento del danno agli elementi non strutturali risulta superflua.

## VERIFICHE SETTO

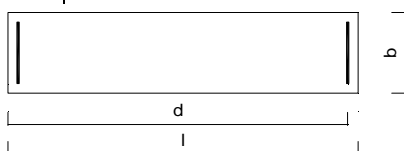
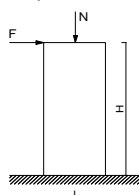
Come già anticipato le verifiche strutturali saranno eseguite per la singola lama del setto sottoposta alle relative sollecitazioni agenti.

### ♦ Caratteristiche della struttura e dei materiali

STRUTTURA (§ 7.3.1, 7.4.3)	
Tipologia strutturale	Parete isolata
Classe di duttilità	B
Rapporto altezza/larghezza pareti	$\alpha_0 = 2,96$
Fattore riduttivo $k_w$	$k_w = 1,00$
Fattore $k_R$ (reg. in altezza=1; irreg.=0,8)	$k_R = 1$
Rapporto di sovraresistenza $\alpha_u/\alpha_1$	$\alpha_u/\alpha_1 = 1$
Valore massimo del fattore di struttura $q_0$	$q_0 = 3$
Fattore di struttura di calcolo $q$	$q = 1,00$

CLS 35/45	
Densità	$\delta = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c = 1,50$ ---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} = 0,85$ ---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} = 45,00 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 37,35 \text{ MPa}$
Modulo di elasticità	$E_c = 34625,49 \text{ MPa}$
Resistenza a compressione	$f_d = 24,90 \text{ MPa}$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 21,17 \text{ MPa}$
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} = 3,35 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 2,35 \text{ MPa}$
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = 1,56 \text{ MPa}$

ACCIAIO B450C	
Densità	$\delta = 78,50 \text{ kN/m}^3$
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s = 1,15$ ---



Altezza totale edificio	$H = 680,00 \text{ cm}$
Altezza setto	$h_w = 680,00 \text{ cm}$
Altezza d'interpiano	$h_{int} = 390,00 \text{ cm}$
Altezza sezione di base	$L_w = 185,00 \text{ cm}$
Copri ferro	$c = 4,00 \text{ cm}$
Altezza utile sezione di base	$d = 181,00 \text{ cm}$
Spessore sezione di base	$b = 25,00 \text{ cm}$

### ♦ Limitazioni geometriche (§ 7.4.6.1): setti con zone critiche e/o pareti estese debolmente armate

Parete se: rapporto larghezza/spessore	$L_w/b = 7,40 > 4 \text{ OK}$
Spessore minimo pareti	$b_{min} = 19,50 \text{ cm}$

### Setti con zone critiche

**Determinazione dell'altezza critica  $h_{cr}$  (zona inelastica di base)**

Numero piani edificio	n =	2	---
Altezza piano terra (da fondazioni a primo solaio)	$h_{pt}$ =	410,00	cm
Altezza totale setto	hw =	680,00	cm
Altezza sezione di base	Lw =	185,00	cm
Un sesto dell'altezza del setto	$1/6 \cdot hw$ =	113,33	cm

Prima condizione  $h_{cr} = \text{MAX}(l; 1/6 \cdot H)$   
 $h_{cr} =$  185,00 cm

Seconda condizione  $h_{cr} = h_{pt}$  se  $n \leq 6$ ; viceversa  $h_{cr} = 2 \cdot h_{pt}$   
 $h_{cr} =$  410,00 cm

**Determinazione altezza critica**

**$h_{cr} =$  185,00 cm**

**Pareti estese debolmente armate (§ 7.3.4.1)**

Periodo di riferimento su spettro di risposta  $T_c =$  0,2 s  
Periodo fondamentale  $T_1 = 0,05 \cdot H^{3/4}$   $T_1 =$  0,21 s  $> T_c$  NO  
Lw MINIMA per almeno due pareti  $L_{w\text{MIN}} =$  4,00 m

Si adotta una struttura a pareti estese debolmente armate: **NO**

**◆ Limitazioni di armatura (§ 7.4.6.2)**

Ampiezza zona confinata  $l_c = \text{MAX}(0,2 \cdot l; 1,5 \cdot b) =$  37,50 cm

**Nelle zone confinate:**

Armatura longitudinale $A_s$	1% $\leq \rho \leq$ 4%	
	<b>25,00 <math>\leq A_s \leq</math> 100,00</b>	<b>cm<sup>2</sup>/m</b>
	$\varnothing_{\text{max}} =$ 25,0	mm
	$\text{passo}_{\text{max}} =$ 30,0	cm
<b>1Ø16/15</b>		
Armatura longitudinale $A_s$	$\varnothing =$ 10	mm
zone intermedie	$\text{passo} =$ 20	cm
	$A_s =$ 7,85	cm <sup>2</sup> /m
<b>1Ø10/20</b>		
Armatura trasversale $A_{st}$	$\varnothing$ staffe = 10	mm
	$\text{passo} =$ 20	cm
	7,85	cm <sup>2</sup> /m
<b>1Ø10/20</b>		

**Nelle zone non confinate e per pareti debolmente armate:**

Armatura orizzontale e verticale	$\rho \geq$ 0,2%	
	<b><math>A_s \geq</math> 5,00</b>	<b>cm<sup>2</sup>/m</b>

Si assume quindi:

Armatura verticale	$\varnothing =$ 10	mm
	$\text{passo} =$ 20	cm
	$A_s =$ 7,85	cm <sup>2</sup> /m
<b>1Ø10/20</b>		

Armatura orizzontale	$\varnothing =$ 10	mm
	$\text{passo} =$ 20	cm

<b>Sollecitazioni agenti</b>	
<b>N<sub>Ed</sub></b> da carichi verticali (combinazione sismica allo SLU)	<b>66,86 kN</b>
<b>N<sub>Ed</sub></b> dinamica aggiuntiva (per q>2)	0,00 kN
<b>N<sub>Ed</sub></b> di calcolo per azioni sismiche allo SLU	66,86 kN
<b>M<sub>Ed</sub></b> di calcolo per azioni sismiche allo SLU	<b>19381,14 kNcm</b>

Technical drawing of a reinforced concrete slab (pavimento) showing reinforcement details. The drawing includes a plan view of a square slab with dimensions 0.60m by 0.60m. The slab is labeled "vano sensore" and has a level of -1.30. The reinforcement consists of longitudinal bars (6-6ø10) and transverse bars (5-5ø10). The drawing also shows the "zona confinata" (confined zone) and "Staffe" (stirrups).

26/86

**Verifiche**

**Flessione composta**

**Caratteristiche della sezione**

Sezione Rettangolare b = 25 cm h = 185 cm

Armature [cm²]

superiore :	4,02	
inferiore :	4,02	altri strati : ---

**Modalità**

☒ Verifica  
☐ Progetto  
☐ Domini M - N

**Sollecitazioni**

M = 193 kN m  
N = 67 kN

**Risultati verifica**

**Sezione verificata**

M<sub>rd</sub> = 381,2 kNm  
N<sub>rd</sub> = 132,3 kN  
N/M<sub>rd</sub> = 0,5063  
eps c sup = 0,0008  
eps s inf = -0,0100  
asse neutro x = 13,5 cm

**Esegui** **Chiudi** **Stampa** **Chiudi**

Resistenza a flessione		
Resistenza di calcolo	M <sub>Rd</sub> =	38100,00 kNcm
Rapporto di resistenza	M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> =	51% ---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

#### b) Verifica a taglio

Sollecitazioni agenti		
V <sub>Ed</sub> per azioni sismiche allo SLU	V <sub>Ed</sub> =	26,04 kN
Fattore di amplificazione del taglio (punto 7.4.4.5.1 incremento T parete per cerniera plastica su zone critiche)	α =	1,5 ---
V <sub>Ed</sub> incrementato	V <sub>Ed</sub> =	39,06 kN

#### Verifica a taglio compressione del calcestruzzo d'anima

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b \cdot \alpha_c \cdot (0,5 \cdot f_{cd}) \cdot (\cotg \alpha + \cotg \theta) / (1 + \cotg^2 \alpha)$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

σ media di compressione nella sezione	σ <sub>cp</sub> = N <sub>ed</sub> /A <sub>c</sub> =	0,01	kN/cm²
Frazione della resistenza a compressione	0,25 · f <sub>cd</sub> =	0,53	kN/cm²
Frazione della resistenza a compressione	0,5 · f <sub>cd</sub> =	1,06	kN/cm²
Resistenza di calcolo a compressione	f <sub>cd</sub> =	2,12	kN/cm²
Coefficiente maggiorativo	α <sub>c</sub> =	1,01	kN/cm²
Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	α =	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	θ =	45	°

$$V_{Rcd} = 2169,58 \text{ kN}$$



**Verifica a taglio trazione dell'armatura**

$$V_{Ryd} = 0,9 \cdot d \cdot (A_{st}/s) \cdot f_{yd} \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

**Zone confinate**

Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90 °
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45 °

$$V_{Ryd} = 500,64 \text{ kN}$$

La resistenza di calcolo a taglio della parete è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Rcd}; V_{Ryd})$$

Resistenza a taglio		
Resistenza di calcolo	$V_{Rd} =$	500,64 kN
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd} =$	8% ---
<b>Verifica</b>		
<b>OK</b>		

**Zone non confinate**

Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90 °
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45 °

$$V_{Ryd} = 500,64 \text{ kN}$$

La resistenza di calcolo a taglio della parete è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Rcd}; V_{Ryd})$$

Resistenza a taglio		
Resistenza di calcolo	$V_{Rd} =$	500,64 kN
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd} =$	5% ---
<b>Verifica</b>		
<b>OK</b>		

**c) Verifica a scorrimento**

$$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd}, \text{ dove:}$$

$V_{dd}$	Contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali	MIN:	$1,3 \cdot \Sigma A_{sj} \cdot \sqrt{f_{cd} \cdot f_{yd}}$ $0,25 \cdot f_{yd} \cdot \Sigma A_{sj}$
$V_{id}$	Contributo delle armature inclinate presenti alla base		$f_{yd} \cdot \Sigma A_{si} \cdot \cos \phi_i$
$V_{fd}$	Contributo della resistenza per attrito	MIN:	$\mu_f \cdot (\Sigma A_{sj} \cdot f_{yd} + N_{Ed}) \cdot \xi + M_{Ed}/z$ $0,5 \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot \xi \cdot L_w \cdot b_{wo}$

e inoltre:

$l_s$	Lunghezza del piano di scorrimento	1,85	m
	Riprese verticali intermedie	Ø	14 1,54
	passo	20	
	As riprese	15,4	cm²/m
	Riprese verticali estremità	Ø	18 2,54
	passo	20	

	As riprese	25,4	cm <sup>2</sup> /m
$\Sigma A_{sj}$	Somma aree armature verticali	39,74	cm <sup>2</sup>
$\Sigma A_{si}$	Somma aree delle armature inclinate	0,00	cm <sup>2</sup>
$\phi_i$	Angolo formato dalle armature inclinate	0,00	°
$\mu_f$	Coefficiente d'attrito cls-cls per azioni cicliche	0,60	-
$\xi$	Altezza parte compressa normalizzata = $y/d$	0,08	-
$z$	Braccio delle forze interne: $z = d \cdot (y/2)$ o $0,9 \cdot d$	173,57	cm
$\alpha_j$	Coefficiente	0,60	-
$\eta$	$\alpha_j \cdot (1 - f_{ck}/250)$ , con $f_{ck}$ in MPa	0,51	-
$L_w$	Altezza della sezione	185,00	cm
$b_{wo}$	Spessore dell'anima della sezione	25,00	cm

Da cui risulta:

$V_{dd} =$	MIN( 470,15 388,76 )	=	388,76	kN
$V_{id} =$		=	0,00	kN
$V_{fd} =$	MIN( 145,21 200,77 )	=	145,21	kN

Resistenza a scorrimento				
Resistenza di calcolo	$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd} =$	533,97	kN	
(valore di riferimento Taglio incrementato del 50%)				
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd,s} =$	7%	---	
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>		

# **VANO ASCENSORE - DIREZIONE Y**

Le sollecitazioni in caso di sisma agente in direzione Y saranno valutate considerando l'intera geometria del setto scatolare, mentre la verifica verrà eseguita per semplicità sulla singola lama orientata nella direzione di azione del sisma, tenendo conto di quanto riportato nella normativa per la verifica di pareti con sezioni composte (paragrafo 7.4.4.5.2). Le sollecitazioni sismiche agenti per lo svolgimento delle verifiche saranno coerenti con le sezioni resistenti considerate.

È applicabile nei casi previsti al punto § 7.3.3.2. (edifici regolari in elevazione con  $T_1 < 2.5 T_C$ , oppure anche irregolari in altezza ponendo  $\lambda = 1$ )  
 $T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente per  $H < 40$  m:

$$T_1 = C_1 H^{3/4}$$

$C_1 = 0,05$  (per edifici in muratura)

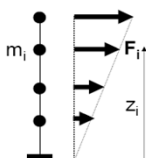
Si assume distribuzione lineare degli spostamenti (I modo)

Forza alla massa di quota  $z_i$

$$F_i = F_h \cdot (z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

Taglio totale alla base

$$F_h = S_d(T_1) \cdot W \cdot \lambda / g$$



se  $h < 40$  m,  $T_1$  può essere stimato utilizzando la formula seguente:

$$T_1 = C_1 \cdot H^{(3/4)}$$

$C_1 =$

0,05

struttura a pareti in c.a.

$H =$

6,8

m

altezza media

$T_1 =$

0,21

sec

La forza da applicare a ciascuna massa della costruzione è data dalla formula seguente:

$$F_i = F_h (z_i \cdot W_i) / \sum (z_j \cdot W_j)$$

dove

$$F_h = S_d(T_1) W \lambda / g$$

con

$$\lambda = 1$$

$W_i =$  pesi della massa

## **Calcolo fattore di struttura**

L'analisi statica lineare viene eseguita con fattore di struttura unitario, e quindi con sollecitazioni sismiche elastiche, in tal modo non è necessario rispettare le prescrizioni ed i dettagli richiesti per l'incremento della duttilità della struttura.

<b>STRUTTURA (§ 7.3.1, 7.4.3)</b>	
Tipologia strutturale	Struttura a parete
Classe di duttilità	B
Rapporto altezza/larghezza pareti	$\alpha_0 = 3,68$
Fattore riduttivo $k_w$	$k_w = 1,00$
Fattore $k_R$ (reg. in altezza=1; irreg.=0,8)	$k_R = 1$
Rapporto di sovrarresistenza $a_u/a_1$	$\alpha_u/\alpha_1 = 1$
Valore massimo del fattore di struttura $q_0$	$q_0 = 3$
Fattore di struttura di calcolo $q$	$q = 1,00$

A favore di sicurezza, l'ordinata dello spettro di risposta di progetto viene assunta pari a quella di plateau:

$S_d(T_1) = 1,331 \text{ m/s}^2$  con fattore di struttura  $q = 2,00$   
edificio deformabile torsionalmente

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

Carico	Setti	Pareti ortogonali	scala pt	scalapp futuro amp.	Soletta Solaio	c.a. + Ascensore	Copertura vano asc.
G	97,75	0,00	87,50	87,50	29,38	42,33	0,00
Q	0,00	0,00	37,84	37,84	18,80	3,15	0,00
$\Psi_{2j} =$	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
$W_i =$	97,75	0,00	110,20	110,20	40,66	44,22	0,00
$z_i =$	3,40	3,40	3,50	7,00	6,80	5,70	6,80
$z_i \cdot W_i =$	332,35	0,00	385,70	771,41	276,50	252,07	0,00

$W = 403,04 \text{ kN}$   
 $\Sigma W_i \cdot z_i = 2018,03 \text{ kNm}$

$W = G_1 + G_2 + \Sigma \Psi_{2j} Q_{kj} = 403,04 \text{ kN}$

**Fh = 54,68 kN**

Fhi =	9	0	10	21	7	7	0
Med =	3.062	0	3.658	14.630	5.094	3.893	0

$\Sigma \text{Med} = 30.336 \text{ kNcm}$

### Effetti torsionali

Gli **effetti torsionali** accidentali sono considerati amplificando le sollecitazioni su ogni elemento resistente, attraverso il fattore  $\delta$  derivante da:

$$\delta = 1 + 0,6x/L_e$$

$x$  = distanza elemento resistente dal baricentro geometrico di piano, misurata perpendicolarmente alla direzione dell'azione sismica considerata:

$L_e$  = distanza tra i due elementi resistenti più lontani

$L_e =$	2,19 m	
$x_{gsistema} =$	0,50 m	circa
$\delta =$	1,14	
<b>Fi =</b>	<b>62,17 kN</b>	

**Med \*  $\delta$  = Fi \* braccioH = 34.492 kNcm**

Nota: in questo caso, visto il contesto, la verifica allo SLD per il contenimento del danno agli elementi non strutturali risulta superflua.

### VERIFICHE SETTO

Come già anticipato le verifiche strutturali saranno eseguite per la singola lama del setto, sottoposta alle relative sollecitazioni agenti.

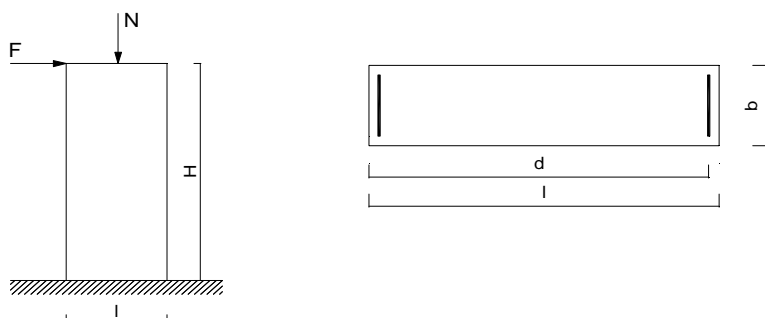
## ♦ Caratteristiche della struttura e dei materiali

STRUTTURA (§ 7.3.1, 7.4.3)	
Tipologia strutturale	Parete isolata
Classe di duttilità	B
Rapporto altezza/larghezza pareti	$\alpha_0 = 3,68$
Fattore riduttivo $k_w$	$k_w = 1,00$
Fattore $k_R$ (reg. in altezza=1; irreg.=0,8)	$k_R = 1$
Rapporto di sovraresistenza $\alpha_u/\alpha_1$	$\alpha_u/\alpha_1 = 1$
Valore massimo del fattore di struttura $q_0$	$q_0 = 3$
Fattore di struttura di calcolo $q$	$q = 2,00$

CLS 35/45	
Densità	$\delta = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C = 1,50$ ---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} = 0,85$ ---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} = 45,00 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 37,35 \text{ MPa}$
Modulo di elasticità	$E_c = 34625,49 \text{ MPa}$
Resistenza a compressione	$f_d = 24,90 \text{ MPa}$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 21,17 \text{ MPa}$
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} = 3,35 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 2,35 \text{ MPa}$
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = 1,56 \text{ MPa}$

ACCIAIO B450C	
Densità	$\delta = 78,50 \text{ kN/m}^3$
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_S = 1,15$ ---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450,00 \text{ MPa}$
Modulo di elasticità	$E_s = 206000,00 \text{ MPa}$
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} = 391,30 \text{ MPa}$

## ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Altezza totale edificio	$H = 680,00 \text{ cm}$
Altezza setto	$h_w = 680,00 \text{ cm}$
Altezza d'interpiano	$h_{int} = 410,00 \text{ cm}$
Altezza sezione di base	$L_w = 230,00 \text{ cm}$
Copri ferro	$c = 4,00 \text{ cm}$
Altezza utile sezione di base	$d = 226,00 \text{ cm}$
Spessore sezione di base	$b = 25,00 \text{ cm}$

## ♦ Limitazioni geometriche (§ 7.4.6.1): setti con zone critiche e/o pareti estese debolmente armate

Parete se: rapporto larghezza/spessore	$L_w/b = 9,20 > 4 \text{ OK}$
Spessore minimo pareti	$b_{min} = 20,50 \text{ cm}$

**Setti con zone critiche**
**Determinazione dell'altezza critica  $h_{cr}$  (zona inelastica di base)**

Numero piani edificio	n =	3	---
Altezza piano terra (da fondazioni a primo solaio)	$h_{pt}$ =	230,00	cm
Altezza totale setto	hw =	680,00	cm
Altezza sezione di base	Lw =	230,00	cm
Un sesto dell'altezza del setto	$1/6 \cdot hw$ =	113,33	cm

Prima condizione  $h_{cr} = \text{MAX}(l; 1/6 \cdot H)$   
 $h_{cr} = 230,00$  cm

Seconda condizione  $h_{cr} = h_{pt}$  se  $n \leq 6$ ; viceversa  $h_{cr} = 2 \cdot h_{pt}$   
 $h_{cr} = 230,00$  cm

**Determinazione altezza critica**

**$h_{cr} = 230,00$  cm**

**Pareti estese debolmente armate (§ 7.3.4.1)**

Periodo di riferimento su spettro di risposta  $T_c = 0,2$  s  
Periodo fondamentale  $T_1 = 0,05 \cdot H^{3/4}$   $T_1 = 0,21$  s  $> T_c$  NO  
Lw MINIMA per almeno due pareti  $L_{w\text{MIN}} = 4,00$  m

Si adotta una struttura a pareti estese debolmente armate: **si**

**◆ Limitazioni di armatura (§ 7.4.6.2)**

Ampiezza zona confinata  $l_c = \text{MAX}(0,2 \cdot l; 1,5 \cdot b) = 46,00$  cm

**Nelle zone confinate:**

Armatura longitudinale $A_s$	1% $\leq \rho \leq$ 4%	
	<b>25,00 <math>\leq A_s \leq</math> 100,00</b>	<b>cm<sup>2</sup>/m</b>
	$\varnothing_{\text{max}} =$ 25,0	mm
	passo <sub>max</sub> =	30,0 cm
Armatura trasversale $A_{st}$	$\varnothing$ staffe $\geq$ 6	mm
	passo $\leq$ 8 $\cdot \varnothing_{as}$	cm
	$\leq$ 10	cm

Si assume quindi:

Armatura longitudinale $A_s$	$\varnothing$ =	16	mm
zone di estremità	passo =	15	cm
	$A_s$ =	26,81	cm <sup>2</sup> /m
		<b>1Ø16/15</b>	
Armatura longitudinale $A_s$	$\varnothing$ =	10	mm
zone intermedie	passo =	30	cm
	$A_s$ =	5,24	cm <sup>2</sup> /m
		<b>1Ø10/30</b>	
Armatura trasversale $A_{st}$	$\varnothing$ staffe =	10	mm
	passo =	20	cm
		7,85	cm <sup>2</sup> /m
		<b>1Ø10/20</b>	

**Nelle zone non confinate e per pareti debolmente armate:**

Armatura orizzontale e verticale	$\rho \geq$	0,2%
	$A_s \geq$	5,00 cm <sup>2</sup> /m

Si assume quindi:

Armatura verticale	$\emptyset$	=	10	mm
	passo	=	20	cm
	$A_s$	=	7,85	cm <sup>2</sup> /m
			1Ø10/20	

Armatura orizzontale	$\emptyset$	=	10	mm
	passo	=	20	cm
	$A_s$	=	7,85	cm <sup>2</sup> /m
			1Ø10/20	

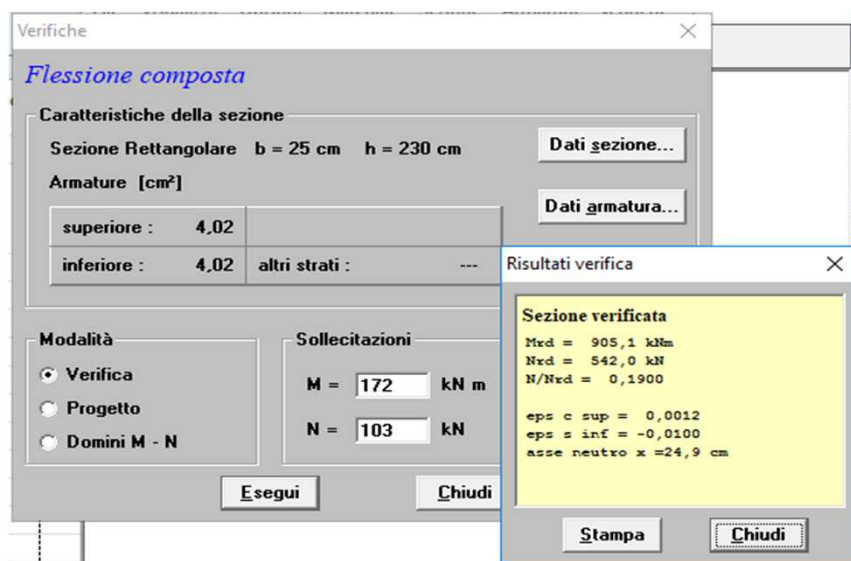
#### ♦ VERIFICHE (§ 7.4.4.5)

##### a) Verifica a pressoflessione nel piano (con riferimento alla sezione di base)

Sollecitazioni agenti	
$N_{Ed}$ da carichi verticali (combinazione sismica allo SLU)	103,98 kN
$N_{Ed}$ dinamica aggiuntiva (per $q > 2$ )	0,00 kN
$N_{Ed}$ di calcolo per azioni sismiche allo SLU	103,98 kN
$M_{Ed}$ di calcolo per azioni sismiche allo SLU	17246,07 kNcm

Resistenza a compressione	
Resistenza di calcolo	$N_{Rd} = A_c \cdot f_{cd} = 12169,88 \text{ kN}$
Resistenza ridotta (§ 7.4.4.5.2.1)	$0,15 \cdot N_{Rd} = 1825,48 \text{ kN}$
Rapporto di resistenza	$N_{Ed}/N_{Rd} = 1\% \text{ ---}$
<b>Verifica</b>	<b>OK</b>

Il momento resistente viene calcolato con il programma EC2, schematizzando la parte come una sezione in cui i vari gruppi di armature risultano concentrate in corrispondenza del loro baricentro.  
Le armature prese in considerazione sono quelle verticali del setto in elevazione, trascurando a favore di **sicurezza che nella sezione di base sono presenti le barre di ripresa maggiorate:**



Resistenza a flessione		
Resistenza di calcolo	$M_{Rd} =$	90510,00 kNcm
Rapporto di resistenza	$M_{Ed}/M_{Rd} =$	19% ---
Verifica		OK

#### b) Verifica a taglio

Sollecitazioni agenti		
$V_{Ed}$ per azioni sismiche allo SLU	$V_{Ed} =$	27,34 kN
Fattore di amplificazione del taglio (punto 7.4.4.5.1 incremento T parete per cerniera plastica su zone critiche)	$\alpha =$	1,5 ---
$V_{Ed}$ incrementato	$V_{Ed} =$	41,01 kN

#### Verifica a taglio compressione del calcestruzzo d'anima

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b \cdot \alpha_c \cdot (0,5 \cdot f_{cd}) \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\alpha)$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

$\sigma$ media di compressione nella sezione	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c =$	0,02	kN/cm <sup>2</sup>
Frazione della resistenza a compressione	$0,25 \cdot f_{cd} =$	0,53	kN/cm <sup>2</sup>
Frazione della resistenza a compressione	$0,5 \cdot f_{cd} =$	1,06	kN/cm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	2,12	kN/cm <sup>2</sup>
Coefficiente maggiorativo	$\alpha_c =$	1,01	kN/cm <sup>2</sup>
Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45	°

$$V_{Rcd} = 2713,59 \text{ kN}$$

#### Verifica a taglio trazione dell'armatura

$$V_{Ryd} = 0,9 \cdot d \cdot (A_{st}/s) \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \text{sen}\alpha$$

Resistenza di calcolo a taglio compressione, supponendo l'inclinazione delle bielle compresse pari a 45° e utilizzando staffe con inclinazione rispetto all'asse del setto pari a 90°:

#### Zone confinate

Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45	°

$$V_{Ryd} = 625,11 \text{ kN}$$

La resistenza di calcolo a taglio della parete è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Rcd}; V_{Ryd})$$



Resistenza a taglio			
Resistenza di calcolo	$V_{Rd} =$	625,11	kN
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd} =$	7%	---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	

### Zone non confinate

Angolo d'inclinazione dell'armatura trasversale	$\alpha =$	90	°
Angolo d'inclinazione puntoni in cls compressi	$\theta =$	45	°

$$V_{Ryd} = 625,11 \text{ kN}$$

La resistenza di calcolo a taglio della parete è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \text{MIN}(V_{Rcd}; V_{Ryd})$$

Resistenza a taglio			
Resistenza di calcolo	$V_{Rd} =$	625,11	kN
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd} =$	4%	---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	

### c) Verifica a scorrimento nelle zone critiche

$$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd}, \text{ dove:}$$

$V_{dd}$	Contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali	MIN:	$1,3 \cdot \Sigma A_{sj} \cdot \sqrt{f_{cd} \cdot f_{yd}}$ $0,25 \cdot f_{yd} \cdot \Sigma A_{sj}$
$V_{id}$	Contributo delle armature inclinate presenti alla base		$f_{yd} \cdot \Sigma A_{si} \cdot \cos \phi_i$
$V_{fd}$	Contributo della resistenza per attrito	MIN:	$\mu_f \cdot (\Sigma A_{sj} \cdot f_{yd} + N_{Ed}) \cdot \xi + M_{Ed}/z$ $0,5 \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot \xi \cdot L_w \cdot b_{wo}$

e inoltre:

$l_s$	Lunghezza del piano di scorrimento	2,30	m
	Riprese verticali intermedie	$\emptyset$	14
		passo	20
	As riprese		15,4
	Riprese verticali estermità	$\emptyset$	18
		passo	20
	As riprese		25,4
$\Sigma A_{sj}$	Somma aree armature verticali	44,62	cm <sup>2</sup>
$\Sigma A_{si}$	Somma aree delle armature inclinate	0,00	cm <sup>2</sup>
$\phi_i$	Angolo formato dalle armature inclinate	0,00	°
$\mu_f$	Coefficiente d'attrito cls-cls per azioni cicliche	0,60	-
$\xi$	Altezza parte compressa normalizzata = y/d	0,08	-
$z$	Braccio delle forze interne: $z = d - (y/2)$ o $0,9 \cdot d$	216,88	cm
$\alpha_j$	Coefficiente	0,60	-
$\eta$	$\alpha_j \cdot (1 - f_{ck}/250)$ , con $f_{ck}$ in MPa	0,51	-
$L_w$	Altezza della sezione	230,00	cm
$b_{wo}$	Spessore dell'anima della sezione	25,00	cm

Da cui risulta:

$V_{dd} =$	MIN( 527,89 436,50 )	=	436,50	kN
$V_{id} =$		=	0,00	kN
$V_{fd} =$	MIN( 135,74 246,27 )	=	135,74	kN

Resistenza a scorrimento			
Resistenza di calcolo	$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{id} + V_{fd} =$	572,24	kN
(valore di riferimento Taglio incrementato del 50%)			
Rapporto di resistenza	$V_{Ed}/V_{Rd,s} =$	7%	---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	

**d) Verifica a pressoflessione nel piano**  
(con riferimento alla sezione in corrispondenza del primo impalcato)

Si riporta di seguito la verifica del setto in corrispondenza della sezione a livello del primo impalcato, considerando come resistenti le armature aventi diametro  $\varnothing 10$  e le corrispondenti sollecitazioni agenti. La sollecitazione flettente in corrispondenza della sezione oggetto di verifica viene assunta a favore di sicurezza pari a metà del valore riferito alla sezione di base.

Sollecitazioni agenti	
N <sub>Ed</sub> da carichi verticali (combinazione sismica allo SLU)	24,44 kN
N <sub>Ed</sub> dinamica aggiuntiva (per q>2)	0,00 kN
N <sub>Ed</sub> di calcolo per azioni sismiche allo SLU	24,44 kN
M <sub>Ed</sub> di calcolo per azioni sismiche allo SLU	8623,04 kNcm

Resistenza a compressione		
Resistenza di calcolo	$N_{Rd} = A_c \cdot f_{cd} =$	12169,88 kN
Resistenza ridotta (§ 7.4.4.5.2.1)	$0,15 \cdot N_{Rd} =$	1825,48 kN
Rapporto di resistenza	$N_{Ed}/N_{Rd} =$	0% ---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

Resistenza a flessione		
Resistenza di calcolo	$M_{Rd} =$	227800,00 kNcm
Rapporto di resistenza	$M_{Ed}/M_{Rd} =$	4% ---
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

## DETERMINAZIONE DEL CARICO SUI PALI DI UNA PALIFICATA

carico massimo alla base	4.281 SLE
	5.993 SLU stima a favore della sicurezza

### Carico alla base del vano scala

carico accidentale a favore della sicurezza	5 kN/m <sup>2</sup>
	118 SLE
	165 SLU stima a favore della sicurezza

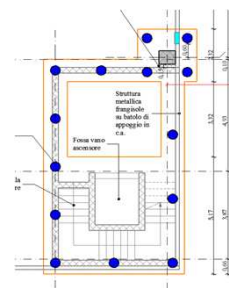
**carico massimo trave rovescia di fondazione**

1.105 SLE  
1.547 SLU a favore della sicurezza

<b>totale SLU</b>	<b>7.705 kN</b>
-------------------	-----------------

I pali realizzati hanno una portata allo SLU di circa **852 kN**

numero pali 9 (predimensionamento)



Si considera una fondazione su pali. Si determinano: la posizione del baricentro del gruppo di pali, le sollecitazioni riferite al baricentro della palificata con i relativi momenti di trasporto in direzione x e y e le sollecitazioni assiali

Le coordinate dei pilastri e dei pali sono date come positive rispetto ad un unico riferimento.

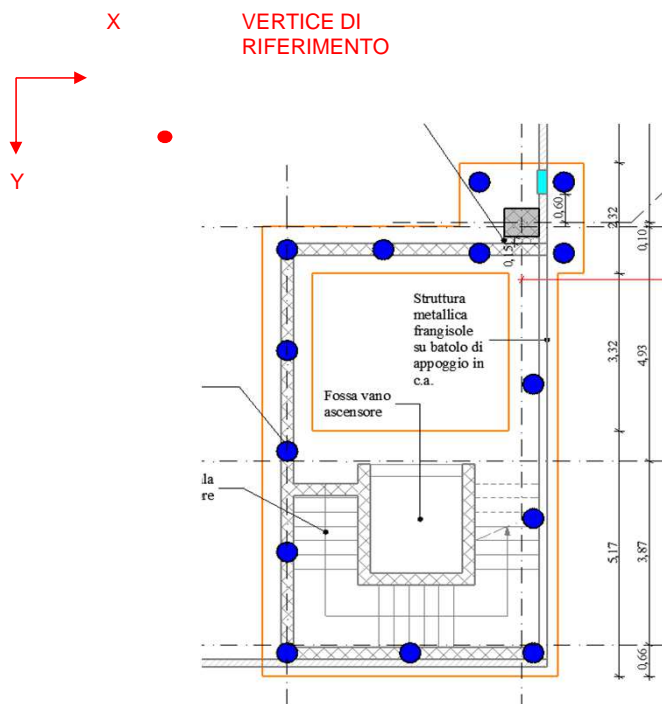
**Nota: i dati in rosso sono di input**

## VERIFICA SLU (STATICA)

### Sollecitazioni di progetto

posizione del baricentro in direzione x	xg
posizione del baricentro in direzione y	yg
braccio momento dello sforzo di taglio (cm)	b(T)
posizione direzione x pilastro dal baricentro (cm)	xpi
posizione in direzione y pilastro dal baricentro (cm)	ypi
Momento di trasporto in direzione con asse x (kNcm)	$M_{xt} = M_x + N \cdot (y_{pi} - x_g) + T_y \cdot b(T)$
Momento di trasporto in direzione con asse y (kNcm)	$M_{yt} = M_y + N \cdot (x_{pi} - x_g) + T_x \cdot b(T)$

Le coordinate delle singole lame in c.a. sono riferite al vertice superiore sinistro della fondazione, come indicato nell'immagine seguente:



### Coordinate baricentri lame in c.a. (secondo pianta elaborati grafici)

	xpi	ypi	b(T)	xpi-xg	ypi-yg
1 setto or filo D	260	13	90	-13	-335
2 setto vert filo 1	13	438	90	-260	90
3 setto or filo E	260	875	90	-13	528
4 2 setti vert ascens	260	575	90	-13	228
5 Lato X vano asc	260	695	90	-13	348
6 Pilastro D01	475	-58	90	128	-58



0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
14					714.664		2.038.500	7.366 kN

**NOTA:** agli sforzi sui pilastri/setti si aggiunge il carico da terreno, da fondazione e da sovraccarichi su pavimentazione.

<b>Determinazione del baricentro della palificata</b>				valore max	839
				valore min	196
Coordinate del baricentro palificata	<b>xg =</b>	<b>273 cm</b>			
	<b>yg =</b>	<b>347 cm</b>			

I valori ottenuti sono inferiori rispetto alla portata di progetto dei pali L=12 m, pari a 852 kN, come riportato nella relazione geotecnica.

#### VERIFICA SLV (SISMICA) - Direzione X

##### Sollecitazioni di progetto

posizione del baricentro in direzione x	xg
posizione del baricentro in direzione y	yg
braccio momento dello sforzo di taglio (cm)	b(T)
posizione direzione x pilastro dal baricentro (cm)	xpi
posizione in direzione y pilastro dal baricentro (cm)	ypi
Momento di trasporto in direzione con asse x (kNcm)	$M_{xt} = M_x + N \cdot (y_{pi} - x_g) + T_y \cdot b(T)$
Momento di trasporto in direzione con asse y (kNcm)	$M_{yt} = M_y + N \cdot (x_{pi} - x_g) + T_x \cdot b(T)$

Le coordinate delle singole lame in c.a. sono riferite al vertice superiore sinistro della platea, come indicato nell'immagine precedentemente riportata.

##### Coordinate baricentri lame in c.a. (secondo pianta elaborati grafici)

	xpi	ypi	b(T)	xpi-xg	ypi-yg
1 setto or filo D	260	13	90	-13	-335
2 setto vert filo 1	13	438	90	-260	90
3 setto or filo E	260	875	90	-13	528
4 2 setti vert ascens	260	575	90	-13	228
5 Lato X vano asc	260	695	90	-13	348
6 Pilastro D01	475	-58	90	128	-58

##### Inserimento delle sollecitazioni da carichi gravanti direttamente sul terreno e sui pilastri

Lo sforzo normale è positivo se di compressione.

Lo sforzo normale dai pilastri viene riportato al baricentro della palificata con i relativi momenti di trasporto.

Lo sforzo normale da carichi sul terreno si considera applicato al baricentro della palificata.

I momenti flettenti sono positivi se orientati positivamente rispetto all'asse momento nel sistema di riferimento globale

Lo sforzo di taglio, se non applicato alla base della fondazione, genera sui pali un momento flettente mentre non si considerano gli eventuali momenti torsionali indotti dal disassamento del taglio rispetto al baricentro dei pali.

$\gamma_G =$	1,00
$\gamma_Q =$	0,60
$\gamma_{Rd} =$	1,10

Non utilizzato se q=1

Carico n°	N(kN)	Tx(kN)	Ty(kN)	Mx(kNcm)	My(kNcm)	Mxt (kNcm)	Myt (kNcm)
1 setto or filo D	434	98	0	0	40.728	-145.230	44.092
2 setto vert filo 1	1.329	198	0	0	93.538	120.043	-234.041
3 setto or filo E	552	98	0	0	40.728	291.143	42.622
4 2 setti vert ascens	403	60	0	0	33.370	91.835	33.745
5 Lato X vano asc	384	57	0	0	32.196	133.547	32.554
6 Pilastro D01	623	195	0	0	88.000	-36.134	185.178

distanza in direzione x palo da zero di riferimento (cm)  
 distanza in direzione y palo da zero di riferimento (cm)  
 Carico sul palo i-esimo (kN)

numero complessivo dei pali

**n° = 14**

**NOTA:**  
sui pilastri

Rmax	508
Rmin=	246

$x_g = 273 \text{ cm}$   
 $y_g = 347 \text{ cm}$

**VERIFICA SLV (SISMICA) - Direzione Y** (due lame)

**Sollecitazioni di progetto**

posizione del baricentro in direzione x	xg
posizione del baricentro in direzione y	yg
braccio momento dello sforzo di taglio (cm)	b(T)
posizione direzione x pilastro dal baricentro (cm)	xpi
posizione in direzione y pilastro dal baricentro (cm)	ypi
Momento di trasporto in direzione con asse x (kNcm)	$M_{xt}=M_x+N*(y_{pi}-x_g)+T_y*b(T)$
Momento di trasporto in direzione con asse y (kNcm)	$M_{yt}=M_y+N*(x_{pi}-x_g)+T_x*b(T)$

coordinate

**Coordinate baricentri lame in c.a. (secondo pianta elaborati grafici)**

	xpi	ypi	b(T)	xpi-xg	ypi-yg
1 setto or filo D	260	13	90	-13	-335
2 setto vert filo 1	13	438	90	-260	90
3 setto or filo E	260	875	90	-13	528
4 2 setti vert ascens	260	575	90	-13	228
5 Lato X vano asc	260	695	90	-13	348
6 Pilastro D01	475	-58	90	128	-58

**Inserimento delle sollecitazioni da carichi gravanti direttamente sul terreno e sui pilastri**

Lo sforzo normale è positivo se di compressione.

Lo sforzo normale dai pilastri viene riportato al baricentro della palificata con i relativi momenti di trasporto.

Lo sforzo normale da carichi sul terreno si considera applicato al baricentro della palificata.

I momenti flettenti sono positivi se orientati positivamente rispetto all'asse momento nel sistema di riferimento globale

Lo sforzo di taglio, se non applicato alla base della fondazione, genera sui pali un momento flettente

$\gamma_G =$	1,00
$\gamma_Q =$	0,60
$\gamma_{Rd} =$	1,10

Non utilizzato se  $q=1$ 

Carico n°	N(kN)	Tx(kN)	Ty(kN)	Mx(kNcm)	My(kNcm)	Mxt (kNcm)	Myt (kNcm)
1 setto or filo D	434	0	98	40.728	0	-95.713	-5.425
2 setto vert filo 1	1.329	0	198	93.538	0	231.424	-345.421
3 setto or filo E	552	0	98	40.728	0	340.660	-6.894
4 2 setti vert ascens	403	0	60	33.370	0	130.618	-5.038
5 Lato X vano asc	384	0	57	32.196	0	170.899	-4.799
6 Pilastro D01	623	1	145	84.920	1	61.854	79.746
	<b>3.724</b>					<b>777.888</b>	<b>-367.577</b>
<b>N(kN) =</b>	<b>1.363</b>	<b>Carico diretto su terreno</b>					
<b>totale</b>	<b>5.087</b>						

**Determinazione dei carichi sulla palificata**

distanza in direzione x palo da zero di riferimento (cm)

xi

distanza in direzione y palo da zero di riferimento (cm)

yi

Carico sul palo i-esimo (kN)

Ri

$$\sigma_t/n+(y_i-y_g)*M_x/\Sigma(y_i-y_g)^2+(x_i-x_g)*M_y/\Sigma(x_i-x_g)^2$$

numero complessivo dei pali

n° = 14

N°	Palo	xi	yi	xi-xg	(xi-xg) <sup>2</sup>	yi-yg	(yi-yg) <sup>2</sup>	Ri(kN)
1	1	0	0	-273	74.256	-347	120.508	371
2	1	194	0	-79	6.162	-347	120.508	271
3	1	387	0	115	13.110	-347	120.508	172

agli sforzi sui pilastri si aggiunge il carico da terreno, da plinto e da sovraccarichi su pavimentazione.

Rmax= 695  
Rmin= 30

**xg = 273 cm**  
**yq = 347 cm**

**VERIFICA FONDAZIONE SU PALI regione filo E**

Trave con pali: si assume lo schema di trave in pluri-appoggio data dalla nervatura di fondazione compresa tra i pali di fondazione.

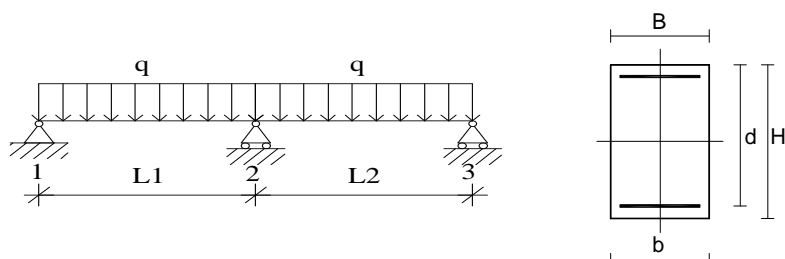
CLS 35/45		
Densità	$\delta =$	25,00 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C =$	1,50 ---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85 ---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35 MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49 MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90 MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17 MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35 MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35 MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56 MPa
Deformazione ultima	$\epsilon_{cu} =$	0,35% ---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\epsilon_{c2} =$	0,20% ---

## 43/86



Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19%	---

#### ◆ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce campata 1-2	$L_1 =$	248,00	cm
Luce campata 2-3	$L_2 =$	248,00	cm
Altezza totale sezione 1-2	$H =$	90,00	cm
Altezza utile sezione 1-2	$d =$	85,00	cm
Bordo superiore sezione 1-2	$B =$	160,00	cm
Bordo inferiore sezione 1-2	$b =$	160,00	cm
Altezza totale sezione 2-3	$H =$	90,00	cm
Altezza utile sezione 2-3	$d =$	85,00	cm
Bordo superiore sezione 2-3	$B =$	160,00	cm
Bordo inferiore sezione 2-3	$b =$	160,00	cm
altezza batolo di base	$h_{batolo} =$	0,00	cm

#### ◆ Analisi dei carichi

##### Sollecitazioni dovute ai pali (carichi concentrati in mezzera)

Carico massimo palo (SLU)  
Carico in mezzera

$R_{max} \text{ SLU} / \text{SLV} =$  839,00 kN  
 $R' = n \cdot R =$  839,00 kN

$R_{SLU} =$  839  
 $R_{SLV} =$  695  
a favore della sicurezza

1 palo per sezione

##### Carichi uniformemente distribuiti

###### *Permanenti*

Peso proprio 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
Carichi permanenti equivalenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
**Totale carico permanente**  $g =$  0,00 kN/m<sup>2</sup>

###### *Accidentali*

Destinazione d'uso 2,50 kN/m<sup>2</sup>  
Neve 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
**Totale carico accidentale**  $q =$  2,50 kN/m<sup>2</sup>

Lunghezza di influenza q distribuito

$l =$  1,00 m

##### Carichi linearmente distribuiti

###### *Permanenti*

Peso proprio trave 36,00 kN/m  
Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m  
**Totale carico permanente**  $g =$  36,00 kN/m

###### *Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m

$$q = 0,00 \text{ kN/m}$$

Carico permanente totale	$G_1 =$	36,00	kN/m
Carico permanente non strutturale totale	$G_2 =$	0,00	kN/m
Pretensione e precompressione	$P =$	0,00	kN/m
Carico accidentale totale	$Q =$	2,50	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b><math>P_{TOT} =</math></b>	<b>38,50</b>	<b>kN/m</b>

#### ♦ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

##### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	1,0
	$\psi_{03}$	1,0

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
		$M=ql^2/24$	$M=ql^2/14,3 + 5Pl/32$	$M=ql^2/8 + 3Pl/16$	$M=ql^2/14,3 + 5Pl/32$	$M=ql^2/24$
		$T=q/2,5 + 5P/16$	$T=0 + 11P/16$	$T=q/1,6 + 11P/16$	$T=0 + 11P/16$	$T=q/2,5 + 5P/16$
$M_{Ed}$	kNcm	986,63	34167,12	41973,38	34167,12	986,63
$V_{Ed\text{ sx}}$	kN	-	262,19	636,49	576,81	300,38
$V_{Ed\text{ dx}}$	kN	300,38	576,81	636,49	576,81	-

##### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{11}$	0,9
	$\psi_{22}$	0,8
	$\psi_{23}$	0,8

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
		980,22	34156,37	41954,16	34156,37	980,22
		-	262,19	636,10	576,81	300,13
$M_{Ed}$	kNcm					
$V_{Ed\text{ sx}}$	kN					
$V_{Ed\text{ dx}}$	kN	300,13	576,81	636,10	576,81	-

##### SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Precompressione	$\gamma_P =$	1,0
-----------------	--------------	-----

Uso industriale	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	1,0

	$\Psi_{03}$	1,0
--	-------------	-----

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$M_{Ed}$	kNcm	1295,43	34685,39	42899,78	34685,39	1295,43
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	262,19	655,16	576,81	312,33
$V_{Ed\ dx}$	kN	312,33	576,81	655,16	576,81	-

#### ◆ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd})$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo

$$s_{max} \leq 0,8 \cdot d$$

cm

Area staffe minima

$$A'st_{min\ TOT} = 1,5 \cdot b \cdot 10^{-2}$$

cm<sup>2</sup>/m

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
A's	cm <sup>2</sup>	0,43	11,59	14,33	11,59	0,43
ferri	cm <sup>2</sup>	<b>5+3ø16sup</b>	<b>5+3ø16inf</b>	<b>5+3ø16 sup</b>	<b>5+3ø16inf</b>	<b>5+3ø16sup</b>
$Asl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$s_{max}$	cm	68	68	68	68	68
$A'st_{min\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
passo staffe	cm	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
n bracci	---	2	2	2	2	2
Ø staffe	mm	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
$A_{st} \cdot n$ bracci	cm <sup>2</sup>	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28
$Ast_{TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	52,36	52,36	52,36	52,36	52,36

#### ◆ Verifica allo stato limite di esercizio

	<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>	
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR} < 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24 kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{sR} < 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00 kN/cm <sup>2</sup>
	<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>	
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR} < 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68 kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{sR}$	---

Ampiezza lembo compresso

$b_w$  cm

Distanza

$y$  cm

tensione

$\sigma_c$  kN/cm<sup>2</sup>

tensione

$\sigma_s$  kN/cm<sup>2</sup>

massima

<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>						
<b>Parametri Sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$b_w$	cm	160	160	160	160	160
$y$	cm	14,57	14,57	14,57	14,57	14,57
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,01	0,37	0,45	0,37	0,01
$\sigma_{cE} / \sigma_{cR}$	---	0%	16%	20%	16%	0%
		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>
$\sigma_{sE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,77	26,51	32,57	26,51	0,77

$\sigma_{sE}/\sigma_{sR}$	---	2% OK	74% OK	90% OK	74% OK	2% OK
---------------------------	-----	----------	-----------	-----------	-----------	----------

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE						
Parametri Sezione	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$b_w$	cm	160	160	160	160	160
$y$	cm	14,57	14,57	14,57	14,57	14,57
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,01	0,37	0,45	0,37	0,01
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	---	1% OK	22% OK	27% OK	22% OK	1% OK
$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>	0,76	26,50	32,54	26,50	0,76
		---	---	---	---	---

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$M_{Ed}$	kNcm	1295,43	34685,39	42899,78	34685,39	1295,43
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	262,19	655,16	576,81	312,33
$V_{Ed\ DX}$	kN	312,33	576,81	655,16	576,81	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

Parametri Sezione	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$b_w$	cm	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
$y$	cm	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
$\omega_s$	---	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$z$	cm	84,07	84,07	84,07	84,07	84,07
$\rho_l$	---	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
$k$	---	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
$v_{min}$	MPa	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taglio di riferimento	kN/cm <sup>2</sup>	526,47	526,47	526,47	526,47	526,47
Taglio resistente	kN/cm <sup>2</sup>	184,56	184,56	184,56	184,56	184,56

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$M_{Rd}$	kNcm	52898,91	52898,91	52898,91	52898,91	52898,91

$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	2% <b>OK</b>	66% <b>OK</b>	81% <b>OK</b>	66% <b>OK</b>	2% <b>OK</b>
-----------------	-----	-----------------	------------------	------------------	------------------	-----------------

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$V_{Rd1}$ SX	kN	526,47	526,47	526,47	526,47	526,47
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	-	50% <b>OK</b>	124% <b>NO</b>	110% <b>NO</b>	59% <b>OK</b>
$V_{Rd1}$ dx	kN	526,47	526,47	526,47	526,47	526,47
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	59% <b>OK</b>	110% <b>NO</b>	124% <b>NO</b>	110% <b>NO</b>	-

Non essendo soddisfatta la verifica di resistenza a taglio per elementi privi di armatura trasversale, si inserisce una staffatura **come di seguito specificato**.

La verifica a taglio si esegue quindi considerando il contributo delle armature trasversali e del calcestruzzo compresso come previsto dal modello a traliccio:

#### Resistenza di calcolo a taglio trazione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45	45	45

$V_{Ryd}$ SX	kN	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38
$V_{Ryd}$ dx	kN	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38

#### Resistenza di calcolo a taglio compressione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45	45	45
$\alpha_c$	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

$V_{Rcd}$ SX	kN	6476,49	6476,49	6476,49	6476,49	6476,49
$V_{Rcd}$ dx	kN	6476,49	6476,49	6476,49	6476,49	6476,49

La resistenza di calcolo a taglio della trave è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min(V_{Ryd}; V_{Rcd})$$

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$V_{Rd}$ SX	kN		1567,38	1567,38	1567,38	1567,38
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---		17% <b>OK</b>	42% <b>OK</b>	37% <b>OK</b>	20% <b>OK</b>
$V_{Rd}$ dx	kN	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38	
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---	20% <b>OK</b>	37% <b>OK</b>	42% <b>OK</b>	37% <b>OK</b>	

Le verifiche risultano soddisfatte.

#### VERIFICA FONDAZIONE SU PALI regione filo 01

##### TRAVE SU PALI a n APPOGGI

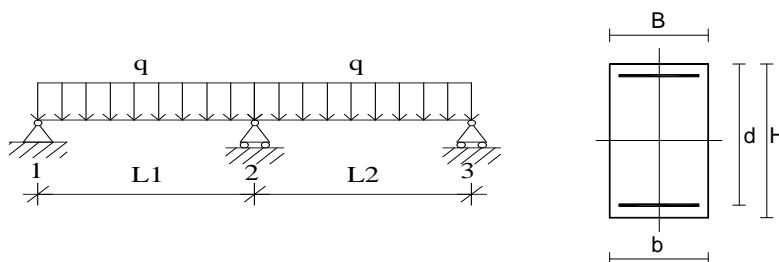
Trave con pali: si assume lo schema di trave in pluri-appoggio data dalla nervatura di fondazione compresa tra i pali di fondazione.

##### ♦ Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45		
Densità	$\delta =$	25,00 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C =$	1,50 ---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85 ---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35 MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49 MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90 MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17 MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35 MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35 MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56 MPa
Deformazione ultima	$\epsilon_{cu} =$	0,35% ---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\epsilon_{c2} =$	0,20% ---

ACCIAIO B450C		
Densità	$\delta =$	78,50 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_S =$	1,15 ---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00 MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00 MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30 MPa
Deformazione a snervamento	$\epsilon_{yd} =$	0,19% ---

#### ◆ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce campata 1-2	$L_1 =$	266,00 cm
Luce campata 2-3	$L_2 =$	283,00 cm
Altezza totale sezione 1-2	$H =$	90,00 cm
Altezza utile sezione 1-2	$d =$	85,00 cm
Bordo superiore sezione 1-2	$B =$	100,00 cm
Bordo inferiore sezione 1-2	$b =$	100,00 cm
Altezza totale sezione 2-3	$H =$	90,00 cm
Altezza utile sezione 2-3	$d =$	85,00 cm
Bordo superiore sezione 2-3	$B =$	100,00 cm
Bordo inferiore sezione 2-3	$b =$	100,00 cm
altezza batolo di base	$h_{batolo} =$	0,00 cm

#### ◆ Analisi dei carichi

##### Sollecitazioni dovute ai pali (carichi concentrati in mezzzeria)

Carico massimo palo (SLU)  
Carico in mezzzeria

$R_{\max SLU / SLV} =$  526,15 kN  
 $R' = n \cdot R =$  526,15 kN

$R_{SLU} =$   
 $R_{SLV} =$   
a favore della sicurezza

1 palo per sezione

##### Carichi uniformemente distribuiti

##### Permanenti

Peso proprio 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
Carichi permanenti equivalenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>  
**Totale carico permanente**  $g =$  0,00 kN/m<sup>2</sup>

##### Accidentali

Destinazione d'uso	2,50	kN/m <sup>2</sup>
Neve	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 2,50</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Lunghezza di influenza q distribuito  $l = 1,00$  m

#### Carichi linearmente distribuiti

##### *Permanenti*

Peso proprio trave	22,50	kN/m
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 22,50</b>	<b>kN/m</b>

##### *Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>q =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>

<b>Carico permanente totale</b>	$G_1 =$	22,50	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	$G_2 =$	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	$P =$	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	$Q =$	2,50	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b><math>P_{TOT} =</math></b>	<b>25,00</b>	<b>kN/m</b>

#### ♦ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

#### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	1,0
	$\psi_{03}$	1,0

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
		$M=ql^2/24$	$M=ql^2/14,3$ $+5Pl/32$	$M=ql^2/8$ $+3Pl/16$	$M=ql^2/14,3$ $+5Pl/32$	$M=ql^2/24$
		$T=q/2,5$ $+5P/16$	$T=0$ $+11P/16$	$T=q/1,6$ $+11P/16$	$T=0$ $+11P/16$	$T=q/2,5$ $+5P/16$
$M_{Ed}$	kNcm	737,04	23105,25	30421,80	24666,01	834,26
$V_{Ed\ sx}$	kN	-	164,42	403,29	361,73	192,72
$V_{Ed\ dx}$	kN	191,02	361,73	405,95	361,73	-

#### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso industriale	$\psi_{11}$	0,9
-----------------	-------------	-----

	$\Psi_{22}$	0,8
	$\Psi_{23}$	0,8

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$M_{Ed}$	kNcm	729,67	23092,88	30396,77	24652,00	825,92

Carichi permanenti	$\gamma_{G1}$	1,3
Carichi permanenti non strutturali	$\gamma_{G2}$	1,5
Carichi accidentali	$\gamma_{Qi}$	1,5
Precompressione	$\gamma_P$	1,0

Uso industriale	$\Psi_{01}$	-
	$\Psi_{02}$	1,0
	$\Psi_{03}$	1,0

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
$M_{Ed}$	kNcm	972,90	23501,08	31222,69	25114,06	1101,22
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	164,42	416,59	361,73	201,78
$V_{Ed\ DX}$	kN	199,53	361,73	420,10	361,73	-

#### ♦ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo

$$s_{max} \leq 0,8 \cdot d$$

cm

Area staffe minima

$$A'st_{min\ TOT} = 1,5 \cdot b \cdot 10^{-2}$$

cm<sup>2</sup>/m

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>	<b>Campata 2-3</b>	<b>Appoggio 3</b>
A's	cm <sup>2</sup>	0,33	7,85	10,43	8,39	0,37
ferri	cm <sup>2</sup>	5ø16sup	5ø16inf	5ø16 sup	5ø16inf	5ø16sup
$Asl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05
$s_{max}$	cm	68	68	68	68	68
$A'st_{min\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
passo staffe	cm	12	12	12	12	12
n bracci	---	2	2	2	2	2
Ø staffe	mm	20	20	20	20	20
$A_{st} \cdot n$ bracci	cm <sup>2</sup>	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28
$Ast_{TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	52,36	52,36	52,36	52,36	52,36

#### ♦ Verifica allo stato limite di esercizio

	<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>		
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR} < 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{sR} < 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>		
CLS ACCIAIO	$\sigma_{cR} < 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{sR}$	---	---



Ampiezza lembo compresso  
 Distanza  
 Altezza utile  
 Area armatura  
 Posizione asse neutro  
 Rapporto y/d  
 Rapporto d'armatura  
 Braccio della coppia interna  
 Percentuale d'armatura  $\rho_l \leq 0,02$   
 Coefficiente  $k \leq 2$   
 $v_{min}$   
 $\sigma$  media di compressione  $\leq 0,2 f_{cd}$   
 Inclinazione staffe tese  
 Inclinazione bielle compresse

$b_w$  cm  
 $y$  cm  
 $\sigma_c$  kN/cm<sup>2</sup>  
 $\sigma_s$  kN/cm<sup>2</sup>

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)						
Parametri Sezione	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$b_w$	cm	100	100	100	100	100
$y$	cm	14,57	14,57	14,57	14,57	14,57
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,01	0,40	0,52	0,42	0,01
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	---	1%	18%	23%	19%	1%
		OK	OK	OK	OK	OK
$\sigma_{sE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,92	28,69	37,77	30,62	1,04
$\sigma_{sE}/\sigma_{sR}$	---	3%	80%	105%	85%	3%
		OK	OK	NO	OK	OK

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE						
Parametri Sezione	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$b_w$	cm	100	100	100	100	100
$y$	cm	14,57	14,57	14,57	14,57	14,57
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,01	0,40	0,52	0,42	0,01
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	---	1%	24%	31%	25%	1%
		OK	OK	OK	OK	OK
$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>	0,90	28,66	37,71	30,59	1,02
		---	---	---	---	---

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$M_{Ed}$	kNcm	972,90	23501,08	31222,69	25114,06	1101,22
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	164,42	416,59	361,73	201,78
$V_{Ed\ DX}$	kN	199,53	361,73	420,10	361,73	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd} \geq M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd} \geq V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

Parametri Sezione	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$b_w$	cm	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
$y$	cm	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32

$\omega_s$	---	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
z	cm	84,07	84,07	84,07	84,07	84,07
$\rho_l$	---	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
k	---	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
$v_{min}$	MPa	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taglio di riferimento	kN/cm <sup>2</sup>	329,04	329,04	329,04	329,04	329,04
Taglio resistente	kN/cm <sup>2</sup>	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$M_{Rd}$	kNcm	33061,82	33061,82	33061,82	33061,82	33061,82
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	3%	71%	94%	76%	3%
		OK	OK	OK	OK	OK

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$V_{Rd1 SX}$	kN	329,04	329,04	329,04	329,04	329,04
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	-	50%	127%	110%	61%
			OK	NO	NO	OK
$V_{Rd1 dx}$	kN	329,04	329,04	329,04	329,04	329,04
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	61%	110%	128%	110%	-
		OK	NO	NO	NO	

Non essendo soddisfatta la verifica di resistenza a taglio per elementi privi di armatura trasversale, si inserisce una staffatura **come di seguito specificato**.

La verifica a taglio si esegue quindi considerando il contributo delle armature trasversali e del calcestruzzo compresso come previsto dal modello a traliccio:

#### Resistenza di calcolo a taglio trazione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45	45	45

$V_{Ryd SX}$	kN	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38
$V_{Ryd dx}$	kN	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38	

#### Resistenza di calcolo a taglio compressione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45	45	45
$\alpha_c$	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

$V_{Rcd SX}$	kN	4047,81	4047,81	4047,81	4047,81	4047,81
$V_{Rcd dx}$	kN	4047,81	4047,81	4047,81	4047,81	

La resistenza di calcolo a taglio della trave è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min(V_{Ryd}; V_{Rcd})$$

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2	Campata 2-3	Appoggio 3
$V_{Rd SX}$	kN		1567,38	1567,38	1567,38	1567,38
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---		10%	27%	23%	13%
			OK	OK	OK	OK

$V_{Rd} dx$	kN	1567,38	1567,38	1567,38	1567,38	
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---	13%	23%	27%	23%	
		OK	OK	OK	OK	

Le verifiche risultano soddisfatte.

#### ♦ VERIFICA A PUNZONAMENTO SECONDO EC2 - PLATEA-PALO

Verifica di piastre con armature a flessione e staffe aggiuntive, di fondazioni e piastre nervate a sezione piena attorno all'area caricata. Le lastre devono essere verificate nei riguardi del punzonamento allo Stato Limite Ultimo, in corrispondenza di pilastri e carichi concentrati.

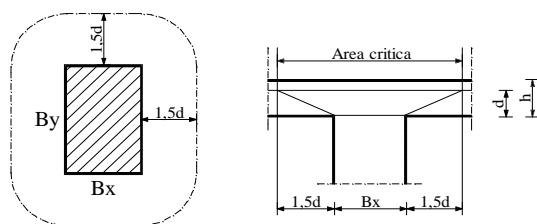
#### Caratteristiche dei materiali

<b>CLS 35/45</b>		
Densità	$\delta =$	25,00 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C =$	1,50 ---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85 ---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35 MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49 MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90 MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17 MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35 MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35 MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56 MPa

<b>ACCIAIO B450C</b>		
Densità	$\delta =$	78,50 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_S =$	1,15 ---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00 MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00 MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30 MPa

#### Caratteristiche delle sezioni

Schema valido per area caricata di forma rettangolare (EC2 - par.4.3.4.2.1), lontana da bordi liberi:



nota. par.  
1 2 4 5 2

Altezza totale piastra	$h =$	90,00 cm
Altezza utile piastra	$d =$	83,00 cm
Lato X area caricata (pilastro)	$B_x =$	60,00 cm
Lato Y area caricata (pilastro)	$B_y =$	60,00 cm
Altezza piastra $\geq 20$ cm		OK
Perimetro area caricata $< 11*d$		OK

Lato X critico $= B_x + (2*1,5*d)$	$B_{ux} =$	309 cm
Lato Y critico $= B_y + (2*1,5*d)$	$B_{uy} =$	309 cm

Perimetro critico = (Bux+Buy)*2	u = 1236,00	cm
Sezione critica = u*d	Su = 102588,00	cm <sup>2</sup>

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti strutturali*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>pp = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Permanenti non strutturali*

Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

##### *Accidentali*

Destinazione d'uso	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Area d'influenza carichi agenti	A = 1,00	m <sup>2</sup>
---------------------------------	----------	----------------

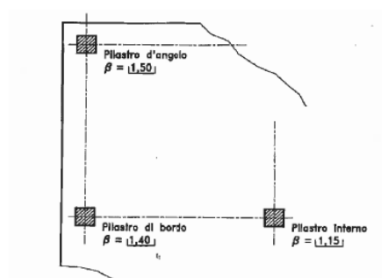
#### Carichi concentrati risultanti

<b>Permanente strutturale</b>	PP =	0,00	kN
<b>Permanente non strutturale</b>	G =	0,00	kN
<b>Accidentale</b>	Q =	0,00	kN
<b>a detrarre reazione palo</b>	-Qp	0,00	
Carico Totale	N <sub>E</sub> =	0,00	kN
<b>Carico Totale di Progetto (V<sub>Ed</sub>) N<sub>Ed</sub> =</b>	<b>839,00</b>	<b>kN</b>	

#### Sollecitazione di taglio agente per unità di lunghezza (EC2 - eq. 4.50)

$$V_{Ed} = N_{Ed} \cdot \beta / u \quad V_{Ed} = 101,82 \quad \text{kN/m}$$

, dove:  $\beta = 1,5$  Tiene conto degli effetti della possibile eccentricità del carico (palo in angolo)



### Verifica allo stato limite ultimo

V <sub>Rd1</sub>	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre prive di armatura a taglio
V <sub>Rd2</sub>	massima resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio
V <sub>Rd3</sub>	Resistenza di calcolo a taglio per unità di lunghezza di perimetro critico, per piastre dotate di armatura a taglio

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Piastre prive di armatura a taglio	V <sub>Rd1</sub>	>	V <sub>Ed</sub>
Piastre dotate di armatura a taglio	V <sub>Rd3</sub>	≥	V <sub>Ed</sub>

### Piastre prive di armatura a taglio

Parametri di Calcolo		udm	Valore
Asl <sub>x</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuX	cm <sup>2</sup>	18,84
Asl <sub>y</sub>	Armatura longitudinale tesa in BuY	cm <sup>2</sup>	18,84
ρ <sub>1x</sub>	Percentuale d'armatura dir.X= Asl/Bux*d ≤ 0,02	-	0,0007
ρ <sub>1y</sub>	Percentuale d'armatura dir.Y= Asl/Buy*d ≤ 0,02	-	0,0007
ρ <sub>1</sub>	Percentuale d'armatura tot =radq(ρ <sub>1x</sub> *ρ <sub>1y</sub> ) ≤ 0,015	-	0,0007
τ <sub>Rd</sub>	Tensione resistente = 0,25*f <sub>ctk</sub> /γ <sub>C</sub>	MPa	0,39
k	1,6-d ≥ 1	-	1

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza		udm	Valore
$V_{Rd1} = \tau_{Rd} * k * (1,2 + 40\rho_1) * d$		kN/m	399,05
$V_{Ed}/V_{Rd1}$		---	26%
Verifica			OK

La verifica è soddisfatta.

### CONFRONTO CON VERIFICA SECONDO DM 09/01/1996

Altezza piastra	h=	90,00	cm
Lato X	BX =	60,00	cm
Lato Y	BY =	60,00	cm
Perimetro critico	u =	600,00	cm

Resistenza per piastra priva di armatura a taglio:

$$V_{Rd} = 0,5 * u * h * f_{ctd} \quad 4223,63 \quad \text{kN}$$

Per unità di lunghezza di perimetro critico:

$$V_{Rd} = 0,5 * h * f_{ctd} \quad 703,94 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{Ed}/V_{Rd} = \quad 20\% \quad -$$

Verifica **OK**

Sono comunque disposte stare Ø 12 passo 20 cm nelle due direzioni in corrispondenza della testa del palo

### VERIFICA FONDAZIONE VANO ASCENSORE

La scala del vano scala/ascensore principale presenta 4 rampe: la prima presenta dei gradini doppiamente incastrati ai due setti posto lateralmente ad essa, mentre le successive sono schematizzabili come travi rampanti appoggiate su mensole realizzate incastrando i gradini terminali di ciascuna rampa ai setti del vano ascensore.

### VERIFICA FONDAZIONE

La verifica viene eseguita su tratto lineare della fondazione stessa.

### ♦ Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	δ =	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	γ <sub>C</sub> =	1,50	---
Coefficiente riduttivo	α <sub>cc</sub> =	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	R <sub>ck</sub> =	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	f <sub>ck</sub> =	37,35	MPa
Modulo di elasticità	E <sub>c</sub> =	34625,49	MPa

Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{c2} =$	0,20%	---

#### ACCIAIO B450C

Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19%	---

#### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce	$L =$	232,00	cm
Altezza totale sezione	$H =$	40,00	cm
Altezza utile sezione	$d =$	34,00	cm
Bordo superiore sezione	$B =$	100,00	cm
Bordo inferiore sezione	$b =$	100,00	cm

#### ♦ Analisi dei carichi

Area di fondazione vano ascensore 4,255 m<sup>2</sup>
 $a = 2,3 \text{ m}$ 
 $b = 1,85 \text{ m}$ 

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti*

Peso proprio scala 51,41 kN/m<sup>2</sup>

Vano ascensore 29,85 kN/m<sup>2</sup>

Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>
**Totale carico permanente**  $g = 81,26 \text{ kN/m}^2$ 

##### *Accidentali*

Destinazione d'uso 22,23 kN/m<sup>2</sup> cat.C2 (scale comuni)

vano ascensore 2,22 kN/m<sup>2</sup>

Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m<sup>2</sup>
**Totale carico accidentale**  $q = 24,45 \text{ kN/m}^2$ 

Interasse di carico q distribuito  $l = 1,00 \text{ m}$ 

#### Carichi linearmente distribuiti

##### *Permanenti*

Peso proprio trave 10,00 kN/m

Carico parete di tamponamento 0,00 kN/m

Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m

**Totale carico permanente**  $g = 10,00 \text{ kN/m}$ 

##### *Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti 0,00 kN/m

Totale carico accidentale  $q = 0,00 \text{ kN/m}$

Carico permanente totale	$G_1 =$	91,26	kN/m
Carico permanente	$G_2 =$	0,00	kN/m
Pretensione e precompressione	$P =$	0,00	kN/m
Carico accidentale totale	$Q =$	24,45	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b><math>P_{TOT} =</math></b>	<b>115,71</b>	<b>kN/m</b>

#### ◆ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

relazione

In campata si assume a favore di sicurezza un momento flettente pari a  $M=ql^2/8$ .

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Incastro	Campata	Incastro
<b>Momento</b>	kNcm	$M=ql^2/12$	$M=ql^2/8$	$M=ql^2/12$
<b>Taglio</b>	kN	$T=q/2$	$T=0$	$T=q/2$

#### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i paramentri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Incastro	Campata	Incastro
$M_{Ed}$	kNcm	5189,91	7784,87	5189,91
$V_{Ed} \text{ SX}$	kN	-	-	134,22
$V_{Ed} \text{ DX}$	kN	134,22	-	-

#### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i paramentri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{11}$	0,7
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Incastro	Campata	Incastro
$M_{Ed}$	kNcm	4860,89	7291,33	4860,89
$V_{Ed} \text{ SX}$	kN	-	-	125,71
$V_{Ed} \text{ DX}$	kN	125,71	-	-

#### SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i paramentri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\Psi_{21}$	0,6
	$\Psi_{22}$	0,6
	$\Psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	4751,21	7126,81	4751,21
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	122,88
$V_{Ed\ dx}$	kN	122,88	-	-

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \Psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \Psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\Psi_{ij}$ , ottenendo i paramentri della sollecitazione sotto riportati:

Permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Permanenti non strutt.	$\gamma_{G2} =$	1,5
Accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

<b>Affollamento</b>	$\Psi_{01}$	-
	$\Psi_{02}$	0,7
	$\Psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	6966,23	10449,35	6966,23
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	180,16
$V_{Ed\ dx}$	kN	180,16	-	-

#### ♦ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

$$\begin{aligned} \text{Passo staffe massimo} & \quad s_{\max} \leq 0,8 \cdot d & \quad \text{cm} \\ \text{Area staffe minima} & \quad A'st = 1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2}) & \quad \text{cm}^2/\text{m} \end{aligned}$$

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro dx</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro sx</b>
$A's$	cm <sup>2</sup>	5,82	8,73	5,82
ferri	cm <sup>2</sup>	5ø16	5ø16	5ø16
$A'sl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	10,05	10,05	10,05
$s_{\max}$	cm	27,2	27,2	27,2
$A'st_{min\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	15,00	15	15,00
passo staffe	cm	10	10	10
n bracci	---	2	2	2
Ø staffe	mm	12	12	12
$A_{st} \cdot n$ bracci	cm <sup>2</sup>	2,26	2,26	2,26
$A'st_{TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	22,62	22,62	22,62



#### ♦ Verifica allo stato limite di esercizio

	COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR} < 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	---	---

Ampiezza lembo compresso	$b_w$	cm
Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso	$y$	cm
Tensione massima di compressione nel cls	$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Tensione massima di trazione nell'acciaio	$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)				
Parametri sezione	udm	Incastro	Campata	Incastro
$b_w$	cm	100	100	100
$y$	cm	8,73	8,73	8,73
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,38	0,57	0,38
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	17%	26%	17%
Verifica		OK	OK	OK
$\sigma_{sE}$	kN/cm <sup>2</sup>	16,61	24,91	16,61
$\sigma_{sE}/\sigma_{sR}$	-	46%	69%	46%
Verifica		OK	OK	OK

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE				
Parametri sezione	udm	Incastro	Campata	Incastro
$b_w$	cm	100	100	100
$y$	cm	8,73	8,73	8,73
$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>	0,35	0,53	0,35
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	21%	31%	21%
Verifica		OK	OK	OK
$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>	15,21	22,81	15,21
		---	---	---

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Incastro	Campata	Incastro
$M_{Ed}$	kNcm	6966,23	10449,35	6966,23
$V_{Ed} \text{ SX}$	kN	-	-	180,16
$V_{Ed} \text{ dx}$	kN	180,16	-	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd} \geq M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd} \geq V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d/armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>

Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	100,00	100,00	100,00
$y$	cm	2,32	2,32	2,32
$\omega_s$	---	0,05	0,05	0,05
$z$	cm	33,07	33,07	33,07
$\rho_l$	---	0,003	0,003	0,003
$k$	---	1,77	1,77	1,77
$v_{min}$	MPa	0,50	0,50	0,50
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00
Taglio di riferimento	kN	170,82	170,82	170,82
Taglio resistente	kN	74,51	74,51	74,51

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Rd}$	kNcm	13005,52	13005,52	13005,52
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	54%	80%	54%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$V_{Rd1}$	kN	170,82		170,82
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	105%		105%
<b>Verifica</b>		<b>NO</b>		<b>NO</b>

#### Resistenza di calcolo a taglio trazione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45

$V_{Ryd}$	kN	270,84		270,84
-----------	----	--------	--	--------

#### Resistenza di calcolo a taglio compressione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90	90	90
$\theta$	°	45	45	45
$\alpha_c$	---	1,00	1,00	1,00

$V_{Rcd}$	kN	1619,12		1619,12
-----------	----	---------	--	---------

La resistenza di calcolo a taglio della trave è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min(V_{Ryd}; V_{Rcd})$$

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$V_{Rd}$	kN	270,84		270,84
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---	67%		67%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>		<b>OK</b>

Le verifiche risultano soddisfatte.

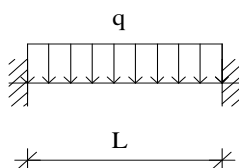
**VERIFICA TRAVE DI APPOGGIO SUPERIORE PRIMA RAMPA filo 01-00**

La trave risulta ancorata ad entrambe le estremità al sotto in c.a. del vano ascensore e del sotto in c.a.

**♦ Caratteristiche dei materiali**

<b>CLS 35/45</b>		
Densità	$\delta =$	25,00 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50 ---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85 ---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35 MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49 MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90 MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17 MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35 MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35 MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56 MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35% ---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{c2} =$	0,20% ---

<b>ACCIAIO B450C</b>		
Densità	$\delta =$	78,50 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15 ---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00 MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00 MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30 MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19% ---

**♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni**


Luce	$L =$	210,00 cm	Con diffusione
Altezza totale sezione	$H =$	50,00 cm	
Altezza utile sezione	$d =$	46,00 cm	
Bordo superiore sezione	$B =$	23,00 cm	
Bordo inferiore sezione	$b =$	25,00 cm	

**♦ Analisi dei carichi**
Carichi uniformemente distribuiti
Permanenti

Peso proprio scala	6,25	kN/m <sup>2</sup>
Carichi permanenti equiv. (pavimentazione)	3,00	kN/m <sup>2</sup>
peso proprio soletta	7,25	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	$g =$	16,50 kN/m <sup>2</sup>

Accidentali

Destinazione d'uso	4,00	kN/m <sup>2</sup>	cat.C2 (scale comuni)
Neve	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
<b>Totale carico accidentale</b>	$q =$	4,00 kN/m <sup>2</sup>	

Lorr scala= 1,72 Lsoletta 2,315

Interasse di carico q distribuito  $l =$  4,30 m

Carichi linearmente distribuiti

### Permanenti

Peso proprio trave	3,13	kN/m	già considerato
Carico parete di tamponamento	0,00	kN/m	
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m	
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g =</b>	<b>3,13</b>	<b>kN/m</b>

### Accidentali

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m	
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>

<b>Carico permanente totale</b>	<b>G<sub>1</sub> =</b>	<b>35,82</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico permanente</b>	<b>G<sub>2</sub> =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>
<b>Pretensione e precompressione</b>	<b>P =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico accidentale totale</b>	<b>Q =</b>	<b>17,20</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico Totale</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>53,02</b>	<b>kN/m</b>

### ◆ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

III  
relazione

In campata si assume a favore di sicurezza un momento flettente pari a  $M=ql^2/8$ .

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
<b>Momento</b>	kNcm	$M=ql^2/12$	$M=ql^2/8$	$M=ql^2/12$
<b>Taglio</b>	kN	$T=q/2$	$T=0$	$T=q/2$

### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i paramentri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
<b>M<sub>Ed</sub></b>	kNcm	1948,60	1948,60	1948,60
<b>V<sub>Ed</sub> SX</b>	kN	-	-	55,67
<b>V<sub>Ed</sub> dx</b>	kN	55,67	-	-

### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i paramentri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{11}$	0,7
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
<b>M<sub>Ed</sub></b>	kNcm	1758,92	2638,38	1758,92
<b>V<sub>Ed</sub> SX</b>	kN	-	-	50,25

$V_{Ed} dx$	kN	50,25	-	-
-------------	----	-------	---	---

#### SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{21}$	0,6
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	1695,69	2543,54	1695,69
$V_{Ed} sx$	kN	-	-	48,45
$V_{Ed} dx$	kN	48,45	-	-

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Permanenti non strutt.	$\gamma_{G2} =$	1,5
Accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2659,63	3989,45	2659,63
$V_{Ed} sx$	kN	-	-	75,99
$V_{Ed} dx$	kN	75,99	-	-

#### ◆ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed \text{ SLU}} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed \text{ SLU}}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo	$s_{max} \leq$	$0,8 \cdot d$	cm
Area staffe minima	$A'st =$	$1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2})$	cm <sup>2</sup> /m

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro dx</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro sx</b>
A's	cm <sup>2</sup>	1,64	2,46	1,64
ferri	cm <sup>2</sup>	2ø16	2ø16	2ø16

Asl <sub>inf</sub>	cm <sup>2</sup>	6,03	4,02	6,03
s <sub>max</sub>	cm	36,8	36,8	36,8
A'st <sub>min TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	3,75	4	3,75
passo staffe	cm	10	10	10
n bracci	---	2	2	2
Ø staffe	mm	10	10	10
A <sub>st</sub> • n bracci	cm <sup>2</sup>	1,57	1,57	1,57
Ast <sub>TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	15,71	15,71	15,71

#### ♦ Verifica allo stato limite di esercizio

	COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR} < 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	---	---

Ampiezza lembo compresso	b <sub>w</sub>	cm
Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso	y	cm
Tensione massima di compressione nel cls	σ <sub>c</sub>	kN/cm <sup>2</sup>
Tensione massima di trazione nell'acciaio	σ <sub>s</sub>	kN/cm <sup>2</sup>

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)				
Parametri sezione	udm	Incastro	Campata	Incastro
b <sub>w</sub>	cm	25	23	25
y	cm	14,98	13,13	14,98
σ <sub>cE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,25	0,31	0,25
σ <sub>cE</sub> /σ <sub>cR</sub>	-	11%	14%	11%
Verifica		OK	OK	OK
σ <sub>sE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	7,88	11,65	7,88
σ <sub>sE</sub> /σ <sub>sR</sub>	-	22%	32%	22%
Verifica		OK	OK	OK

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE				
Parametri sezione	udm	Incastro	Campata	Incastro
b <sub>w</sub>	cm	25	23	25
y	cm	14,98	13,13	14,98
σ <sub>c</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,22	0,40	0,22
σ <sub>cE</sub> /σ <sub>cR</sub>	-	13%	24%	13%
Verifica		OK	OK	OK
σ <sub>s</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	6,86	15,20	6,86
		---	---	---

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Incastro	Campata	Incastro
M <sub>Ed</sub>	kNcm	2659,63	3989,45	2659,63
V <sub>Ed</sub> SX	kN	-	-	75,99
V <sub>Ed</sub> DX	kN	75,99	-	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	M <sub>Rd</sub>	≥	M <sub>Ed</sub>
Resistenza a taglio	V <sub>Rd</sub>	≥	V <sub>Ed</sub>

Ampiezza base compressa	b <sub>w</sub>	cm
Altezza utile sezione	d	cm

Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	$cm^2$
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	$cm$
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	$cm$
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	$MPa$
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	$kN/cm^2$
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	$^\circ$
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	$^\circ$

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	25,00	23,00	25,00
y	cm	5,57	4,04	5,57
$\omega_s$	---	0,10	0,07	0,10
z	cm	43,77	44,38	43,77
$\rho_l$	---	0,005	0,004	0,005
k	---	1,66	1,66	1,66
$v_{min}$	MPa	0,46	0,46	0,46
$\sigma_{cp}$	$kN/cm^2$	0,00	0,00	0,00
Taglio di riferimento	kN	52,58	48,37	52,58
Taglio resistente	kN	28,65	23,67	28,65

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Rd}$	kNcm	10327,89	6981,84	10327,89
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	26%	57%	26%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$V_{Rd1}$	kN	52,58		52,58
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	145%		145%
<b>Verifica</b>		<b>NO</b>		<b>NO</b>

#### Resistenza di calcolo a taglio trazione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a  $45^\circ$  e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a  $90^\circ$ :

$\alpha$	$^\circ$	90	90	90
$\theta$	$^\circ$	45	45	45
$V_{Ryd}$	kN	254,47		254,47

#### Resistenza di calcolo a taglio compressione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a  $45^\circ$  e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a  $90^\circ$ :

$\alpha$	$^\circ$	90	90	90
$\theta$	$^\circ$	45	45	45
$\alpha_c$	---	1,00	1,00	1,00
$V_{Rcd}$	kN	547,64		547,64

La resistenza di calcolo a taglio della trave è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min(V_{Ryd}; V_{Rcd})$$

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$V_{Rd}$	kN	254,47		254,47
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---	30%		30%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>		<b>OK</b>

Le verifiche risultano soddisfatte.

#### VERIFICA MENSOLA SUPPORTO RAMPE

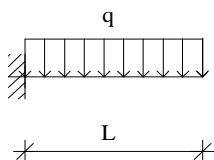
Si riporta di seguito la verifica di una delle mensole incastrate ai setti in c.a. per il sostegno delle rampe, schematizzabili come soletta rampanti.

#### ♦ Caratteristiche dei materiali

<b>CLS 35/45</b>			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{cz} =$	0,20%	---

<b>ACCIAIO B450C</b>			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19%	---

#### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce	$L =$	142,00	cm
Altezza totale media sezione	$H =$	50,00	cm
Altezza utile media sezione	$d =$	46,00	cm
Bordo superiore medio sezione	$B =$	25,00	cm
Bordo inferiore medio sezione	$b =$	25,00	cm

#### ♦ Analisi dei carichi

##### Carichi uniformemente distribuiti

*Permanenti*

Peso proprio scala 6,25 kN/m<sup>2</sup>



Carichi permanenti equiv. (pavimentazione)	3,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 9,25</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

#### Accidentali

Destinazione d'uso	4,00	kN/m <sup>2</sup>	cat.C2 (scale comuni)
Neve	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 4,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	

Interasse di carico q distribuito	l = 1,90	m
-----------------------------------	----------	---

#### Carichi linearmente distribuiti

##### Permanenti

Peso proprio trave	3,13	kN/m
Carico parete di tamponamento	0,00	kN/m
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 3,13</b>	<b>kN/m</b>

##### Accidentali

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m</b>

<b>Carico permanente totale</b>	G <sub>1</sub> =	20,70	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	G <sub>2</sub> =	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	P =	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	Q =	7,60	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>28,30</b>	<b>kN/m</b>

#### ◆ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Incastro
<b>Momento</b>	kNcm	$M=ql^2/2$
<b>Taglio</b>	kN	$T=ql$

#### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Incastro
M <sub>Ed</sub>	kNcm	2853,21
V <sub>Ed SX</sub>	kN	-
V <sub>Ed dx</sub>	kN	40,19

#### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{11}$	0,7
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2623,34
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	36,95

#### SLF - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{21}$	0,6
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2546,71
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	35,87

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Permanenti non strutt.	$\gamma_{G2} =$	1,5
Accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	3862,41
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	54,40

#### ♦ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

$$\begin{aligned} \text{Passo staffe massimo} & s_{\max} \leq 0,8 \cdot d & \text{cm} \\ \text{Area staffe minima} & A'_{st} = 1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2}) & \text{cm}^2/\text{m} \end{aligned}$$

<b>Parametri</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
<b>Armatura</b>		
A's	cm <sup>2</sup>	2,38
ferri	cm <sup>2</sup>	2ø16
Asl <sub>inf</sub>	cm <sup>2</sup>	4,02
s <sub>max</sub>	cm	36,8
A'st <sub>min TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	3,75
passo staffe	cm	10
n bracci	---	2
Ø staffe	mm	10
A <sub>st</sub> • n bracci	cm <sup>2</sup>	1,57
Ast <sub>TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	15,71

ferri inseriti orizzontalmente nella trave di testata

#### ♦ Verifica allo stato limite di esercizio

	<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR} < 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	---	---

Ampiezza lembo compresso	b <sub>w</sub>	cm
Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso	y	cm
Tensione massima di compressione nel cls	σ <sub>c</sub>	kN/cm <sup>2</sup>
Tensione massima di trazione nell'acciaio	σ <sub>s</sub>	kN/cm <sup>2</sup>

<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>		
<b>Parametri</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
<b>sezione</b>		
b <sub>w</sub>	cm	25
y	cm	12,68
σ <sub>cE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,43
σ <sub>cE</sub> /σ <sub>cR</sub>	-	19%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>
σ <sub>sE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	16,99
σ <sub>sE</sub> /σ <sub>sR</sub>	-	47%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>		
<b>Parametri</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
<b>sezione</b>		
b <sub>w</sub>	cm	25
y	cm	12,68
σ <sub>c</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,38
σ <sub>cE</sub> /σ <sub>cR</sub>	-	23%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>
σ <sub>s</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	15,17
		---

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

<b>Sollecitazioni</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
<b>di Calcolo</b>		

$M_{Ed}$	kNcm	3862,41
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	54,40

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	25,00
$y$	cm	3,72
$\omega_s$	---	0,06
$z$	cm	44,51
$\rho_l$	---	0,003
$k$	---	1,66
$v_{min}$	MPa	0,46
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00
Taglio di riferimento	kN	52,58
Taglio resistente	kN	25,03

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Rd}$	kNcm	7002,17
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	55%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$V_{Rd1}$	kN	52,58
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	103%
<b>Verifica</b>		<b>NO</b>

#### Resistenza di calcolo a taglio trazione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90
$\theta$	°	45

$V_{Ryd}$	kN	254,47
-----------	----	--------

#### Resistenza di calcolo a taglio compressione

Si suppone l'inclinazione delle bielle compresse in cls pari a 45° e si utilizzano staffe con inclinazione rispetto all'asse della trave pari a 90°:

$\alpha$	°	90
$\theta$	°	45
$\alpha_c$	---	1,00

$V_{Rcd}$	kN	547,64
-----------	----	--------

La resistenza di calcolo a taglio della trave è la minore tra le due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min(V_{Ryd}; V_{Rcd})$$

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Incastro
$V_{Rd}$	kN	254,47
$V_{Ed}/V_{Rd}$	---	21%
Verifica		OK

Le verifiche risultano soddisfatte.

### VERIFICA RAMPA SCALE - RAMPA 3

**Valida a favore sicurezza anche per rampa 1 e rampa 2 che risultano doppiamente incastrate sui lati corti; a favore della sicurezza si inseriscono le stesse armature longitudinali calcolate sulla rampa 3.**

#### ♦ Caratteristiche dei materiali

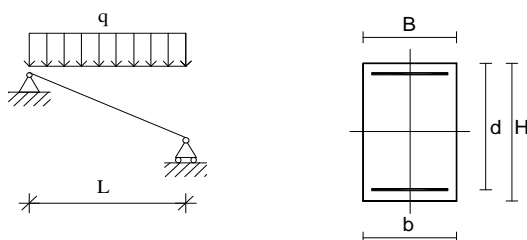
##### CLS 35/45

Densità	$\delta =$	25,00	kN/m³
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione diretta	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratt. a trazione diretta (frattile 5%)	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} =$	4,02	MPa
Deformazione ultima	$\epsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\epsilon_{cz} =$	0,20%	---

##### ACCIAIO B450C

Densità	$\delta =$	78,50	kN/m³
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\epsilon_{yd} =$	0,19%	---

#### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce inclinata	$L_i =$	360,00	cm
Altezza totale sezione	$H =$	15,00	cm
Altezza utile sezione	$d =$	10,00	cm
Bordo superiore sezione	$B =$	130,00	cm
Bordo inferiore sezione	$b =$	130,00	cm

# ♦ Analisi dei carichi

## Carichi uniformemente distribuiti

### Permanenti

Carichi permanenti da scala	3,75	kN/m <sup>2</sup>
Permanente portato	3,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 6,75</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### Accidentali

Scala	4,00	kN/m <sup>2</sup>	cat.C2 (scale comuni)
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 4,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	

Interasse di carico q distribuito	l = 1,30	m
-----------------------------------	----------	---

## Carichi linearmente distribuiti

### Permanenti

Peso proprio trave	0,00	kN/m	già considerato
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m	
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m</b>	

### Accidentali

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m</b>

angolo di inclinazione medio	a = 0,00 °
------------------------------	------------

<b>Carico permanente totale</b>	G <sub>1</sub> =	8,78	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale</b>	G <sub>2</sub> =	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	P =	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	Q =	5,20	kN/m
Carico Totale		P <sub>TOT</sub> =	13,98 kN/m
<b>Carico totale su luce proiettata</b>		<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>13,98 kN/m</b>

# ♦ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

## SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Affollamento	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b> $M=ql^2/12$ $T=ql/2$	<b>Campata</b> $M=ql^2/8$ $T=0$	<b>Appoggio</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$
<b>di Calcolo</b>				
M <sub>Ed</sub>	kNcm	1509,30	2263,95	754,65
V <sub>Ed SX</sub>	kN	-	-	25,16
V <sub>Ed dx</sub>	kN	25,16	-	-

### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Carichi permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Carichi permanenti non strutturali	$\gamma_{G2} =$	1,5
Carichi accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0
Uso residenziale	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio	Campata	Appoggio
		$M=q\ell^2/12$ $T=q\ell/2$	$M=q\ell^2/8$ $T=0$	$M=q\ell^2/24$ $T=q\ell/2$
$M_{Ed}$	kNcm	2074,41	3111,62	1037,21
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	34,57
$V_{Ed\ dx}$	kN	34,57	-	-

### ◆ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

$$\begin{aligned} \text{Passo staffe massimo} \quad s_{max} &\leq 0,8 \cdot d && \text{cm} \\ \text{Area staffe minima} \quad A'st &= 1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2}) && \text{cm}^2/\text{m} \end{aligned}$$

Parametri Armatura	udm	Appoggio	Campata	Appoggio
		dx		sx
A's	cm <sup>2</sup>	5,89	8,84	2,95
ferri	cm <sup>2</sup>	8Ø12	8Ø12	8Ø12
$A'sl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	9,04	9,04	9,04
$s_{max}$	cm	8	8	8
$A'st_{min\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	19,50		19,50
passo staffe	cm	16,25		16,25
n bracci	---	2		2
Ø staffe	mm	12		12
$A_{st} \cdot n$ bracci	cm <sup>2</sup>	2,26		2,26
$A'st_{TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	13,92		13,92

non considerato  
per solette

### ◆ Verifica allo stato limite di esercizio

	COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR} < 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	---	---

$$\text{Ampiezza lembo compresso} \quad b_w \quad \text{cm}$$

Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso	y	cm
Tensione massima di compressione nel cls	$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Tensione massima di trazione nell'acciaio	$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)				
Parametri sezione	udm	Appoggio	Campata	Appoggio
$b_w$	cm	130	130	130
y	cm	3,64	3,64	3,64
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,73	1,09	0,36
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	32%	49%	16%
Verifica		OK	OK	OK
$\sigma_{sE}$	kN/cm <sup>2</sup>	19,00	28,50	9,50
$\sigma_{sE}/\sigma_{sR}$	-	53%	79%	26%
Verifica		OK	OK	OK

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio	Campata	Appoggio
$M_{Ed}$	kNcm	2074,41	3111,62	1037,21
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	34,57
$V_{Ed\ dx}$	kN	34,57	-	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	d	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	y = $A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	z = d - (y/2)	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	k = $1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

Parametri della sezione	udm	Appoggio	Campata	Appoggio
$b_w$	cm	130,00	130,00	130,00
y	cm	1,61	1,61	1,61
$\omega_s$	---	0,13	0,13	0,13
z	cm	9,36	9,36	9,36
$\rho_l$	---	0,007	0,007	0,007
k	---	2,00	2,00	2,00
$v_{min}$	MPa	0,61	0,61	0,61
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00
Taglio di riferimento	kN	78,65	78,65	78,65
Taglio resistente	kN	42,89	42,89	42,89

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:



<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$M_{Rd}$	kNcm	3310,00	3310,00	3310,00
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	63%	94%	31%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b>	<b>Campata</b>	<b>Appoggio</b>
$V_{Rd1}$	kN	78,65		78,65
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	44%		44%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>		<b>OK</b>

Le verifiche risultano soddisfatte.

#### VERIFICA SOLETTA SBARCO SCALA----

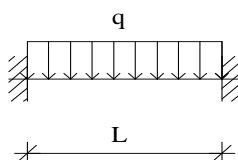
Considerata assieme alla rampa delle scale - verifica eseguita su rampa scale.

##### ♦ Caratteristiche dei materiali

<b>CLS 35/45</b>		
Densità	$\delta =$ 25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C =$ 1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$ 0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$ 45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$ 37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$ 34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$ 24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$ 21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$ 3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$ 2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$ 1,56	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$ 0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{cz} =$ 0,20%	---

<b>ACCIAIO B450C</b>		
Densità	$\delta =$ 78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_S =$ 1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$ 450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$ 206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$ 391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$ 0,19%	---

##### ♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Lo schema statico di riferimento è quello di trave doppiamente incastrata, tuttavia a favore di sicurezza, pur mantenendo i momenti d'incastro alle estremità, il momento sollecitante in campata viene calcolato con riferimento ad una trave semplicemente appoggiata.

Luce	$L =$ 470,00	cm
Altezza totale sezione	$H =$ 25,00	cm
Altezza utile sezione	$d =$ 19,00	cm

Bordo superiore sezione	B =	100,00	cm
Bordo inferiore sezione	b =	100,00	cm

#### ♦ Analisi dei carichi

##### Carichi uniformemente distribuiti

###### *Permanenti*

Peso proprio	6,25	kN/m <sup>2</sup>
Carichi permanenti equiv. (pavimentazione)	3,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g =</b>	<b>9,25 kN/m<sup>2</sup></b>

###### *Accidentali*

Destinazione d'uso	4,00	kN/m <sup>2</sup>	cat.C2 (scale comuni)
Neve	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>	
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q =</b>	<b>4,00 kN/m<sup>2</sup></b>	

Interasse di carico q distribuito	l =	1,00	m
-----------------------------------	-----	------	---

##### Carichi linearmente distribuiti

###### *Permanenti*

Peso proprio trave	0,00	kN/m	già considerato
Carico parete di tamponamento	0,00	kN/m	
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m	
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g =</b>	<b>0,00 kN/m</b>	

###### *Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q =</b>	<b>0,00 kN/m</b>

<b>Carico permanente totale</b>	<b>G<sub>1</sub> =</b>	<b>9,25</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico permanente</b>	<b>G<sub>2</sub> =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>
<b>Pretensione e precompressione</b>	<b>P =</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico accidentale totale</b>	<b>Q =</b>	<b>4,00</b>	<b>kN/m</b>
<b>Carico Totale</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>13,25</b>	<b>kN/m</b>

#### ♦ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

In relazione allo schema di calcolo adottato, ovvero trave doppiamente incastrata con carico distribuito, si considerano le seguenti sollecitazioni sulla trave:

In campata si assume a favore di sicurezza un momento flettente pari a  $M=ql^2/8$ .

<i>Sollecitazioni di Calcolo</i>	<i>udm</i>	<i>Incastro</i>	<i>Campata</i>	<i>Incastro</i>
<b>Momento</b>	kNcm	$M=ql^2/12$	$M=ql^2/8$	$M=ql^2/12$
<b>Taglio</b>	kN	$T=q/2$	$T=0$	$T=q/2$

##### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i

parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2439,10	3658,66	2439,10
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	31,14
$V_{Ed\ dx}$	kN	31,14	-	-

#### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{11}$	0,7
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2218,20	3327,31	2218,20
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	28,32
$V_{Ed\ dx}$	kN	28,32	-	-

#### SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{21}$	0,6
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2144,57	3216,86	2144,57
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	27,38
$V_{Ed\ dx}$	kN	27,38	-	-

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Permanenti non strutt.	$\gamma_{G2} =$	1,5
Accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
---------------------	-------------	---

	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	3318,10	4977,15	3318,10
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	42,36
$V_{Ed\ dx}$	kN	42,36	-	-

#### ◆ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

$$\begin{aligned} \text{Passo staffe massimo} & \quad s_{max} \leq 0,8 \cdot d & \text{cm} \\ \text{Area staffe minima} & \quad A'st = 1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2}) & \text{cm}^2/\text{m} \end{aligned}$$

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro dx</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro sx</b>
A's	cm <sup>2</sup>	4,96	7,44	4,96
ferri	cm <sup>2</sup>	5ø14/m	5ø14/m	5ø14/m
$A'sl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	7,70	7,70	7,70

#### ◆ Verifica allo stato limite di esercizio

	<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR} < 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>		
CLS	$\sigma_{cR} < 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	---	---

Ampiezza lembo compresso	$b_w$	cm
Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso	y	cm
Tensione massima di compressione nel cls	$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Tensione massima di trazione nell'acciaio	$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>

<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>				
<b>Parametri sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	100	100	100
y	cm	5,57	5,57	5,57
$\sigma_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,51	0,77	0,51
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	23%	34%	23%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>
$\sigma_{sE}$	kN/cm <sup>2</sup>	18,48	27,72	18,48
$\sigma_{sE}/\sigma_{sR}$	-	51%	77%	51%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>				
<b>Parametri sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>

$b_w$	cm	100	100	100
$y$	cm	5,57	5,57	5,57
$\sigma_c$	kN/cm <sup>2</sup>	0,45	0,67	0,45
$\sigma_{cE}/\sigma_{cR}$	-	27%	40%	27%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>
$\sigma_s$	kN/cm <sup>2</sup>	16,25	24,37	16,25
		---	---	---

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	3318,10	4977,15	3318,10
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	42,36
$V_{Ed\ dx}$	kN	42,36	-	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d/armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	100,00	100,00	100,00
$y$	cm	1,78	1,78	1,78
$\omega_s$	---	0,07	0,07	0,07
$z$	cm	18,29	18,29	18,29
$\rho_l$	---	0,004	0,004	0,004
$k$	---	2,00	2,00	2,00
$v_{min}$	MPa	0,61	0,61	0,61
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00
Taglio di riferimento	kN	114,95	114,95	114,95
Taglio resistente	kN	52,36	52,36	52,36

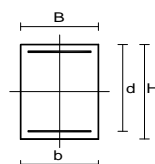
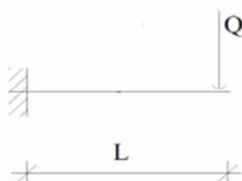
Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>	<b>Campata</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Rd}$	kNcm	5510,31	5510,31	5510,31
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	60%	90%	60%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>

**VERIFICA MENSOLA APPOGGIO COPPONI SU SETTO RETTANGOLARE**
**♦ Caratteristiche dei materiali**

<b>CLS 35/45</b>			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{cz} =$	0,20%	---

<b>ACCIAIO B450C</b>			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_S =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	2,06E+05	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19%	---

**♦ Schema statico e caratteristiche delle sezioni**


Luce	$L =$	52,50	cm
Altezza totale sezione	$H =$	40,00	cm
Altezza utile sezione	$d =$	34,00	cm
Bordo superiore sezione	$B =$	100,00	cm
Bordo inferiore sezione	$b =$	100,00	cm

**♦ Analisi dei carichi**
Carichi uniformemente distribuiti
Permanenti

Peso proprio da solai	3,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi permanenti equiv.	2,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	3,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	$g =$	8,00 kN/m <sup>2</sup>

Accidentali

Destinazione d'uso	2,50	kN/m <sup>2</sup>
Neve	0,00	kN/m <sup>2</sup>

Carichi vari e arrotondamenti  $q = \frac{0,00}{2,50} \text{ kN/m}^2$

**Totale carico accidentale**  $q = \frac{0,00}{2,50} \text{ kN/m}^2$

Interasse di carico q distribuito  $l = 0,00 \text{ m}$

Carichi linearmente distribuiti  
(esclusi i direttamente applicati alla fondazione)

*Permanenti*

Peso proprio trave  $10,00 \text{ kN/m}$

Carico da muro portante  $0,00 \text{ kN/m}$

Carichi vari e arrotondamenti  $0,00 \text{ kN/m}$

**Totale carico permanente**  $g = 10,00 \text{ kN/m}$

*Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti  $q = \frac{0,00}{0,00} \text{ kN/m}$

**Totale carico accidentale**  $q = 0,00 \text{ kN/m}$

<b>Carico permanente totale</b>	$G_1 =$	5,25	kN
<b>Carico permanente</b>	$G_2 =$	0,00	kN
<b>Pretensione e precompressione</b>	$P =$	0,00	kN
<b>Carico accidentale totale</b>	$Q =$	0,00	kN
<b>Carico Totale</b>	<b><math>P_{TOT} =</math></b>	<b>5,25</b>	<b>kN</b>

Questi

Quindi il dimensionamento viene fatto basandosi su un modello a traliccio.

### SLE

Altezza totale mensola  $H = 50 \text{ cm}$   
Altezza utile  $h = 44 \text{ cm}$   
Punto di applic. carico da filo setto  $a = 20 \text{ cm}$   
Larghezza mensola  $b = 100 \text{ cm}$   
Carico massimo  $P = 5,25 \text{ kN}$   
Coefficiente X  $X = 17,52 \text{ cm}$

Sforzo su tirante  $T = P \cdot a / (0,8 \cdot h) = 2,98 \text{ kN}$

Sforzo sul puntone  $N = P \cdot a / (X) = 5,99 \text{ kN}$

### **Verifica mensole**

In funzione delle sollecitazioni viene determinata l'armatura.

Armatura elemento "tirante"  $A_a = T / \sigma_s = 0,08 \text{ cm}^2$   
Armatura minima elemento "tirante"  $A_{min} = 0,3 \cdot b \cdot d / 100 = 13,20 \text{ cm}^2$   
Come **1ø16/10**  $= 20,10 \text{ cm}^2$

Tensione massima di compressione nel cls  $\sigma_c = 0,01 < 0,60 \cdot f_{ck} = 2,241$

Tensione massima di trazione nell'acciaio  $\sigma_s = 0,15 < 0,80 \cdot f_{yk} = 36$

### SLU

Altezza totale mensola  $H = 50 \text{ cm}$

Altezza utile	$h =$	46 cm
Punto di applic. carico da filo setto	$a =$	20 cm
Larghezza mensola	$b =$	100 cm
Carico massimo	$P =$	6,83 kN
Coefficiente X	$X =$	17,69 cm

Sforzo su tirante  $T = P \cdot a / (0,8 \cdot h) = 3,71 \text{ kN}$

Sforzo sul puntone  $N = P \cdot a / (X) = 7,72 \text{ kN}$

### Verifica mensole

Resistenze dei materiali:

acciaio B450C	$f_{ynom} =$	450 MPa
	$\gamma_s =$	1,15
resistenza di calcolo dell'acciaio	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s =$	391 MPa
calcestruzzo	$R_{ck} =$	45 MPa
resistenza cilindrica	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck}$	37,35 MPa
calcestruzzo	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$	24,90 MPa
resistenza di calcolo cls	$f_{c1} =$	21,17 MPa
trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1,49 MPa

In funzione delle sollecitazioni viene determinata l'armatura.

Armatura elemento "tirante"	$A_a = T / f_{yd} =$	0,09 cm <sup>2</sup>
Armatura minima elemento "tirante"	$A_{min} = 0,3 \cdot b \cdot d / 100 =$	13,20 cm <sup>2</sup>
Come	<b>1Ø16/10 =</b>	20,10 cm <sup>2</sup>
Tensione massima di compressione nel cls	$f_c =$	0,01 < $f_{c1}$ kN/cm <sup>2</sup>
Tensione massima di trazione nell'acciaio	$f_s =$	0,18 < $f_{yd}$ kN/cm <sup>2</sup>

### ♦ Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

#### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b> $M=Pl$ $T=p$
$M_{Ed}$	kNcm	275,68
$V_{Ed \text{ SX}}$	kN	-
$V_{Ed \text{ DX}}$	kN	5,25

#### SLE - Combinazione quasi permanente



$$F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

<b>Affollamento</b>	$\psi_{21}$	0,6
	$\psi_{22}$	0,6
	$\psi_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	275,67
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	5,25

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Permanenti non strutt.	$\gamma_{G2} =$	1,5
Accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	358,39
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	6,83

#### ♦ Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo	$s_{max} \leq$	$0,8 \cdot d$	cm
Area staffe minima	$A'st =$	$1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2})$	cm <sup>2</sup> /m

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$A's$	cm <sup>2</sup>	0,30

ferri	cm <sup>2</sup>	1Ø16/10
Asl <sub>inf</sub>	cm <sup>2</sup>	20,00
s <sub>max</sub>	cm	27,2
A'st <sub>min TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	15,00
passo staffe	cm	40
n bracci	---	10
Ø staffe	mm	16
A <sub>st</sub> • n bracci	cm <sup>2</sup>	20,11
As <sub>tTOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	50,27

#### ♦ Verifica allo stato limite di esercizio

	COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)			
CLS	$\sigma_{cR}$	$< 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	$< 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
	COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE			
CLS	$\sigma_{cR}$	$< 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
ACCIAIO	$\sigma_{sR}$	---	---	---

Ampiezza lembo compresso

b<sub>w</sub> cm

Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso

y cm

Tensione massima di compressione nel cls

σ<sub>c</sub> kN/cm<sup>2</sup>

Tensione massima di trazione nell'acciaio

σ<sub>s</sub> kN/cm<sup>2</sup>

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)		
Parametri sezione	udm	Incastro
b <sub>w</sub>	cm	100
y	cm	11,59
σ <sub>cE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,02
σ <sub>cE</sub> /σ <sub>cR</sub>	-	1%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>
σ <sub>sE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,46
σ <sub>sE</sub> /σ <sub>sR</sub>	-	1%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE		
Parametri sezione	udm	Incastro
b <sub>w</sub>	cm	100
y	cm	11,59
σ <sub>c</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,02
σ <sub>cE</sub> /σ <sub>cR</sub>	-	1%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>
σ <sub>s</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,46
		---

#### ♦ Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Incastro
M <sub>Ed</sub>	kNcm	358,39

$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	6,83

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d/armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	100,00
$y$	cm	4,62
$\omega_s$	---	0,11
$z$	cm	32,15
$\rho_l$	---	0,006
$k$	---	1,77
$v_{min}$	MPa	0,50
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00
Taglio di riferimento	kN	170,82
Taglio resistente	kN	93,72

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Rd}$	kNcm	25161,79
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	1%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$V_{Rd1}$	kN	170,82
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	4%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

## PARAPETTO E CORRIMANO METALLICO SCALE IN C.A. --- AL BORDO PIANEROTTOLO - SU SBARCO FINALE SCALA 2- EST

Si eseguono le verifiche nelle condizioni più gravose in relazione ai corrimano e montanti dei vani scala in c.a. nelle condizioni di carico più gravose.

### CORRIMANO SCALE ESTERNE

Tale elemento sarà realizzato assieme al parapetto e costituito di vari pezzi da assemblare in opera.

#### Analisi dei carichi

Carico accid. orizzontale lin.

$$a = 2,00 \text{ kN/m}$$

CAT C2

Carico totale distribuito

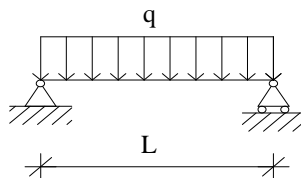
$$q = 2,00 \text{ kN/m}$$

$$\gamma q = 1,50$$

$$F_d = \gamma q^* q = 3,00 \text{ kN/m}$$

#### Caratteristiche della sezione e sollecitazioni (SLU)

Nel calcolo si considera un modello a trave appoggiata



Lunghezza di calcolo

$$L = 60,00 \text{ cm}$$

tratto massimo

#### Appoggio/mezzeria

Sforzo normale

$$N = 0,00 \text{ kN}$$

Sforzo di taglio

$$= q \cdot L / 2$$

$$V_e = 0,90 \text{ kN}$$

Momento flettente

$$= q \cdot L^2 / 8$$

$$M_e = 13,50 \text{ kNm}$$

#### Dimensionamento della sezione

Si utilizza un profilo a sezione TONDA

Ø50 sp.4

Peso proprio

$$pp = 0,05 \text{ kN/m}$$

Diametro esterno

$$d = 5,00 \text{ cm}$$

Spessore

$$t = 0,40 \text{ cm}$$

Area

$$A = 5,78 \text{ cm}^2$$

Momento d'inerzia

$$J_y = 15,40 \text{ cm}^4$$

Modulo di resistenza elastico

$$W_{el,y} = 6,16 \text{ cm}^3$$

Modulo di resistenza plastico

$$W_{pl,y} = 8,48 \text{ cm}^3$$

Raggio d'inerzia

$$i = 1,63 \text{ cm}$$

#### Acciaio

S275

Tensione di snervamento

$$f_{yk} = 27,50 \text{ kN/cm}^2$$

Tensione di rottura

$$f_t = 36,00 \text{ kN/cm}^2$$

Modulo elastico

$$E = 21000,00 \text{ kN/cm}^2$$

Modulo di elasticità trasversale

$$G = 8076,92 \text{ kN/cm}^2$$

#### Classificazione delle sezioni

$$\varepsilon = \sqrt{(235/f_yk)} \quad \varepsilon = 0,9$$

- sezione inflessa e/o compressa:

$$\text{coeff.} = 50$$

$$d/t \leq 50\varepsilon^2 \quad \begin{array}{l} d = 5,00 \\ t = 0,40 \end{array} \quad d/t = 12,50 \leq 42,727273$$

Si utilizza un **profilo** classe = **1**

#### ♦ Verifiche di resistenza

##### Verifica a flessione della sezione

Fattore di combinazione relativo al modello  
di resistenza adottato

$$\gamma_{M0} = 1,05$$

##### **Momento flettente in mezzeria**

$$M_{rd} = f_yk \cdot W / \gamma_{M0} = 222,10 \quad \text{kNcm}$$

$$M_{ed}/M_{rd} = 6\% \quad \text{OK}$$

##### Verifica a taglio della sezione

*Per sezioni circolari cave e tubi di spessore uniforme:*

$$\text{Area resistente a taglio} \quad A_v = 2 \cdot A / \pi = 3,68 \quad \text{cm}^2$$

$$\text{Taglio in appoggio} \quad V_{rd} = A_v \cdot f_yk / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 55,64 \quad \text{kN}$$

$$V_{ed}/V_{rd} = 2\% \quad \text{OK}$$

#### ♦ Verifica di deformabilità

**(mezzeria)**

$$\text{Freccia massima} \quad f = d_2$$

$$d_2 = 0,010 < 0,30 \quad \text{cm}$$

$$L/d_2 = 5749,33 > 200 \quad \text{OK}$$

## MONTANTI SCALA 2 EST

Tale elemento sarà realizzato assieme al parapetto e costituito di vari pezzi da assemblare in opera, e sarà utilizzato sia nelle rampe che nei pianerottoli e nei ballatoi.

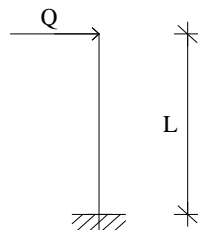
### Analisi dei carichi

Coefficiente di combinazione	$\gamma_q =$	1,50
Carico acc. orizz. concentrato da corrimano	$\gamma_q \cdot a \cdot i =$	1,80 kN
Carico totale concentrato di calcolo	$\gamma_q \cdot Q =$	1,80 kN

*Nota: il carico da corrimano si adotta già amplificato dai coefficienti di combinazione*

### Caratteristiche della sezione e sollecitazioni (SLU)

Nel calcolo si considera un modello a mensola



Lunghezza di calcolo	$L =$	120,00 cm
Interasse massimo	$i =$	60,00 cm
a favore sicurezza		

#### Incastro

Sforzo normale		$N_s =$	0,00 kN
Sforzo di taglio	$= Q$	$V_s =$	1,80 kN
Momento flettente	$= Q \cdot L$	$M_s =$	216,00 kNcm

### Dimensionamento della sezione

Si utilizza un profilo a sezione piatta **2x10x70 mm**

Peso proprio	$pp =$	5,50 kN/m
Base = Altezza	$l =$	7,00 cm
Spessore	$t =$	1,00 cm
Raggio di raccordo	$r =$	0,00 cm
Area	$A =$	3,00 cm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	$J_y =$	57,17 cm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza elastico	$W_{el,y} =$	16,33 cm <sup>3</sup>
Modulo di resistenza plastico	$W_{pl,y} =$	24,50 cm <sup>3</sup>
Raggio d'inerzia	$i =$	1,13 cm

#### Acciaio

	<b>S275</b>
Tensione di snervamento	$f_{yk} =$ 27,50 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione di rottura	$f_t =$ 36,00 kN/cm <sup>2</sup>
Modulo elastico	$E =$ 21000,00 kN/cm <sup>2</sup>
Modulo di elasticità trasversale	$G =$ 8076,92 kN/cm <sup>2</sup>

### Classificazione delle sezioni

$$\varepsilon = \sqrt{(235/f_y k)} \quad \varepsilon = 0,9244163$$

- parte soggetta a compressione:

$$\text{coeff.} = 9$$

$$\begin{array}{lcl} c/t \leq 9\varepsilon & \begin{array}{l} c = 5,00 \\ t = 1,00 \end{array} & c/t = 5,00 \leq 8,3197465 \end{array}$$

- parte soggetta a flessione:

$$\text{coeff.} = 72$$

$$\begin{array}{lcl} c/t \leq 72\varepsilon & \begin{array}{l} c = 5,00 \\ t = 1,00 \end{array} & c/t = 5,00 \leq 66,557972 \end{array}$$

Si utilizza un **profilo** classe = 1

### ♦ Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione della sezione (incastro)

Fattore di combinazione relativo al modello di resistenza adottato

$$\gamma_{M0} = 1,05$$

#### Momento flettente all'incastro

$$M_{rd} = f_y k \cdot W / \gamma_{M0} = 641,67 \text{ kNcm}$$

$$M_{ed} / M_{rd} = 34\% \quad \text{OK}$$

#### Verifica a taglio della sezione

Per profili rettangolari cavi di spessore uniforme:

$$\text{Area resistente a taglio} \quad A_v = A \cdot h / (b + h) = 1,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Taglio} \quad V_{rd} = A_v \cdot f_y k / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 22,68 \text{ kN}$$

$$V_{ed} / V_{rd} = 8\% \quad \text{OK}$$

### ♦ Verifica di deformabilità

Freccia massima  $f = d_2$

$$\begin{array}{lcl} d_2 = 0,58 & < & 1,2 \\ L/d_2 = 416,84 & > & 200 \end{array} \quad \text{OK}$$

Lo spazio interno ai montanti sarà realizzato con specchiature in maglia verticale con tondini in acciaio  $\varnothing 10$  distanziati  $\leq 10$  cm.

## TASSELLI DI FISSAGGIO MONTANTI SCALE DI TESTA

### Descrizione

(valori SLU)

#### Analisi dei carichi

Sforzo normale	N =	1,80	kN	sia sforzo nc
	Taglio=	0,00		
Sforzo di taglio	Tcomposto =	1,80	kN	
Numero file di bulloni	nf =	2		(numero di bulloni a mon
Numero colonne di bulloni	nc =	2		
Braccio di trasporto	b =	0,00	cm	
Momento flettente di trasporto	M =	216,00	kNcm	
Braccio coppia	bc =	12,00	cm	
Sforzo di trazione	Ne,i =M/(bc*n) =	9,00	kN	
Sforzo di taglio	Ve,i =	0,45	kN	

#### Dimensionamento e verifica della sezione

Si utilizzano 4 tasselli chimici M12 come indicato nelle tavole di progetto capaci di resistere agli sforzi determinati.

Resistenza normale	Nrd =	18,40	kN
Resistenza tagliante	Vrd =	16,80	kN
Verifica a trazione		49%	OK
Verifica a taglio		3%	OK

Verifica a sforzo combinato trazione e taglio:

$$(V_{ed}/V_{rd}) + (1.4*N_{ed}/N_{rd}) = 38\% \quad \text{OK}$$

La verifica risulta soddisfatta.

## PARAPETTO E CORRIMANO METALLICO SCALE IN C.A. --- AL FIANCO SCALA SCALA 2 EST

Si eseguono le verifiche nelle condizioni più gravose in relazione ai corrimano e montanti dei vani scala in c.a. nelle condizioni di carico più gravose.

### CORRIMANO SCALE ESTERNE

Tale elemento sarà realizzato assieme al parapetto e costituito di vari pezzi da assemblare in opera.



## Analisi dei carichi

Carico accid. orizzontale lin.  
Carico totale distribuito

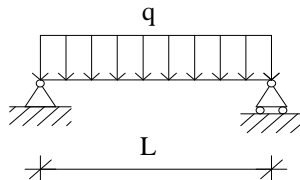
$$a = 2,00 \text{ kN/m}$$
$$q = 2,00 \text{ kN/m}$$

CAT C2

$$Fd = \gamma q = 1,50$$
$$\gamma q^* q = 3,00 \text{ kN/m}$$

## Caratteristiche della sezione e sollecitazioni (SLU)

Nel calcolo si considera un modello a trave appoggiata



Lunghezza di calcolo

tratto massimo

$$L = 124,00 \text{ cm}$$

### Appoggio/mezzeria

Sforzo normale

$$N = 0,00 \text{ kN}$$

Sforzo di taglio

$$= q \cdot L/2$$

$$V_e = 1,86 \text{ kN}$$

Momento flettente

$$= q \cdot L^2/8$$

$$M_e = 57,66 \text{ kNcm}$$

## Dimensionamento della sezione

Si utilizza un profilo a sezione TONDA

Ø50 sp.4

Peso proprio

$$pp = 0,05 \text{ kN/m}$$

Diametro esterno

$$d = 5,00 \text{ cm}$$

Spessore

$$t = 0,40 \text{ cm}$$

Area

$$A = 5,78 \text{ cm}^2$$

Momento d'inerzia

$$J_y = 15,40 \text{ cm}^4$$

Modulo di resistenza elastico

$$W_{el,y} = 6,16 \text{ cm}^3$$

Modulo di resistenza plastico

$$W_{pl,y} = 8,48 \text{ cm}^3$$

Raggio d'inerzia

$$i = 1,63 \text{ cm}$$

### Acciaio

S275

Tensione di snervamento

$$f_{yk} = 27,50 \text{ kN/cm}^2$$

Tensione di rottura

$$f_t = 36,00 \text{ kN/cm}^2$$

Modulo elastico

$$E = 21000,00 \text{ kN/cm}^2$$

Modulo di elasticità trasversale

$$G = 8076,92 \text{ kN/cm}^2$$

## Classificazione delle sezioni

$$\varepsilon = \sqrt{235/f_{yk}}$$

$$\varepsilon = 0,9$$

- sezione inflessa e/o compressa:

$$\text{coeff.} = 50$$

$$d/t \leq 50\varepsilon^2$$

$$d = 5,00$$

$$t = 0,40$$

$$d/t = 12,50$$

≤

$$42,727273$$

Si utilizza un profilo

classe = 1

#### ♦ Verifiche di resistenza

##### Verifica a flessione della sezione

Fattore di combinazione relativo al modello  
di resistenza adottato

$$\gamma_{M0} = 1,05$$

##### **Momento flettente in mezzeria**

$$M_{rd} = f_{yk} \cdot W / \gamma_{M0} = 222,10 \quad \text{kNcm}$$

$$M_{ed} / M_{rd} = 26\% \quad \text{OK}$$

##### Verifica a taglio della sezione

*Per sezioni circolari cave e tubi di spessore uniforme:*

Area resistente a taglio

$$A_v = 2 \cdot A / \pi = 3,68 \quad \text{cm}^2$$

##### **Taglio in appoggio**

$$V_{rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 55,64 \quad \text{kN}$$

$$V_{ed} / V_{rd} = 3\% \quad \text{OK}$$

#### ♦ Verifica di deformabilità

**(mezzeria)**

Freccia massima

$$f = d_2$$

$$d_2 = 0,190 < 0,62 \quad \text{cm}$$

$$L / d_2 = 651,34 > 200 \quad \text{OK}$$

#### MONTANTI RAMPA SCALA 2 EST

Tale elemento sarà realizzato assieme al parapetto e costituito di vari pezzi da assemblare in opera, e sarà utilizzato sia nelle rampe che nei pianerottoli e nei ballatoi.

##### Analisi dei carichi

Coefficiente di combinazione

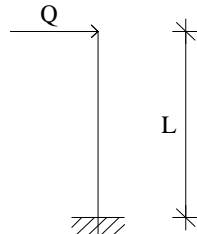
$$\gamma_q = 1,50$$

Carico acc. orizz. concentrato da corrimano	$\gamma_Q \cdot a \cdot i =$	3,72 kN
Carico totale concentrato di calcolo	$\gamma_Q \cdot Q =$	3,72 kN

Nota: il carico da corrimano si adotta già amplificato dai coefficienti di combinazione

### Caratteristiche della sezione e sollecitazioni (SLU)

Nel calcolo si considera un modello a mensola



Lunghezza di calcolo	$L =$	128,00 cm
Interasse massimo	$i =$	124,00 cm
a favore sicurezza		

#### Incastro

Sforzo normale		$N_s =$	0,00 kN
Sforzo di taglio	$= Q$	$V_s =$	3,72 kN
Momento flettente	$= Q \cdot L$	$M_s =$	476,16 kNcm

### Dimensionamento della sezione

Si utilizza un profilo a sezione piatta **2x12x70 mm**

Peso proprio	$pp =$	6,59 kN/m
Base = Altezza	$l =$	7,00 cm
Spessore	$t =$	1,20 cm
Raggio di raccordo	$r =$	0,00 cm
Area	$A =$	3,00 cm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	$J_y =$	68,60 cm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza elastico	$W_{el,y} =$	19,60 cm <sup>3</sup>
Modulo di resistenza plastico	$W_{pl,y} =$	29,40 cm <sup>3</sup>
Raggio d'inerzia	$i =$	1,13 cm

#### Acciaio

	<b>S275</b>
Tensione di snervamento	$f_{yk} =$ 27,50 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione di rottura	$f_t =$ 36,00 kN/cm <sup>2</sup>
Modulo elastico	$E =$ 21000,00 kN/cm <sup>2</sup>
Modulo di elasticità trasversale	$G =$ 8076,92 kN/cm <sup>2</sup>

### Classificazione delle sezioni

$$\varepsilon = \sqrt{235/f_{yk}} \quad \varepsilon = 0,9244163$$

- parte soggetta a compressione: coeff. = 9

$$c/t \leq 9\varepsilon \quad c = 4,60 \quad t = 1,20 \quad c/t = 3,83 \leq 8,3197465$$

- parte soggetta a flessione: coeff. = 72

$$c/t \leq 72\varepsilon \quad c = 4,60 \quad t = 1,20 \quad c/t = 3,83 \leq 66,557972$$

Si utilizza un **profilo** classe = **1**

#### ♦ Verifiche di resistenza

##### Verifica a flessione della sezione (incastro)

Fattore di combinazione relativo al modello di resistenza adottato

$$\gamma_{M0} = 1,05$$

##### Momento flettente all'incastro

$$M_{rd} = f_{yk} \cdot W / \gamma_{M0} = 770,00 \text{ kNcm}$$

$$M_{ed} / M_{rd} = 62\% \quad \text{OK}$$

##### Verifica a taglio della sezione

Per profili rettangolari cavi di spessore uniforme:

$$\text{Area resistente a taglio} \quad A_v = A \cdot h / (b + h) = 1,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Taglio} \quad V_{rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 22,68 \text{ kN}$$

$$V_{ed} / V_{rd} = 16\% \quad \text{OK}$$

#### ♦ Verifica di deformabilità

Freccia massima  $f = d_2$

$$d_2 = 1,20 < 1,28$$

$$L / d_2 = 212,73 > 200 \quad \text{OK}$$

Lo spazio interno ai montanti sarà realizzato con specchiature in maglia verticale con tondini in acciaio  $\varnothing 10$  distanziati  $\leq 10$  cm.

#### TASSELLI DI FISSAGGIO MONTANTI SCALE DI TESTA

##### Descrizione

(valori SLU)

##### Analisi dei carichi

Sforzo normale  $N = 3,72 \text{ kN}$  sia sforzo nc

Taglio = 0,00

Sforzo di taglio  $T_{composto} = 3,72 \text{ kN}$

Numero file di bulloni	nf =	2	(numero di bulloni a mon
Numero colonne di bulloni	nc =	2	
Braccio di trasporto	b =	0,00	cm
Momento flettente di trasporto	M =	476,16	kNcm
Braccio coppia	bc =	12,00	cm
Sforzo di trazione	$N_{e,i} = M/(bc \cdot n) =$	19,84	kN
Sforzo di taglio	$V_{e,i} =$	0,93	kN

### Dimensionamento e verifica della sezione

Si utilizzano 4 **tasselli chimici M16** come indicato nelle tavole di progetto capaci di resistere agli sforzi determinati.

Resistenza normale	Nrd =	27,90	kN
Resistenza tagliante	Vrd =	31,20	kN
Verifica a trazione		71%	<b>OK</b>
Verifica a taglio		3%	<b>OK</b>

Verifica a sforzo combinato trazione e taglio:

$(V_{ed}/V_{rd}) + (1.4 \cdot N_{ed}/N_{rd}) =$	54%	<b>OK</b>
---	-----	-----------

La verifica risulta soddisfatta.

### PARAPETTO E CORRIMANO METALLICO SCALE IN C.A. --- SU RAMPA SCALA 1 NORD

Si eseguono le verifiche nelle condizioni più gravose.

### CORRIMANO SCALE ESTERNE

Tale elemento sarà realizzato assieme al parapetto e costituito di vari pezzi da assemblare in opera.

## Analisi dei carichi

Carico accid. orizzontale lin.  
Carico totale distribuito

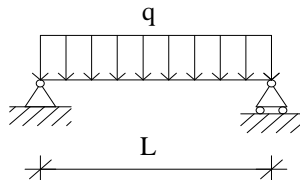
$$a = \underline{2,00} \text{ kN/m}$$
$$q = \underline{2,00} \text{ kN/m}$$

CAT C2

$$Fd = \begin{matrix} \gamma q = & 1,50 \\ \gamma q^* q = & 3,00 \text{ kN/m} \end{matrix}$$

## Caratteristiche della sezione e sollecitazioni (SLU)

Nel calcolo si considera un modello a trave appoggiata



Lunghezza di calcolo

tratto massimo

$$L = \underline{90,00} \text{ cm}$$

### Appoggio/mezzeria

Sforzo normale

$$N = \underline{0,00} \text{ kN}$$

Sforzo di taglio

$$= q \cdot L/2$$

$$V_e = \underline{1,35} \text{ kN}$$

Momento flettente

$$= q \cdot L^2/8$$

$$M_e = \underline{30,38} \text{ kNcm}$$

## Dimensionamento della sezione

Si utilizza un profilo a sezione TONDA

**Ø50 sp.4**

Peso proprio

$$pp = \underline{0,05} \text{ kN/m}$$

Diametro esterno

$$d = \underline{5,00} \text{ cm}$$

Spessore

$$t = \underline{0,40} \text{ cm}$$

Area

$$A = \underline{5,78} \text{ cm}^2$$

Modulo di resistenza elastico

$$W_{el,y} = \underline{6,16} \text{ cm}^3$$

Modulo di resistenza plastico

$$W_{pl,y} = \underline{8,48} \text{ cm}^3$$

Raggio d'inerzia

$$i = \underline{1,63} \text{ cm}$$

### Acciaio

**S275**

Tensione di snervamento

$$f_{yk} = \underline{27,50} \text{ kN/cm}^2$$

Tensione di rottura

$$f_t = \underline{36,00} \text{ kN/cm}^2$$

Modulo elastico

$$E = \underline{21000,00} \text{ kN/cm}^2$$

Modulo di elasticità trasversale

$$G = \underline{8076,92} \text{ kN/cm}^2$$

## Classificazione delle sezioni

$$\varepsilon = \sqrt{235/f_{yk}}$$

$$\varepsilon = \underline{0,9}$$

- sezione inflessa e/o compressa:

$$\text{coeff.} = \underline{50}$$

$$d/t \leq 50\varepsilon^2$$

$$d = \underline{5,00}$$

$$t = \underline{0,40}$$

$$d/t = \underline{12,50}$$

$$\leq \underline{42,727273}$$

Si utilizza un profilo

$$\text{classe} = \underline{1}$$

## ♦ Verifiche di resistenza

### Verifica a flessione della sezione

Fattore di combinazione relativo al modello di resistenza adottato

$$\gamma_{M0} = 1,05$$

#### **Momento flettente in mezzeria**

$$M_{rd} = f_{yk} \cdot W / \gamma_{M0} = 222,10 \text{ kNcm}$$

$$M_{ed} / M_{rd} = 14\% \quad \text{OK}$$

### Verifica a taglio della sezione

*Per sezioni circolari cave e tubi di spessore uniforme:*

$$\text{Area resistente a taglio} \quad A_v = 2 \cdot A / \pi = 3,68 \text{ cm}^2$$

$$\text{Taglio in appoggio} \quad V_{rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 55,64 \text{ kN}$$

$$V_{ed} / V_{rd} = 2\% \quad \text{OK}$$

### ♦ Verifica di deformabilità (mezzeria)

$$\text{Freccia massima} \quad f = d_2$$

$$d_2 = 0,053 < 0,45 \text{ cm}$$

$$L / d_2 = 1703,51 > 200 \quad \text{OK}$$

## MONTANTI SCALA 1 NORD

Tale elemento sarà realizzato assieme al parapetto e costituito di vari pezzi da assemblare in opera, e sarà utilizzato sia nelle rampe che nei pianerottoli e nei ballatoi.

### Analisi dei carichi

$$\text{Coefficiente di combinazione} \quad \gamma_q = 1,50$$

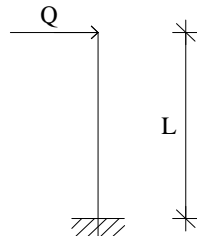
$$\text{Carico acc. orizz. concentrato da corrimano} \quad \gamma_q \cdot a \cdot i = 2,70 \text{ kN}$$

Carico totale concentrato di calcolo  $\gamma_q \cdot Q = 2,70 \text{ kN}$

*Nota: il carico da corrimano si adotta già amplificato dai coefficienti di combinazione*

### Caratteristiche della sezione e sollecitazioni (SLU)

Nel calcolo si considera un modello a mensola



Lunghezza di calcolo  $L = 100,00 \text{ cm}$   
Interasse massimo  $i = 90,00 \text{ cm}$

#### Incastro

Sforzo normale		$N_s = 0,00 \text{ kN}$
Sforzo di taglio	$= Q$	$V_s = 2,70 \text{ kN}$
Momento flettente	$= Q \cdot L$	$M_s = 270,00 \text{ kNcm}$

### Dimensionamento della sezione

Si utilizza un profilo a sezione piatta **2x10x70 mm**

Peso proprio	$pp = 5,50 \text{ kN/m}$
Base = Altezza	$l = 7,00 \text{ cm}$
Spessore	$t = 1,00 \text{ cm}$
Raggio di raccordo	$r = 0,00 \text{ cm}$
Area	$A = 3,00 \text{ cm}^2$
Momento d'inerzia	$J_y = 57,17 \text{ cm}^4$
Modulo di resistenza elastico	$W_{el,y} = 16,33 \text{ cm}^3$
Modulo di resistenza plastico	$W_{pl,y} = 24,50 \text{ cm}^3$
Raggio d'inerzia	$i = 1,13 \text{ cm}$

#### Acciaio

	<b>S275</b>
Tensione di snervamento	$f_{yk} = 27,50 \text{ kN/cm}^2$
Tensione di rottura	$f_t = 36,00 \text{ kN/cm}^2$
Modulo elastico	$E = 21000,00 \text{ kN/cm}^2$
Modulo di elasticità trasversale	$G = 8076,92 \text{ kN/cm}^2$

### Classificazione delle sezioni

$\varepsilon = \sqrt{(235/f_{yk})} \quad \varepsilon = 0,9244163$

- parte soggetta a compressione:  $\text{coeff.} = 9$

$c/t \leq 9\varepsilon$	$c = 5,00$	$t = 1,00$	$c/t = 5,00$	$\leq 8,3197465$
-------------------------	------------	------------	--------------	------------------

- parte soggetta a flessione:  $\text{coeff.} = 72$

$c/t \leq 72\varepsilon$	$c = 5,00$
--------------------------	------------



$$t = 1,00 \quad c/t = 5,00 \leq 66,557972$$

Si utilizza un **profilo** classe = **1**

#### ♦ Verifiche di resistenza

**Verifica a flessione della sezione** (*incastro*)

#### Verifica a taglio della sezione

*Per profili rettangolari cavi di spessore uniforme:*

$$\text{Area resistente a taglio} \quad A_v = A \cdot h / (b + h) = 1,5 \quad \text{cm}^2$$

$$\text{Taglio} \quad V_{rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 22,68 \quad \text{kN}$$

$$V_{ed} / V_{rd} = 12\% \quad \text{OK}$$

#### ♦ Verifica di deformabilità

$$\text{Freccia massima} \quad f = d_2$$

$$d_2 = 0,50 < 1$$

$$L/d_2 = 400,17 > 200 \quad \text{OK}$$

Lo **spazio interno ai montanti** sarà realizzato con specchiature in maglia verticale con tondini in acciaio  $\varnothing 10$  distanziati  $\leq 10$  cm.

### TASSELLI DI FISSAGGIO MONTANTI SU GRADINO

#### Descrizione

(*valori SLU*)

#### Analisi dei carichi

$$\text{Sforzo normale} \quad N = 2,70 \quad \text{kN} \quad \text{sia sforzo nc}$$

$$\text{Taglio} = 0,00$$

$$\text{Sforzo di taglio} \quad T_{\text{composto}} = 2,70 \quad \text{kN}$$

$$\text{Numero file di bulloni} \quad n_f = 2 \quad (\text{numero di bulloni a mon})$$

$$\text{Numero colonne di bulloni} \quad n_c = 2$$

$$\text{Braccio di trasporto} \quad b = 0,00 \quad \text{cm}$$

$$\text{Momento flettente di trasporto} \quad M = 270,00 \quad \text{kNcm}$$

$$\text{Braccio coppia} \quad bc = 5,00 \quad \text{cm}$$

$$\text{Sforzo di trazione} \quad N_{e,i} = M / (bc \cdot n) = 27,00 \quad \text{kN}$$

$$\text{Sforzo di taglio} \quad V_{e,i} = 0,68 \quad \text{kN}$$

## Dimensionamento e verifica della sezione

Si utilizzano 2 **tasselli chimici M20** come indicato nelle tavole di progetto capaci di resistere agli sforzi determinati.

Resistenza normale	Nrd =	44,30	kN
Resistenza tagliante	Vrd =	48,80	kN
Verifica a trazione		61%	OK
Verifica a taglio		1%	OK

Verifica a sforzo combinato trazione e taglio:

$$(V_{ed}/V_{rd}) + (1.4 \cdot N_{ed}/N_{rd}) = 45\% \quad \text{OK}$$

La verifica risulta soddisfatta.

## UNIONI SALDATE PIATTO VERTICALE PER MONTANTE-PIASTRA DI BASE

### 1. VERIFICA SALDATURE PIATTO VERTICALE PER MONTANTE-PIASTRA DI BASE

Saldatura piatto supporto montante e piastra di base montante

#### Materiale

##### S275

$f_{yk} =$	275 MPa
$\beta_1 =$	0,7
$\beta_1 =$	0,85

#### Saldature a cordone d'angolo

Saldatura disposta verticalmente: altezza gola=base, lunghezza cordone=altezza

altezza di gola =	8 mm
lunghezza cordone =	100 mm
n. cordoni =	2 -
A tot =	1600,00 mm <sup>2</sup>
W tot =	26666,67 mm <sup>3</sup>

#### Sollecitazioni SLU:

per la coppia di montanti

M =	4,76 kNm
V =	3,72 kN
N =	0,00 kN

$$e_V = 0 \text{ mm}$$

s(M) =	178,56 MPa
t(V) =	2,33 MPa
s(V) =	0,00 MPa
s(N) =	0,00 MPa

**Verifica:**

4.2.78	178,58	<	192,5
4.2.79	178,56	<	233,75

**Rapporto:**

0,93	<b>OK</b>
0,76	<b>OK</b>

**2. VERIFICA SALDATURE PIATTO VERTICALE PER MONTANTE-E MONTANTE**

Saldatura piatto verticale e montante /// Max N trave (V per saldatura)

**Materiale****S275**

fyk=	275 MPa
$\beta_1$ =	0,7
$\beta_1$ =	0,85

**Saldature a cordone d'angolo**

Saldatura disposta verticalmente: altezza gola=base, lunghezza cordone=altezza

altezza di gola =	8 mm
lunghezza cordone =	100 mm
n. cordoni =	1 -
A tot =	800 mm <sup>2</sup>
W tot =	13333,333 mm <sup>3</sup>

**Sollecitazioni SLU:**

M =	2,38 kNm
V =	1,86 kN
N =	0,00 kN
eV =	310 mm
s(M) =	178,56 MPa
t (V) =	2,33 MPa
s (V) =	0,00 MPa
s(N) =	0,00 MPa

**Verifica:**

4.2.78	178,58	<	192,5
4.2.79	178,56	<	233,75

**Rapporto:**

0,93	<b>OK</b>
0,76	<b>OK</b>

## . SOTTOSTRUTTURA RISVESTIMENTO LATO NORD

Si esegue il dimensionamento degli elementi strutturali portanti delle strutture di mascheramento perimetrali, costituite da montanti verticali ancorati alle fondazioni a trave rovescia su piastre per mezzo di tasselli chimici.

### . VERIFICA DELLE TRAVI PRINCIPALI A SBALZO

#### Analisi dei carichi

Lunghezza travi  $L = 240$  cm  
Interasse di carico  $L = 50$  cm

Carichi su superficie

Carico permanente portato  $p = 0,08$  kN/m<sup>2</sup>  
Carico accidentale  $q = 1,50$  kN/m<sup>2</sup>

(a favore della sicurezza vento in press/depr)

Carichi a metro lineare

Peso proprio profilo  $0,08$  kN/m  
Carico permanente portato  $0,10$  kN/m  
Carico accidentale  $0,75$  kN/m  
Carico totale distribuito  $q = 0,93$  kN/m

Coefficienti di combinazione

gg 1,3      gq 1,5

Carichi in combinazione

Permanente di calcolo  $0,23$  kN/m  
Accidentale di calcolo  $1,13$  kN/m

**Azione di calcolo totale**

**Fd = 1,36 kN/m**

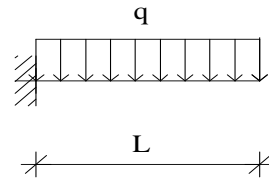
Carico perm conc.  $P = 0,00$  kN  
Carico accid.  $P = 0,00$  kN  
Carico conc. Totale  $P_{tot} = 0,00$  kN

Concentrati

Permanente di calcolo  $Concd = 0,00$  kN  
Accidentale di calcolo  $Concd = 0,00$  kN  
Carico conc. Totale di calcolo  $P_{totd} = 0,00$  kN

### Caratteristiche della sezione e sollecitazioni

Nel calcolo si considera un modello a mensola



Lunghezza di calcolo  $L = 240$  cm  
Interasse travi  $i = 50$  cm

### Sollecitazioni agenti allo SLU

#### **Appoggio/mezzeria**

Sforzo normale	$N_{ed} =$	0,00 kN
Sforzo di taglio = $F_d \cdot L + P_d$	$T_{ed} =$	3,26 kN
Momento flettente = $F_d \cdot L^2 / 2 + P_d \cdot L$	$M_{ed} =$	390,68 kNcm

### Dimensionamento della sezione

profilo	profilo a	omega 80x60x30x4
Altezza		8,00 cm
Larghezza		6,00 cm
Spessore ala	$t_f =$	0,40 cm
Spessore anima	$t_w =$	0,40 cm
Raggio di raccordo	$r =$	0,40 cm
Area	$A =$	9,95 cm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	$J =$	85 cm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza el	$W_{el} =$	21 cm <sup>3</sup>
Modulo di resistenza pl	$W_{pl} =$	32 cm <sup>3</sup>
	$f_{yk} =$	27,50 kN/cm <sup>2</sup>
		non considerato
		<b>S275</b>

### Classificazione delle sezioni

Si utilizza un **profilo** classe = **3**

### Verifica della sezione

Fattore parziale globale relativo al modello di resistenza adottato  $\gamma_{M0} = 1,05$

Momento flettente (**mezzeria**)  $M_{rd} = f_{yk} \cdot W_{el} / \gamma_{M0} = 550 > M_{ed}$  kNcm  
 $M_{ed} / M_{rd} = 71\%$  **OK**

per profilati a I o H caricati nel piano dell'anima

Area resistente a taglio  $A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f = 5,63$  cm<sup>2</sup>

Taglio (**appoggio**)  $T_{rd} = (f_{yk} / 3^{1/2}) \cdot A_v / \gamma_M = 85 > T_{ed}$  kN  
 $T_{ed} / T_{rd} = 4\%$  **OK**

### Verifica di deformabilità (**mezzeria**)

Freccia massima

$$f = d_1 + d_2$$

$$d_1 = 0,41 \text{ cm}$$

$$d_2 = 1,74 \text{ cm}$$

$$f = 2,15 < 3,2 \text{ cm}$$

$$L/f = 223,39 > 150 \quad \text{OK}$$

$$d_2 = 1,74 < 3,20 \text{ cm}$$

$$L/d_2 = 276,44 > 150 \quad \text{OK}$$

## . VERIFICA DELLE TRAVI PRINCIPALI SU DUE APPOGGI

NOTE

### Analisi dei carichi

Lunghezza travi  $L = 310 \text{ cm}$

Interasse di carico  $L = 50 \text{ cm}$

Carichi su superficie

Carico permanente portato  $p = 0,08 \text{ kN/m}^2$

Carico accidentale  $q = 1,50 \text{ kN/m}^2$

(a favore della sicurezza vento in press/depr)

Carichi a metro lineare

Peso proprio profilo  $0,08 \text{ kN/m}$

Carico permanente portato  $0,04 \text{ kN/m}$

Carico accidentale  $0,75 \text{ kN/m}$

Carico totale distribuito  $q = 0,87 \text{ kN/m}$

Coefficienti di combinazione

$$\gamma_g = 1,3 \quad \gamma_q = 1,5$$

Carichi in combinazione

Permanente di calcolo  $0,15 \text{ kN/m}$

Accidentale di calcolo  $1,13 \text{ kN/m}$

**Azione di calcolo totale**

$$\mathbf{Fd = 1,28 \text{ kN/m}}$$

Carico perm conc.  $P = 0,00 \text{ kN}$

Carico accid.  $P = 0,00 \text{ kN}$

Carico conc. Totale  $P_{tot} = 0,00 \text{ kN}$

Concentrati

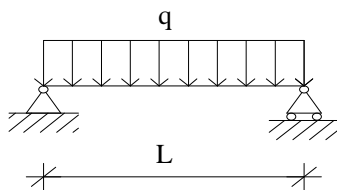
Permanente di calcolo  $Concd = 0,00 \text{ kN}$

Accidentale di calcolo  $Concd = 0,00 \text{ kN}$

Carico conc. Totale di calcolo  $P_{totd} = 0,00 \text{ kN}$

### Caratteristiche della sezione e sollecitazioni

Nel calcolo si considera un modello a trave appoggiata



Lunghezza di calcolo  $L = 310$  cm  
 Interasse travi  $i = 50$  cm

### Sollecitazioni agenti allo SLU

#### **Appoggio/mezzeria**

Sforzo normale  $N_{ed} = 0,00$  kN  
 Sforzo di taglio =  $F_d \cdot L/2 + P_d/2$   $T_{ed} = 1,98$  kN  
 Momento flettente =  $F_d \cdot L^2/8 + P_d \cdot L/4$   $M_{ed} = 153,58$  kNcm

### Dimensionamento della sezione

profilo	omega	80x60x30x4	
Altezza		8,00	cm
Larghezza		6,00	cm
Spessore ala	$t_f =$	0,40	cm
Spessore anima	$t_w =$	0,40	cm
Raggio di raccordo	$r =$	0,40	cm
Area	$A =$	9,95	cm <sup>2</sup>
Momento d'inerzia	$J =$	85	cm <sup>4</sup>
Modulo di resistenza el	$W_{el} =$	21	cm <sup>3</sup>
Modulo di resistenza pl	$W_{pl} =$	32	cm <sup>3</sup>
	$f_{yk} =$	27,50	kN/cm <sup>2</sup>
			<b>S275</b>

### Classificazione delle sezioni

$\varepsilon = \sqrt{(235/f_{yk})}$   $\varepsilon = 0,92$

- piattabande esterne soggette a compressione:  $c_{pe} = 9$

$c/t \leq c_{pe}\varepsilon$   $c = \text{\#RIF!}$   $t = 0,40$   $c/t = \text{\#RIF!}$   $< 8,32$  **\#RIF!**

- parti interne soggette a compressione:  $c_{pi} = 72$

$c/t \leq c_{pi}\varepsilon$   $c = 6,40$   $t = 0,40$   $c/t = 16,00$   $< 66,56$  **OK**

Si utilizza un **profilo** classe = **1**

### Verifica della sezione

Fattore parziale globale relativo al modello di resistenza adottato  $\gamma_{M0} = 1,05$

Momento flettente **(mezzeria)**  $M_{rd} = f_{yk} \cdot W_{pl} / \gamma_{MO} =$  550 > Med kNcm

Med/Mrd = 28% **OK**

per profilati a I o H caricati nel piano dell'anima

Area resistente a taglio  $A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f =$  5,63 cm<sup>2</sup>

Taglio **(appoggio)**  $T_{rd} = (f_{yk} / 3^{1/2}) \cdot A_v / \gamma_M =$  85 > T<sub>ed</sub> kN

T<sub>ed</sub>/T<sub>rd</sub> = 2% **OK**

#### Verifica di deformabilità **(mezzeria)**

Freccia massima

$$f = d_1 + d_2$$

$$d_1 = 0,08 \text{ cm}$$

$$d_2 = 0,51 \text{ cm}$$

$$f = 0,58 < 2,07 \text{ cm}$$

$$L/f = 530,08 > 150 \quad \textbf{OK}$$

$$d_2 = 0,51 < 2,07 \text{ cm}$$

$$L/d_2 = 613,55 > 150 \quad \textbf{OK}$$

### TASSELLI DI FISSAGGIO MONTANTI PER FRANGISOLE

#### Descrizione

**(valori SLU)**

#### Analisi dei carichi

Sforzo normale trazione

$$N = 3,26 \text{ kN}$$

$$\text{Taglio} = 0,00$$

Sforzo di taglio

$$T_{\text{composto}} = 3,26 \text{ kN}$$

(numero di bulloni a momento)

Numero file di bulloni

$$n_f = 1$$

Numero colonne di bulloni

$$n_c = 2$$

Braccio di trasporto

$$b = 0,00 \text{ cm}$$

Momento flettente di trasporto

$$M = 0,00 \text{ kNcm}$$

Braccio coppia

$$bc = 12,00 \text{ cm}$$

Sforzo di trazione

$$N_{e,i} = M / (bc \cdot n) = 0,00 \text{ kN}$$

Sforzo di taglio

$$V_{e,i} = 1,63 \text{ kN}$$

#### Dimensionamento e verifica della sezione

Si utilizzano 2 tasselli chimici M16 come indicato nelle tavole di progetto capaci di resistere agli sforzi determinati.

$$\text{Resistenza normale} \quad N_{rd} = 27,90 \text{ kN}$$

$$\text{Resistenza tagliante} \quad V_{rd} = 31,20 \text{ kN}$$

$$\text{Verifica a trazione} \quad 0\% \quad \textbf{OK}$$

$$\text{Verifica a taglio} \quad 5\% \quad \textbf{OK}$$



Verifica a sforzo combinato trazione e taglio:

$$(\text{Ved}/\text{Vrd}) + (1.4 \cdot \text{Ned}/\text{Nrd}) = 5\% \quad \text{OK}$$

#### PARAPETTO IN C.A. SU RAMPA AUTOMOBILI-URTO DA TRAFFICO VEICOLARE

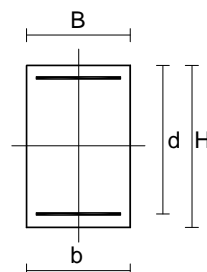
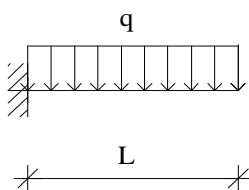
PAR. 5.1.3.10 -azione orizzontale pari a 1,5 kN/m --- verifica superflua  
URTI da traffico veicolare - par. 3.6.3.3.1

#### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Deformazione ultima	$\varepsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\varepsilon_{c2} =$	0,20%	---

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_S =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\varepsilon_{yd} =$	0,19%	---

#### Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce	$L =$	120,00	cm
Altezza totale sezione	$H =$	20,00	cm
Altezza utile sezione	$d =$	16,00	cm
Bordo superiore sezione	$B =$	100,00	cm
Bordo inferiore sezione	$b =$	100,00	cm

## Analisi dei carichi

### Carichi uniformemente distribuiti

#### *Permanenti*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

#### *Accidentali*

Destinazione d'uso	0,00	
Neve	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Interasse di carico q distribuito  $l = 0,30$  m

### Carichi linearmente distribuiti

#### *Permanenti*

Peso proprio trave	0,00	kN/m
Carico da muro portante $H=xx$ m	0,00	kN/m
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 0,00</b>	<b>kN/m</b>

*Accidentali* area di parcheggio autorimesse  $Fdx = 50,00$  kN  
per veicoli con massa massima superiore a 3,5 t  
 $Fdy = 0,50Fdx$

Carichi vari e arrotondamenti	25,00	kN/m
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q = 25,00</b>	<b>kN/m</b>

<b>Carico permanente totale</b>	$G_1 =$	0,00	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	$G_2 =$	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	$P =$	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	$Q =$	25,00	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b><math>P_{TOT} =</math></b>	<b>25,00</b>	<b>kN/m</b>

## Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Permanenti non strutt.	$\gamma_{G2} =$	1,5

Accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	4500,00
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	37,50

### Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo	$s_{max} \leq$	$0,8 \cdot d$	cm
Area staffe minima	$A'st =$	$1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2})$	cm <sup>2</sup> /m

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
A's	cm <sup>2</sup>	7,99
ferri	cm <sup>2</sup>	<b>5Ø16</b>
$A'sl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	10,05
$s_{max}$	cm	12,8
$A'st_{min\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	15,00
passo staffe	cm	13
n bracci	---	2
Ø staffe	mm	8
$A_{st} \cdot n$ bracci	cm <sup>2</sup>	1,01
$A'st_{TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	7,73

### Verifica allo stato limite ultimo

azione nella direzione parallela --- sollecitazioni non sinifcative ----

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

<b>Sollecitazioni</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
-----------------------	------------	-----------------

<b>di Calcolo</b>		
$M_{Ed}$	kNcm	4500,00
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	37,50

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} * f_{yd} / 0,8 * b_w * f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} * f_{yd} / b_w * d * f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w * d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed} / A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	100,00
$y$	cm	2,32
$\omega_s$	---	0,12
$z$	cm	15,07
$\rho_l$	---	0,006
$k$	---	2,00
$v_{min}$	MPa	0,61
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00
Taglio di riferimento	kN/cm <sup>2</sup>	96,80
Taglio resistente	kN/cm <sup>2</sup>	109,93

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Rd}$	kNcm	5926,82
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	76%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
---	------------	-----------------

$V_{Rd1}$	kN	109,93
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	34%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

## SBALZO IN C.A. SU RAMPA AUTOMOBILI- TRAFFICO VEICOLARE

Verifiche su sbalzo interno gennato in opera e ancorato nella soletta suppletiva del solaio alveolare (verifica lato esterno superflua)

### Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45			
Densità	$\delta =$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C =$	1,50	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35	MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49	MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56	MPa
Deformazione ultima	$\epsilon_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$\epsilon_{c2} =$	0,20%	---

ACCIAIO B450C			
Densità	$\delta =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_S =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$\epsilon_{yd} =$	0,19%	---

### Schema statico e caratteristiche delle sezioni



Luce	$L =$	80,00	cm
Altezza totale sezione	$H =$	8,00	cm
Altezza utile sezione	$d =$	4,00	cm

Bordo superiore sezione	B =	100,00	cm
Bordo inferiore sezione	b =	100,00	cm

## Analisi dei carichi

### Carichi uniformemente distribuiti

#### *Permanenti*

Peso proprio da solai	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi permanenti equiv.	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g =</b>	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>

#### *Accidentali*

Destinazione d'uso	2,50	
Neve	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q =</b>	<b>2,50 kN/m<sup>2</sup></b>

Interasse di carico q distribuito

l = 1,00 m

### Carichi linearmente distribuiti

#### *Permanenti*

Peso proprio trave	2,00	kN/m
Carico da muro cordolo portato 50x20	2,50	kN/m
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g =</b>	<b>4,50 kN/m</b>

*Accidentali* area di parcheggio autorimesse Fdx= 0,00 kN  
per veicoli con massa massima superiore a 3,5 t  
Fdy=0,50Fdx

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico accidentale</b>	<b>q =</b>	<b>0,00 kN/m</b>

<b>Carico permanente totale</b>	G <sub>1</sub> =	4,50	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	G <sub>2</sub> =	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	P =	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	Q =	2,50	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b>P<sub>TOT</sub> =</b>	<b>7,00</b>	<b>kN/m</b>

## Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = \gamma_1 \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $\psi_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Permanenti	$\gamma_{G1} =$	1,3
Permanenti non strutt.	$\gamma_{G2} =$	1,5
Accidentali	$\gamma_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$\gamma_P =$	1,0

<b>Affollamento</b>	$\psi_{01}$	-
	$\psi_{02}$	0,7
	$\psi_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Ed}$	kNcm	768,00
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	9,60

### Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione reagente tra campo 2 e campo 3.

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo	$s_{max} \leq 0,8 \cdot d$	cm
Area staffe minima	$A'st = 1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2})$	cm <sup>2</sup> /m

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
A's	cm <sup>2</sup>	5,45
ferri	cm <sup>2</sup>	<b>5Ø16</b>
$A'sl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	10,05
$s_{max}$	cm	3,2
$A'st_{min\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	15,00
passo staffe	cm	13
n bracci	---	2
Ø staffe	mm	8
$A_{st} \cdot n$ bracci	cm <sup>2</sup>	1,01
$Ast_{TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	7,73

### Verifica allo stato limite ultimo

azione nella direzione parallela --- sollecitazioni non sinifcative ----

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

<b>Sollecitazioni</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
-----------------------	------------	-----------------

<b>di Calcolo</b>		
$M_{Ed}$	kNcm	768,00
$V_{Ed\ SX}$	kN	-
$V_{Ed\ dx}$	kN	9,60

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$\xi = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$\omega_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $\rho_l \leq 0,02$	$\rho_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$v_{min}$	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
$\sigma$ media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$\sigma_{cp} = N_{ed} / A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$\theta$	°

<b>Parametri della sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$b_w$	cm	100,00
$y$	cm	2,32
$\omega_s$	---	0,46
$z$	cm	3,07
$\rho_l$	---	0,020
$k$	---	2,00
$v_{min}$	MPa	0,61
$\sigma_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00
Taglio di riferimento	kN/cm <sup>2</sup>	24,20
Taglio resistente	kN/cm <sup>2</sup>	40,43

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
$M_{Rd}$	kNcm	1207,69
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	64%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

Resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature a taglio:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Incastro</b>
---	------------	-----------------

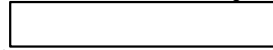


$V_{Rd1}$	kN	40,43
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	24%
<b>Verifica</b>		<b>OK</b>

### SOLAI ALVEOLARI BLOCCO RAMPA PRIMO IMPALCATO

Si esegue un dimensionamento di compatibilità del solaio alveolare zona rampa (tratto inclinato) e zona sbarco rampa (tratto rettilineo) demandando ai costruttivi della ditta fornitrice delle strutture prefabbricate il relativo costruttivo

#### Blocco B -rampa



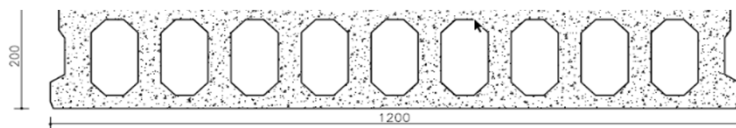
PRIMO IMPALCATO

zona rampa

SOLAIO ALVEOLARE H20 cm  
(al netto del pavimento industriale )

ANALISI DEI CARICHI

peso proprio  $q = 2,90 \text{ kN/m}^2$  - peso in opera  $3,05 \text{ kN/m}^2$   
 cappa sp. medio 8 cm  $q = 2,00 \text{ kN/m}^2$   
 Perm. tot. (pavimentazione)  $= q = 3,00 \text{ kN/m}^2$   
 Acc. Cat. F  $q = 2,50 \text{ kN/m}^2$   
 Acc. Neve  $q = 0,80 \text{ kN/m}^2$



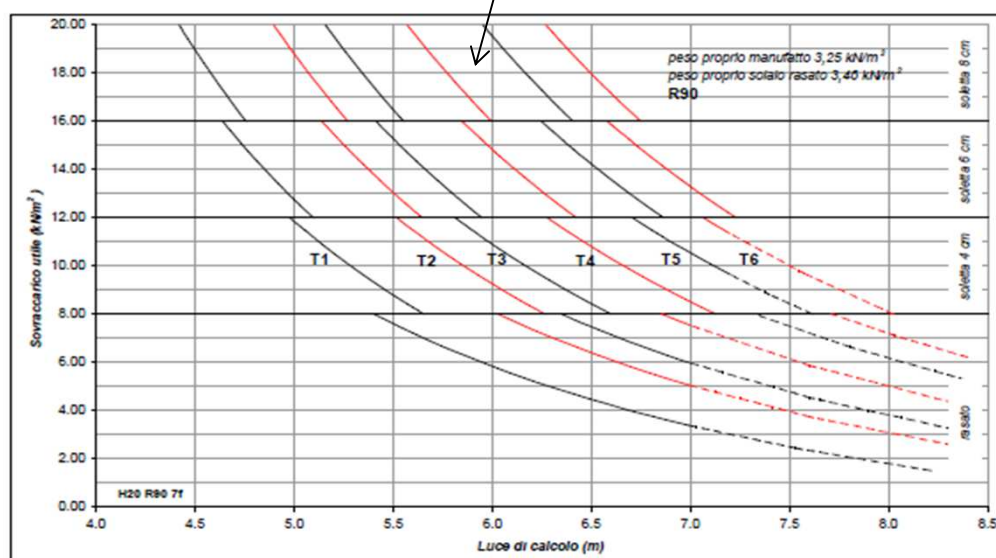
sovraccarico utile  
luce massima

6,3 kN/m<sup>2</sup>

a favore della sicurezza

5,73 m

Dalla presente scheda tecnica-tabella dei carichi si evince:



H20 — 7 fori  
Serie ANTINCENDIO R90

condizione di portata ampiamente verificata

## ARMATURA SUPPLEMENTARE SOLAIO ALVEOLARE BLOCCO RAMPA

1 - Per sovraccarichi notevoli od in zona sismica, è necessario prevedere una soletta superiore di calcestruzzo gettato in opera, **a carico dell'Impresa delle strutture in opera, di spessore non inferiore a 4cm**. Salvo diverse indicazioni, tale getto integrativo deve essere eseguito con conglomerato avente resistenza caratteristica  $R'_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$  accuratamente vibrato, in modo che siano garantiti il completo riempimento dei giunti longitudinali e delle fresature, l'avvolgimento delle armature e l'aderenza al calcestruzzo prefabbricato.

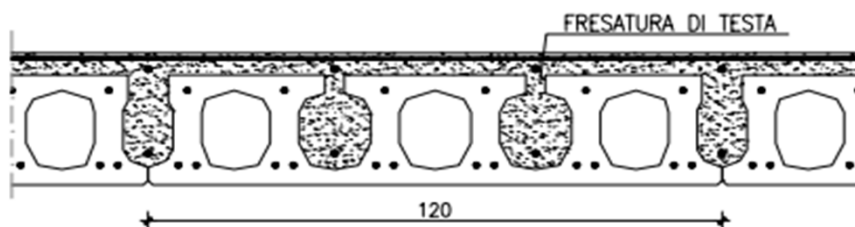
2 - Si prevede inserimento di **armatura supplementare a momento negativo** posizionata al momento del getto, in corrispondenza alle fresature ed al nocciolo presente fra pannelli adiacenti.

3- Inoltre, come richiesto al punto 7.0.a. del D.M. 09/01/1996, si prevede agli appoggi un'**armatura inferiore aggiuntiva** in grado di assorbire uno sforzo di trazione pari al taglio.

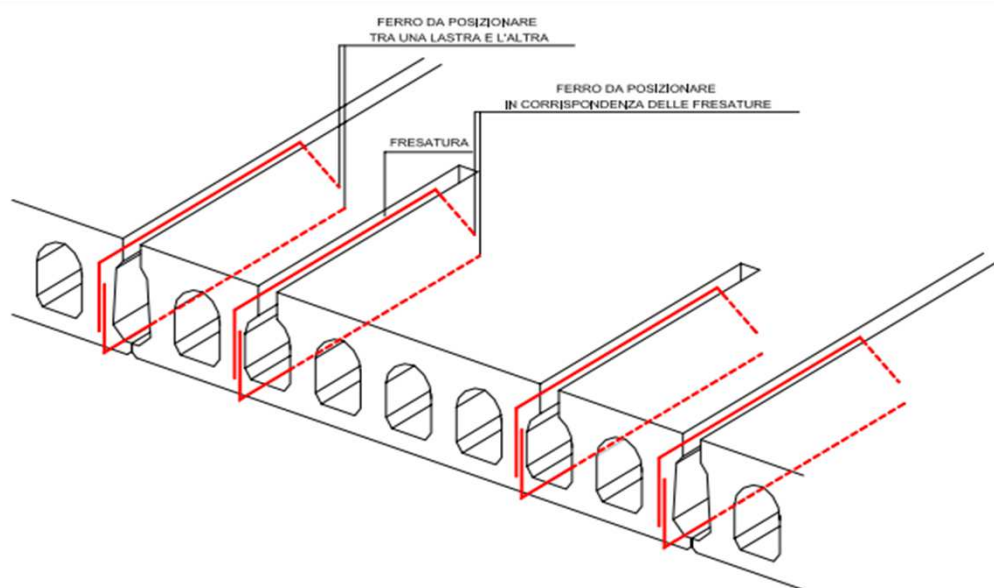
### PUNTO 1

Nello specifico si prevede una **cappa di ripartizione** con spessore medio pari a **8 cm**

Si dispone inoltre un'armatura superiore di ripartizione costituita da **rete elettrosaldata  $\phi 8/20 \times 20 \text{ cm}$**  su tutta l'area del solaio.



## PUNTI 2-3



## Caratteristiche dei materiali

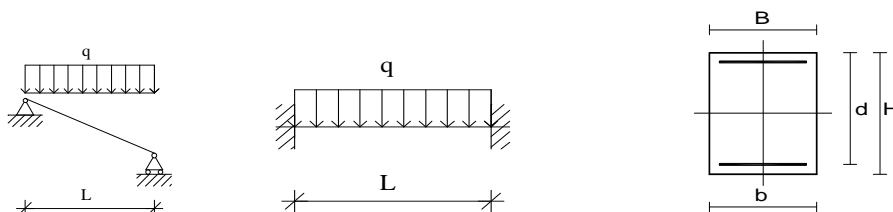
CLS 35/45		
Densità	$d = 25,00$	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c = 1,50$	---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} = 0,85$	---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} = 45,00$	MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 37,35$	MPa
Modulo di elasticità	$E_c = 34625,49$	MPa
Resistenza a compressione	$f_d = 24,90$	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 21,17$	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} = 3,35$	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 2,35$	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = 1,56$	MPa

Deformazione ultima	$e_{cu} =$	0,35%	---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$e_{c2} =$	0,20%	---

ACCIAIO B450C			
Densità	$d =$	78,50	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00	MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00	MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30	MPa
Deformazione a snervamento	$e_{yd} =$	0,19%	---

### Schema statico e caratteristiche delle sezioni

si considera agli appoggi un grado di incastro residuo a favore della sicurezza



Luce campata 1-2	$L_1 =$	573,00	cm
Altezza totale sezione 1-2	$H =$	20,00	cm
Altezza utile sezione 1-2	$d =$	17,00	cm
Bordo superiore sezione 1-2	$B =$	120,00	cm
Bordo inferiore sezione 1-2	$b =$	120,00	cm

### Analisi dei carichi

#### Carichi uniformemente distribuiti

##### *Permanenti*

Peso proprio		3,05	kN/m <sup>2</sup>
cappa spessore medio 8 cm		2,00	kN/m <sup>2</sup>
Pavimento industriale spessore medio 12 cm		3,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	$g =$	8,05	kN/m <sup>2</sup>

##### *Accidentali*

Destinazione d'uso	cat F	2,50	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	neve	0,80	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico accidentale</b>	$q =$	3,30	kN/m <sup>2</sup>

Lunghezza di influenza q distribuito	$l =$	1,20	m
--------------------------------------	-------	------	---

#### Carichi linearmente distribuiti

##### *Permanenti*

Peso proprio trave		6,00	kN/m
Carico da muro portante		0,00	kN/m
Carichi vari e arrotondamenti		0,00	kN/m
<b>Totale carico permanente</b>	$g =$	6,00	kN/m

##### *Accidentali*

Carichi vari e arrotondamenti		0,00	kN/m
	$q =$	0,00	kN/m

<b>Carico permanente totale</b>	$G_1 =$	15,66	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	$G_2 =$	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	$P =$	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	$Q =$	3,96	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b><math>P_{TOT} =</math></b>	<b>19,62</b>	<b>kN/m</b>

#### Parametri della sollecitazione

<b>Sollecitazioni Agenti</b>	<b>udm</b>	<b>App. 1</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$	<b>Camp. 1-2</b> $M=ql^2/8$ $T=0$	<b>App. 2</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$
Momento	kNcm	2684,09	8052,27	2684,09
Taglio sx	kN	-	-	56,21
Taglio dx	kN	56,21	-	-
Reazione appoggi	kN	56,21	-	56,21

Si sono determinate le sollecitazioni massime per campata e ai nodi, relative ai carichi agenti.

#### Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

#### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + y_{02} \cdot Q_{k2} + y_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $y_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso rimesse e parcheggi	$\psi_{01}$	-
	$y_{02}$	0,7
	$y_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2684,09	8052,27	2684,09
$V_{Ed\text{ sx}}$	kN	-	-	56,21
$V_{Ed\text{ dx}}$	kN	56,21	-	-

#### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + y_{11} \cdot Q_{k1} + y_{22} \cdot Q_{k2} + y_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $y_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso rimesse e parcheggi	$y_{11}$	0,7
	$y_{22}$	0,6

	$y_{23}$	0,6
--	----------	-----

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2521,57	7564,70	2521,57
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	52,81
$V_{Ed\ dx}$	kN	52,81	-	-

#### SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + y_{21} \cdot Q_{k1} + y_{22} \cdot Q_{k2} + y_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $y_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso rimesse e parcheggi	$y_{21}$	0,6
	$y_{22}$	0,6
	$y_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
$M_{Ed}$	kNcm	2467,39	7402,18	2467,39
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	51,67
$V_{Ed\ dx}$	kN	51,67	-	-

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = g_1 \cdot G_1 + g_2 \cdot G_2 + g_P \cdot P + g_{Q1} \cdot Q_{k1} + g_{Q2} \cdot y_{02} \cdot Q_{k2} + g_{Q3} \cdot y_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $y_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Carichi permanenti	$g_{G1} =$	1,3
Carichi permanenti non strutturali	$g_{G2} =$	1,5
Carichi accidentali	$g_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$g_P =$	1,0

Uso rimesse e parcheggi	$y_{01}$	-
	$y_{02}$	0,7
	$y_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$	<b>Campata</b> $M=ql^2/8$ $T=0$	<b>Appoggio</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$
$M_{Ed}$	kNcm	3597,67	10793,00	3597,67
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	75,34
$V_{Ed\ dx}$	kN	75,34	-	-

#### **Dimensionamento delle sezioni**

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed \text{ SLU}} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed \text{ SLU}}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo

$$s_{\max} \leq 0,8 \cdot d$$

cm

Area staffe minima

$$A'st_{\min \text{ TOT}} = 1,5 \cdot b \cdot 10^{-2}$$

cm<sup>2</sup>/m

### ARMATURA NEGATIVA AGLI APPOGGI

#### Armatura inserita

in corrispondenza alle fresature ed al nocciolo presente fra pannelli adiacenti  
(per pannelli adiacenti si considera una armatura su un nocciolo per modulo)

Parametri Armatura	udm	Appoggio 1		Appoggio 2
A's	cm <sup>2</sup>	6,01		6,01
armatura	cm <sup>2</sup>	<b>3Ø16</b>		<b>3Ø16</b>
Asl <sub>inf</sub>	2 nerv/modulo		2 nerv/modulo	
	+ 1 arm/nocciolo		+ 1 arm/nocciolo	
	cm <sup>2</sup>	6,03		6,03
s <sub>max</sub>	cm	13,6		13,6
A'st <sub>min TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	18,00		18,00
passo staffe	cm	15		15
n bracci	---	2		2
Ø staffe	mm	6		6
A <sub>st</sub> • n bracci	cm <sup>2</sup>	0,57		0,57
Ast <sub>TOT</sub>	cm <sup>2</sup> /m	3,77		3,77

#### Verifica allo stato limite di esercizio

		COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)		
CLS ACCIAIO	s <sub>cR</sub>	< 0,60 · f <sub>ck</sub> =	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
	s <sub>sR</sub>	< 0,80 · f <sub>yk</sub> =	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
		COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE		
CLS ACCIAIO	s <sub>cR</sub>	< 0,45 · f <sub>ck</sub> =	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
	s <sub>sR</sub>	---	---	---

Ampiezza lembo compresso

b<sub>w</sub>

cm

Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso

y

cm

Tensione massima di compressione nel cls

σ<sub>c</sub>

kN/cm<sup>2</sup>

Tensione massima di trazione nell'acciaio

σ<sub>s</sub>

kN/cm<sup>2</sup>

COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)				
Parametri Sezione	udm	Appoggio 1		Appoggio 2
b <sub>w</sub>	cm	120		120

y	cm	4,36		4,36
s <sub>cE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,66		0,66
s <sub>cE</sub> /s <sub>cR</sub>	---	29%		29%
		<b>OK</b>		<b>OK</b>
s <sub>sE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	28,63		28,63
s <sub>sE</sub> /s <sub>sR</sub>	---	80%		80%
		<b>OK</b>		<b>OK</b>

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE				
Parametri Sezione	udm	Appoggio 1		Appoggio 2
b <sub>w</sub>	cm	120		120
y	cm	4,36		4,36
s <sub>cE</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	0,61		0,61
s <sub>cE</sub> /s <sub>cR</sub>	---	36%		36%
		<b>OK</b>		<b>OK</b>
s <sub>s</sub>	kN/cm <sup>2</sup>	26,32		26,32
		---		---

#### Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

Sollecitazioni di Calcolo	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2
M <sub>Ed</sub>	kNcm	3597,67	10793,00	3597,67
V <sub>Ed</sub> sX	kN	-	-	75,34
V <sub>Ed</sub> dX	kN	75,34	-	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	M <sub>Rd</sub>	≥	M <sub>Ed</sub>
Resistenza a taglio	V <sub>Rd</sub>	≥	V <sub>Ed</sub>

Ampiezza base compressa	b <sub>w</sub>	cm
Altezza utile sezione	d	cm
Area armatura longitudinale	A <sub>sl</sub>	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	y = $A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	x = y/d	---
Rapporto d'armatura	w <sub>s</sub> = $A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	z = d - (y/2)	cm
Percentuale d'armatura r <sub>l</sub> ≤ 0,02	r <sub>l</sub> = A <sub>sl</sub> / b <sub>w</sub> · d	---
Coefficiente k ≤ 2	k = $1 + (200/d)^{1/2}$	---
n <sub>min</sub>	n <sub>min</sub> = $0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
s media di compressione ≤ 0,2 f <sub>cd</sub>	s <sub>cp</sub> = N <sub>ed</sub> / A <sub>c</sub>	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	a	°
Inclinazione bielle compresse	q	°



<b>Parametri Sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
$b_w$	cm	50,00		50,00
$y$	cm	2,79		2,79
$w_s$	---	0,13		0,13
$z$	cm	15,89		15,89
$r_l$	---	0,007		0,007
$k$	---	2,00		2,00
$n_{min}$	MPa	0,61		0,61
$s_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00		0,00
Taglio di riferimento	kN/cm <sup>2</sup>	51,43		51,43
Taglio resistente	kN/cm <sup>2</sup>	28,23		28,23

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
$M_{Rd}$	kNcm	3748,21		3748,21
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	96%		96%
		<b>OK</b>		<b>OK</b>

#### Armatura agli appoggi con sforzo di trazione pari al taglio

#### Armatura inserita

in corrispondenza alle fresature ed al nocciolo presente fra pannelli adiacenti  
(per pannelli adiacenti si considera una armatura su un nocciolo per modulo)

<b>A's</b>	<b>cm<sup>2</sup></b>	<b>Appoggio 1</b>		<b>Appoggio 2</b>
armatura	cm <sup>2</sup>	1,93		1,93
armatura	cm <sup>2</sup>	<b>3ø12</b>		<b>3ø12</b>
		2 nerv/modulo		2 nerv/modulo
		+ 1arm/nocciolo		+ 1arm/nocciolo
$Asl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	3,39		3,39

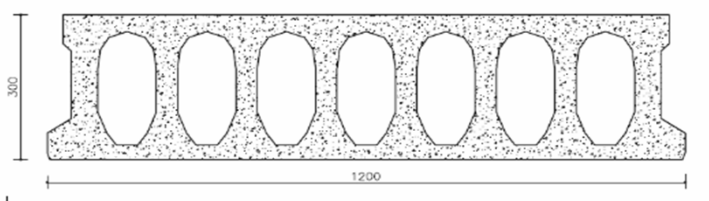
#### Verifica per sforzo di trazione pari al taglio

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
$V_{Rd1} \text{ dx-sx}$	kN	132,65	-	132,65
$V_{Ed}/V_{Rd1}$	---	57%		57%
		<b>OK</b>		<b>OK</b>

#### SOLAI ALVEOLARI SBARCO RAMPA PRIMO IMPALCATO

PRIMO IMPALCATO  
zona sbarco rampa  
SOLAIO ALVEOLARE H30cm  
(al netto del pavimento  
industriale )  
ANALISI DEI CARICHI

peso proprio  $q = 3,80 \text{ kN/m}^2$  - peso in opera  $4,10 \text{ kN/m}^2$  (max 4,40)  
cappa sp. medio 8 cm  $q = 2,00 \text{ kN/m}^2$   
Perm. tot. (pavimentazione)  $= q = 3,00 \text{ kN/m}^2$   
Acc. Cat. F  $q = 2,50 \text{ kN/m}^2$   
Acc. Neve  $q = 0,80 \text{ kN/m}^2$

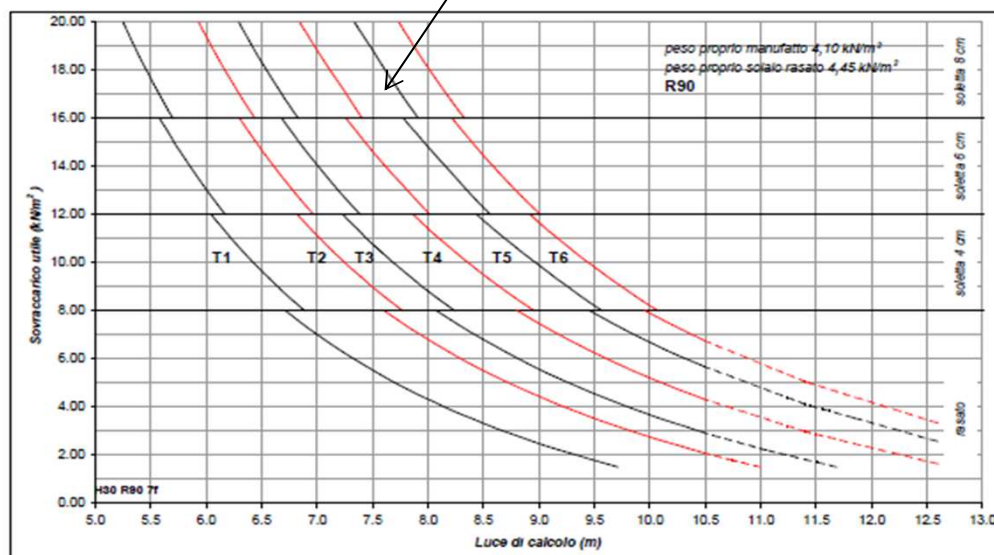


sovraccarico utile  
luce massima

6,3  $\text{kN/m}^2$   
7,59 m

a favore della sicurezza

Dalla presente scheda tecnica-tabella dei carichi si evince:



H30 — 7 fori  
Serie ANTINCENDIO R90

condizione di portata ampiamente verificata

ARMATURA SUPPLEMENTARE SOLAIO ALVEOLARE BLOCCO SBARCO

**1** - Per sovraccarichi notevoli od in zona sismica, è necessario prevedere una soletta superiore di calcestruzzo gettato in opera, **a carico dell'Impresa delle strutture in opera, di spessore non inferiore a 4cm**. Salvo diverse indicazioni, tale getto integrativo deve essere eseguito con conglomerato avente resistenza caratteristica  $R'_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$  accuratamente vibrato, in modo che siano garantiti il completo riempimento dei giunti longitudinali e delle fresature, l'avvolgimento delle armature e l'aderenza al calcestruzzo prefabbricato.

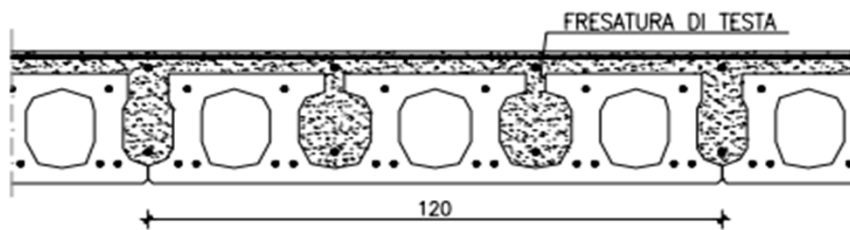
**2** - Si prevede inserimento di **armatura supplementare a momento negativo** posizionata al momento del getto, in corrispondenza alle fresature ed al nocciolo presente fra pannelli adiacenti.

**3**- Inoltre, come richiesto al punto 7.0.a. del D.M. 09/01/1996, si prevede agli appoggi un'**armatura inferiore aggiuntiva** in grado di assorbire uno sforzo di trazione pari al taglio.

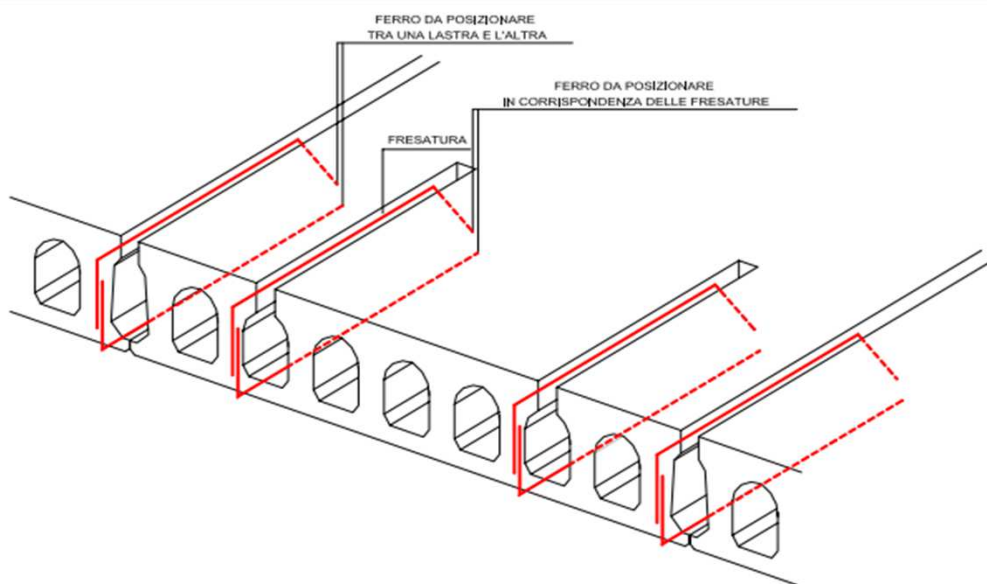
## PUNTO 1

Nello specifico si prevede una **cappa di ripartizione** con spessore medio pari a **8 cm**

Si dispone inoltre un'armatura superiore di ripartizione costituita da **rete elettrosaldata  $\phi 8/20 \times 20 \text{ cm}$**  su tutta l'area del solaio.



## PUNTI 2-3



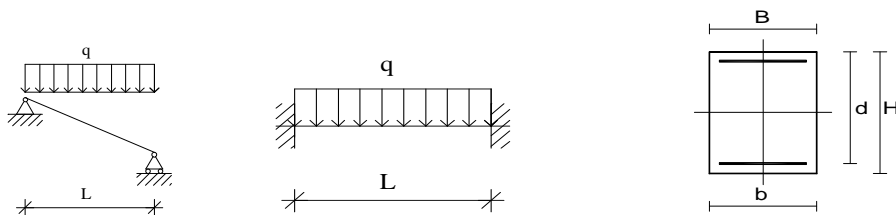
## Caratteristiche dei materiali

CLS 35/45		
Densità	$d =$	25,00 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1,50 ---
Coefficiente riduttivo	$\alpha_{cc} =$	0,85 ---
Resistenza cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45,00 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37,35 MPa
Modulo di elasticità	$E_c =$	34625,49 MPa
Resistenza a compressione	$f_d =$	24,90 MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	21,17 MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	3,35 MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	2,35 MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} =$	1,56 MPa
Deformazione ultima	$e_{cu} =$	0,35% ---
Deformazione ultima per compressione uniforme	$e_{c2} =$	0,20% ---

ACCIAIO B450C		
Densità	$d =$	78,50 kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15 ---
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450,00 MPa
Modulo di elasticità	$E_s =$	206000,00 MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} =$	391,30 MPa
Deformazione a snervamento	$e_{yd} =$	0,19% ---

## Schema statico e caratteristiche delle sezioni

si considera agli appoggi un grado di incastro residuo a favore della sicurezza



Luce campata 1-2	$L_1 =$	759,00 cm
Altezza totale sezione 1-2	$H =$	30,00 cm
Altezza utile sezione 1-2	$d =$	27,00 cm
Bordo superiore sezione 1-2	$B =$	120,00 cm
Bordo inferiore sezione 1-2	$b =$	120,00 cm

## Analisi dei carichi

### Carichi uniformemente distribuiti

#### Permanenti

Peso proprio	4,10	kN/m <sup>2</sup>
cappa spessore medio 8 cm	2,00	kN/m <sup>2</sup>
Pavimento industriale spessore medio 12 cm	3,00	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico permanente</b>	$g =$	9,10 kN/m <sup>2</sup>

#### Accidentali

Destinazione d'uso	cat F	2,50	kN/m <sup>2</sup>
Carichi vari e arrotondamenti	neve	0,80	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico accidentale</b>		<b>q = 3,30</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Lunghezza di influenza q distribuito  $l = 1,20$  m

#### Carichi linearmente distribuiti

##### Permanenti

Peso proprio trave	9,00	kN/m
Carico da muro portante	0,00	kN/m
Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
<b>Totale carico permanente</b>	<b>g = 9,00</b>	<b>kN/m</b>

#### Accidentali

Carichi vari e arrotondamenti	0,00	kN/m
	<b>q = 0,00</b>	<b>kN/m</b>

<b>Carico permanente totale</b>	$G_1 =$	19,92	kN/m
<b>Carico permanente non strutturale totale</b>	$G_2 =$	0,00	kN/m
<b>Pretensione e precompressione</b>	$P =$	0,00	kN/m
<b>Carico accidentale totale</b>	$Q =$	3,96	kN/m
<b>Carico Totale</b>	<b><math>P_{TOT} =</math></b>	<b>23,88</b>	<b>kN/m</b>

#### Parametri della sollecitazione

<b>Sollecitazioni Agenti</b>	<b>udm</b>	<b>App. 1</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$	<b>Camp. 1-2</b> $M=ql^2/8$ $T=0$	<b>App. 2</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$
Momento	kNcm	5732,01	17196,02	5732,01
Taglio sx	kN	-	-	90,62
Taglio dx	kN	90,62	-	-
Reazione appoggi	kN	90,62	-	90,62

Si sono determinate le sollecitazioni massime per campata e ai nodi, relative ai carichi agenti.

#### Combinazioni di carico

Si considerano i coefficienti parziali per le azioni e i coefficienti di combinazione delle azioni definiti nelle tab. 2.5.I e 2.6.I DM 14/01/2008; a favore di sicurezza si considererà il contributo di tutte le azioni agenti come sfavorevole.

#### SLE - Combinazione caratteristica (rara)

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + y_{02} \cdot Q_{k2} + y_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $y_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso rimesse e parcheggi	$\Psi_{01}$	-
	$y_{02}$	0,7
	$y_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
M <sub>Ed</sub>	kNcm	5732,01	17196,02	5732,01
V <sub>Ed</sub> SX	kN	-	-	90,62
V <sub>Ed</sub> DX	kN	90,62	-	-

#### SLE - Combinazione frequente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + y_{11} \cdot Q_{k1} + y_{22} \cdot Q_{k2} + y_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $y_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso rimesse e parcheggi	$y_{11}$	0,7
	$y_{22}$	0,6
	$y_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
M <sub>Ed</sub>	kNcm	5446,85	16340,54	5446,85
V <sub>Ed</sub> SX	kN	-	-	86,12
V <sub>Ed</sub> DX	kN	86,12	-	-

#### SLE - Combinazione quasi permanente

$$F_d = G_1 + G_2 + P + y_{21} \cdot Q_{k1} + y_{22} \cdot Q_{k2} + y_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $y_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Uso rimesse e parcheggi	$y_{21}$	0,6
	$y_{22}$	0,6
	$y_{23}$	0,6

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
M <sub>Ed</sub>	kNcm	5351,79	16055,38	5351,79
V <sub>Ed</sub> SX	kN	-	-	84,61
V <sub>Ed</sub> DX	kN	84,61	-	-

#### SLU - Combinazione fondamentale

$$F_d = g_1 \cdot G_1 + g_2 \cdot G_2 + g_P \cdot P + g_{Q1} \cdot Q_{k1} + g_{Q2} \cdot y_{02} \cdot Q_{k2} + g_{Q3} \cdot y_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Nel caso in esame si sono considerati i seguenti coefficienti di combinazione  $y_{ij}$ , ottenendo i parametri della sollecitazione sotto riportati:

Carichi permanenti	$g_{G1} =$	1,3
Carichi permanenti non strutturali	$g_{G2} =$	1,5

Carichi accidentali	$g_{Qi} =$	1,5
Precompressione	$g_P =$	1,0

Uso rimesse e parcheggi	$y_{01}$	-
	$y_{02}$	0,7
	$y_{03}$	0,7

<b>Sollecitazioni di Calcolo</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$	<b>Campata</b> $M=ql^2/8$ $T=0$	<b>Appoggio</b> $M=ql^2/24$ $T=ql/2$
$M_{Ed}$	kNcm	7641,71	22925,14	7641,71
$V_{Ed\ SX}$	kN	-	-	120,82
$V_{Ed\ dx}$	kN	120,82	-	-

### Dimensionamento delle sezioni

Per il dimensionamento delle armature longitudinali si utilizza la formula approssimata:

$$A's = M_{Ed\ SLU} / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd}),$$

dove  $M_{Ed\ SLU}$  è il momento di calcolo allo Stato Limite Ultimo, considerato in quanto il più gravoso tra le varie combinazioni di carico analizzate;  $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio; il prodotto  $0,9 \cdot d$  rappresenta il braccio delle forze interne, nell'ipotesi di sezione

Il dimensionamento dell'armatura a taglio si basa sulle formule (par. 4.1.6.1 DM 14/01/2008):

Passo staffe massimo

$$s_{max} \leq 0,8 \cdot d$$

cm

Area staffe minima

$$A'st_{min\ TOT} = 1,5 \cdot b \cdot 10 \cdot (10^{-2})$$

cm<sup>2</sup>/m

### ARMATURA NEGATIVA AGLI APPOGGI

Armatura inserita

in corrispondenza alle fresature ed al nocciolo presente fra pannelli adiacenti  
(per pannelli adiacenti si considera una armatura su un nocciolo per modulo)

<b>Parametri Armatura</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>		<b>Appoggio 2</b>
A's	cm <sup>2</sup>	8,04		8,04
armatura	cm <sup>2</sup>	<b>3Ø20</b>		<b>3Ø20</b>
		2 nerv/modulo		2 nerv/modulo
		+ 1 arm/nocciolo		+ 1 arm/nocciolo
$Asl_{inf}$	cm <sup>2</sup>	9,42		9,42
$s_{max}$	cm	21,6		21,6
$A'st_{min\ TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	18,00		18,00
passo staffe	cm	15		15
n bracci	---	2		2
Ø staffe	mm	6		6
$A_{st} \cdot n$ bracci	cm <sup>2</sup>	0,57		0,57
$Ast_{TOT}$	cm <sup>2</sup> /m	3,77		3,77

### Verifica allo stato limite di esercizio

**COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)**

CLS ACCIAIO	$s_{cR} < 0,60 \cdot f_{ck} =$	2,24	kN/cm <sup>2</sup>
	$s_{sR} < 0,80 \cdot f_{yk} =$	36,00	kN/cm <sup>2</sup>
<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>			
CLS ACCIAIO	$s_{cR} < 0,45 \cdot f_{ck} =$	1,68	kN/cm <sup>2</sup>
	$s_{sR}$	---	---

Ampiezza lembo compresso

$b_w$  cm

Distanza dell'asse neutro dal lembo compresso

$y$  cm

Tensione massima di compressione nel cls

$\sigma_c$  kN/cm<sup>2</sup>

Tensione massima di trazione nell'acciaio

$\sigma_s$  kN/cm<sup>2</sup>

<b>COMBINAZIONE CARATTERISTICA (RARA)</b>				
<i>Parametri Sezione</i>	<i>udm</i>	<i>Appoggio 1</i>		<i>Appoggio 2</i>
$b_w$	cm	120		120
$y$	cm	6,88		6,88
$s_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,56		0,56
$s_{cE}/s_{cR}$	---	25% <b>OK</b>		25% <b>OK</b>
$s_{sE}$	kN/cm <sup>2</sup>	24,63		24,63
$s_{sE}/s_{sR}$	---	68% <b>OK</b>		68% <b>OK</b>

<b>COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE</b>				
<i>Parametri Sezione</i>	<i>udm</i>	<i>Appoggio 1</i>		<i>Appoggio 2</i>
$b_w$	cm	120		120
$y$	cm	6,88		6,88
$s_{cE}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,52		0,52
$s_{cE}/s_{cR}$	---	31% <b>OK</b>		31% <b>OK</b>
$s_s$	kN/cm <sup>2</sup>	23,00		23,00
		---		---

### Verifica allo stato limite ultimo

Si riporta per facilità di lettura la tabella delle sollecitazioni di calcolo allo Stato Limite Ultimo:

<i>Sollecitazioni di Calcolo</i>	<i>udm</i>	<i>Appoggio 1</i>	<i>Campata 1-2</i>	<i>Appoggio 2</i>
$M_{Ed}$	kNcm	7641,71	22925,14	7641,71
$V_{Ed\ sX}$	kN	-	-	120,82
$V_{Ed\ dX}$	kN	120,82	-	-

Le verifiche si ritengono soddisfatte se:

Resistenza flessionale	$M_{Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$
Resistenza a taglio	$V_{Rd}$	$\geq$	$V_{Ed}$

Ampiezza base compressa	$b_w$	cm
-------------------------	-------	----



Altezza utile sezione	$d$	cm
Area armatura longitudinale	$A_{sl}$	cm <sup>2</sup>
Posizione asse neutro	$y = A_{sl} \cdot f_{yd} / 0,8 \cdot b_w \cdot f_{cd}$	cm
Rapporto y/d	$x = y/d$	---
Rapporto d'armatura	$w_s = A_{sl} \cdot f_{yd} / b_w \cdot d \cdot f_{cd}$	---
Braccio della coppia interna	$z = d - (y/2)$	cm
Percentuale d'armatura $r_l \leq 0,02$	$r_l = A_{sl} / b_w \cdot d$	---
Coefficiente $k \leq 2$	$k = 1 + (200/d)^{1/2}$	---
$n_{min}$	$n_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	MPa
s media di compressione $\leq 0,2 f_{cd}$	$s_{cp} = N_{ed} / A_c$	kN/cm <sup>2</sup>
Inclinazione staffe tese	$\alpha$	°
Inclinazione bielle compresse	$q$	°

<b>Parametri Sezione</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
$b_w$	cm	50,00		50,00
$y$	cm	4,35		4,35
$w_s$	---	0,13		0,13
$z$	cm	25,26		25,26
$r_l$	---	0,007		0,007
$k$	---	1,86		1,86
$n_{min}$	MPa	0,54		0,54
$s_{cp}$	kN/cm <sup>2</sup>	0,00		0,00
Taglio di riferimento	kN/cm <sup>2</sup>	73,29		73,29
Taglio resistente	kN/cm <sup>2</sup>	41,48		41,48

Resistenza di calcolo a sollecitazione flettente e rapporto di resistenza della sezione:

<b>Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza</b>	<b>udm</b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Campata 1-2</b>	<b>Appoggio 2</b>
$M_{Rd}$	kNcm	9310,47		9310,47
$M_{Ed}/M_{Rd}$	---	82%		82%
		<b>OK</b>		<b>OK</b>

#### Armatura agli appoggi con sforzo di trazione pari al taglio

#### Armatura inserita

in corrispondenza alle fresature ed al nocciolo presente fra pannelli adiacenti  
(per pannelli adiacenti si considera una armatura su un nocciolo per modulo)

<b>A's</b>	<b>cm<sup>2</sup></b>	<b>Appoggio 1</b>	<b>Appoggio 2</b>
armatura	cm <sup>2</sup>	3,09	3,09
armatura	cm <sup>2</sup>	<b>3ø16</b>	<b>3ø16</b>

Asl <sub>inf</sub>	2 nerv/modulo		2 nerv/modulo	
	+ 1arm/nocciolo		+ 1arm/nocciolo	
	cm <sup>2</sup>	6,03		4,02

#### Verifica per sforzo di trazione pari al taglio

Resistenza di calcolo e rapporto di resistenza	udm	Appoggio 1	Campata 1-2	Appoggio 2
V <sub>Rd1</sub> dx-sx	kN	235,96	-	157,30
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd1</sub>	---	51%		77%
		OK		OK

#### SOLAI ALVEOLARI BLOCCO RAMPA FUTURA SOPRAELEVAZIONE

**Blocco B -rampa**  
**SECONDO IMPALCATO (escluso dal presente intervento)**  
**CARICHI DERIVANTI DA FUTURA SOPRAELEVAZIONE**  
 COME SOPRA

Il Progettista delle Strutture

Comune di Chioggia  
Provincia di Venezia



**APPENDICE ALLA RELAZIONE DI CALCOLO: relazione specialistica delle strutture prefabbricate**

**COMPARTO STRUTTURE PREFABBRICATE**

**RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA**

**RELAZIONE SUI MATERIALI**

**RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE PREFABBRICATE**

art. 4 - L. 5 novembre 1971, n° 1086

artt. 17 e 18 - L. 2 febbraio 1974, n° 64 - L.R. 05.02.1996, n° 6

*Oggetto:* PROGETTO ESECUTIVO DELLE OPERE STRUTTURALI IN ELEVAZIONE (PILASTRI) E DI SOLAIO , PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCHEGGIO NEL COMUNE DI CHIOGGIA (VE) IN ELEMENTI PREFABBRICATI IN C.A.P. E C.A. DA ASSEMBLARE IN OPERA CON COLLEGAMENTI A SECCO E A UMIDO.

*Committente:* **CITTA' DI CHIOGGIA**

*Progetto:* **PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'ISOLA DELL'UNIONE – CHIOGGIA  
1°STRALCIO – PARCHEGGIO SCAMBIATORE AUTORIMESSA**

*Il calcolatore  
delle strutture  
prefabbricate* **Dott. Ing. Davide Ferro  
Ordine degli Ingegneri di Rovigo, n° 615**

PADOVA, 08/05/2017



## Sommario

1.	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA .....	8
1.1.	Descrizione delle opere strutturali.....	8
1.1.1.	Introduzione .....	8
1.1.2.	Orizzontamenti blocco A .....	10
1.1.3.	Orizzontamenti blocco B .....	10
1.1.4.	Pilastri .....	10
1.2.	Caratterizzazione geotecnica dei terreni.....	10
1.3.	Generalità sui criteri di progettazione strutturale .....	10
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	11
2.1.	STRUTTURE PORTANTI .....	11
2.2.	NORMATIVA SISMICA .....	11
2.1.	AZIONI SULLE STRUTTURE .....	12
2.2.	ULTERIORE NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO.....	12
2.3.	Eurocodici .....	13
2.3.1.	EUROCODICE 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture.....	13
2.3.2.	EUROCODICE 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo .....	13
2.3.3.	EUROCODICE 3 - Progettazione delle strutture di acciaio.....	13
2.3.4.	EUROCODICE 7 - Progettazione geotecnica .....	13
2.3.5.	EUROCODICE 8 -Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture .....	13
3.	RELAZIONE SUI MATERIALI DA IMPIEGARSI NELLA COSTRUZIONE.....	14
3.1.	Calcestruzzo per opere in cemento armato precompresso (travi e tegoli E PILASTRI).....	14
3.2.	Calcestruzzo per strutture prefabbricate in stabilimento: pannelli .....	15
3.3.	Acciaio per cemento armato normale.....	15
3.4.	Acciaio per ganci di sollevamento (escluso ganci Deha) .....	15
3.5.	Acciaio per cemento armato precompresso .....	15
3.6.	Acciaio per carpenteria.....	16
3.7.	Resine epossidiche .....	16
3.8.	Barre Filettate.....	17
3.9.	Sabbia e ghiaia .....	19
4.	MODELLO DI CALCOLO .....	19
4.1.	Modalità di calcolo adottate .....	19
4.2.	Codici di calcolo .....	19

4.2.1.	SismiCad 12.5.....	19
4.2.2.	Programma di calcolo delle travi in precompresso – CAP Travi in c.a.p. 6.0 .....	20
4.3.	Caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali utilizzati: .....	22
4.3.1.	Calcestruzzo.....	22
4.3.2.	Acciaio d'armo .....	23
5.	ANALISI E COMBINAZIONE DEI CARICHI.....	24
5.1.1.	Pesi propri strutturali $G_{1K}$ .....	24
5.1.2.	Carichi agenti sulla struttura .....	24
5.1.3.	Condizioni elementari di carico .....	25
5.1.4.	Combinazioni di carico.....	25
5.1.5.	Definizioni di carichi lineari .....	27
5.1.6.	Definizioni di carichi superficiali .....	27
5.2.	Carico da neve .....	28
5.3.	Pressione del vento .....	30
5.4.	Forze sismiche .....	32
5.5.	Combinazioni elementari di carico.....	41
5.5.1.	Combinazione fondamentale (SLU).....	41
5.5.2.	Combinazione caratteristica rara (SLE irreversibili) .....	41
5.5.3.	Combinazione frequente (SLE reversibili) .....	41
5.5.4.	Combinazione quasi permanente (SLE - effetti a lungo termine) .....	41
5.5.5.	Combinazione sismica (SLU e SLE).....	42
5.5.6.	Combinazione eccezionale (SLU).....	42
5.5.7.	Definizione dell'azione sismica.....	42
5.5.8.	Valori dei coefficienti di combinazione .....	42
5.5.9.	Valori dei coefficienti parziali di sicurezza per le azioni nelle verifiche SLU:.....	42
6.	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....	43
6.1.	Criterio della gerarchia delle resistenze .....	43
6.1.1.	Capacity design e Verifica delle connessioni per la struttura prefabbricata .....	44
6.2.	Slu - Taglio.....	44
6.3.	Sle – tensioni.....	45
6.4.	Sle - Fessurazioni .....	45
6.5.	Resistenza al fuoco delle strutture .....	45
7.	RISULTATI DI CALCOLO .....	45

7.1.	Descrizione strutturale .....	45
7.2.	Modello di calcolo .....	46
7.3.	Risultati di calcolo BLOCCO A .....	49
7.1.	Risultati di calcolo BLOCCO B .....	50
8.	VERIFICHE .....	53
8.1.	Verifiche dei pilastri BLOCCO A .....	53
8.1.1.	Inviluppo sollecitazioni .....	53
8.1.2.	Verifiche pilastro 600x700mm LATERALE.....	55
8.1.3.	Verifiche pilastro 600x700mm CENTRALE.....	56
8.2.	Verifiche dei pilastri BLOCCO B .....	57
8.2.1.	Inviluppo sollecitazioni .....	57
8.2.2.	Verifiche pilastro 600x700mm LATERALE.....	59
8.2.3.	Verifiche pilastro 500x500mm RAMPA .....	64
8.3.	Calcolo armatura minima in zona critica e limitazioni .....	67
8.4.	Calcolo altezza critica .....	69
8.5.	Verifica tegolo di solaio tipo TT 50/15 H= 50 cm DEL BLOCCO A .....	71
8.6.	Verifica tegolo di solaio tipo TT 40/15 H= 40 cm BLOCCO A .....	84
8.7.	Verifiche della trave in C.A.P DI SOLAIO TRT 90/50/50 SU ASSE 2 - BLOCCO A.....	95
8.8.	Verifiche della trave in C.A.P DI SOLAIO TRT 75/50/35 SU ASSE 3 – BLOCCO A.....	108
8.9.	Verifiche della trave in C.A.P DI SOLAIO TRT 60/40/35 SU RAMPA – BLOCCO B .....	119
8.10.	Verifica collegamento pilastro alla fondazione con il sistema armotubo .....	132
9.	VERIFICHE ANCORAGGI SISMICI (COLLEGAMENTI DI TIPO A) .....	133
9.1.	Indicazioni progettuali .....	133
9.2.	Verifica collegamento solaio TT.....	134
9.3.	Verifica collegamento Trave sia di bordo che centrale .....	135
10.	VERIFICA DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI.....	136
10.1.	Accettabilità risultati per il solaio .....	136
11.	ALLEGATI.....	137
11.1.	ALLEGATO 1 .....	137
11.2.	ALLEGATO 2 .....	137

## Indice delle figure

FIGURA 1 - INQUADRAMENTO DELL'OPERA .....	8
FIGURA 2 - SEZIONE LONGITUDINALE DEL FABBRICATO .....	8
FIGURA 3 - SEZIONE TRASVERSALE SULLA ZONA UFFICI.....	9
FIGURA 4 - MODELLO DI CALCOLO FEM –BLOCCO A-PARCHEGGIO .....	9
FIGURA 5 - MODELLO DI CALCOLO FEM –BLOCCO B-RAMPA.....	9
FIGURA 6 - INDIVIDUAZIONE ZONA NEVE COME PREVISTO DA NTC 08.....	28
FIGURA 7 - INDIVIDUAZIONE ZONA D'APPARTENENZA COME PREVISTO DA NTC 08 .....	31
FIGURA 8 - MAPPA DI PERICOLOSITÀ SISMICA DEL VENETO.....	33
FIGURA 9 - MAPPA DI PERICOLOSITÀ SISMICA DEL CIRCONDARIO DI CHIOGGIA (A/G-TEMPO DI RITORNO 50 ANNI).....	33
FIGURA 10 - SPETTRI ELASTICI DI RISPOSTA PER I VARI STATI LIMITE OTTENUTI CON “SPETTRI 1.03” REDATTO DAL MINISTERO DEL LLPP.....	34
FIGURA 11 -VALORI DI PROGETTO DEI PARAMETRI $A_g$ IN FUNZIONE DEL PERIODO DI RITORNO $T_R$ .....	35
FIGURA 12 -VALORI DI PROGETTO DEI PARAMETRI $F_o$ , IN FUNZIONE DEL PERIODO DI RITORNO $T_R$ .....	35
FIGURA 13 -VALORI DI PROGETTO DEI PARAMETRI $T_c^*$ IN FUNZIONE DEL PERIODO DI RITORNO $T_R$ .....	35
FIGURA 14 – ASSONOMETRIA MODELLO DI CALCOLO-BLOCCO A .....	47
FIGURA 15 – ASSONOMETRIA MODELLO DI CALCOLO-BLOCCO B .....	48
FIGURA 16 - INVILUPPO SLU SLV SFORZI NORMALI SUI PILASTRI (kN).....	53
FIGURA 17 - INVILUPPO SLU SLV MOMENTI FLETTENTI M3 SUI PILASTRI (kNm) .....	54
FIGURA 18 - INVILUPPO SLU SLV MOMENTI FLETTENTI M2 SUI PILASTRI (kNm) .....	54
FIGURA 19 – PIANTA PILASTRI .....	54
FIGURA 20 - INVILUPPO SLU SLV SFORZI NORMALI SUI PILASTRI (kN).....	57
FIGURA 21 - INVILUPPO SLU SLV MOMENTI FLETTENTI M3 SUI PILASTRI (kNm) .....	58
FIGURA 22 - INVILUPPO SLU SLV MOMENTI FLETTENTI M2 SUI PILASTRI (kNm) .....	58
FIGURA 23 – PIANTA PILASTRI .....	59





## 1. RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

La presente relazione illustra le scelte metodologiche, materiche, strutturali, normative e di calcolo che hanno portato al dimensionamento e alla determinazione del progetto definitivo strutturale di un parcheggio da realizzarsi in Comune di Chioggia (VE).



Figura 1 - Inquadramento dell'opera

### 1.1. Descrizione delle opere strutturali

#### 1.1.1. Introduzione

Il progetto consiste nella realizzazione di un edificio di pianta rettangolare composto da due corpi separati per la presenza di un giunto strutturale.

Si individuano pertanto due blocchi chiamati Blocco A –parcheggio e Blocco B –rampa. Entrambi le porzioni sono ad un unico piano e vengono realizzati da elementi prefabbricati con struttura portante verticale in pilastri rettangolari di sez. 60x70 cm e 50x50 cm.

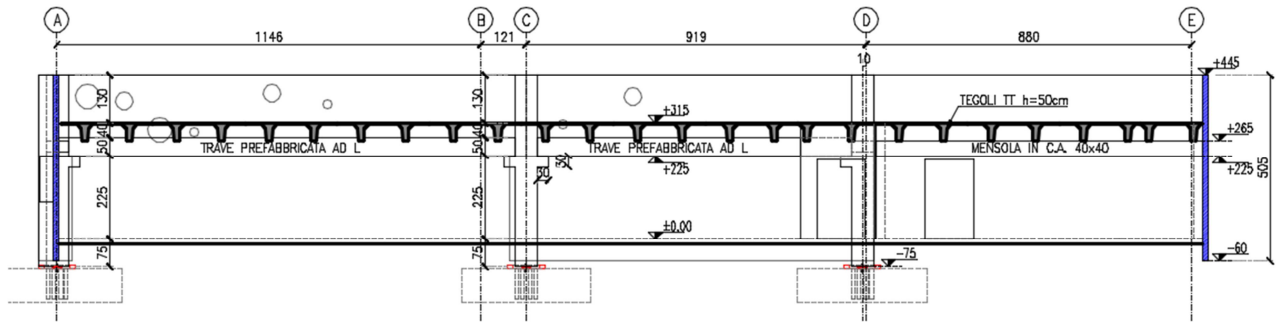
Il Blocco A –parcheggio ha un ingombro in pianta di 96.30x 30.60 mentre il Blocco B –rampa ha un ingombro in pianta di 26.80x 24.70

La copertura è costituita da tegoli binervati precompressi che poggiano su travi sempre prefabbricate ad L e a T rovescio.

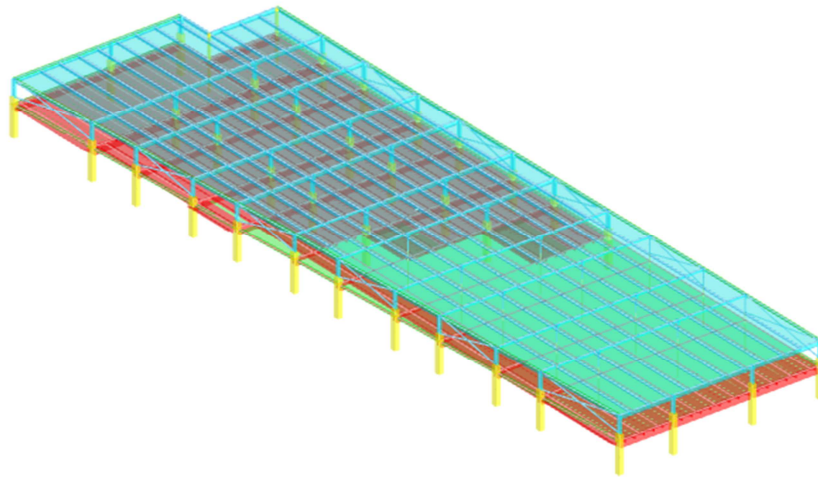
Tutte le travi principali poggiano su mensole poiché è prevista una futura sopraelevazione in struttura metallica pertanto i pilastri sporgono di circa un metro rispetto al pavimento finito.



Figura 2 - Sezione longitudinale del fabbricato



**Figura 3 - Sezione trasversale sulla zona uffici**



**Figura 4 - Modello di calcolo FEM –blocco A-parcheggio**

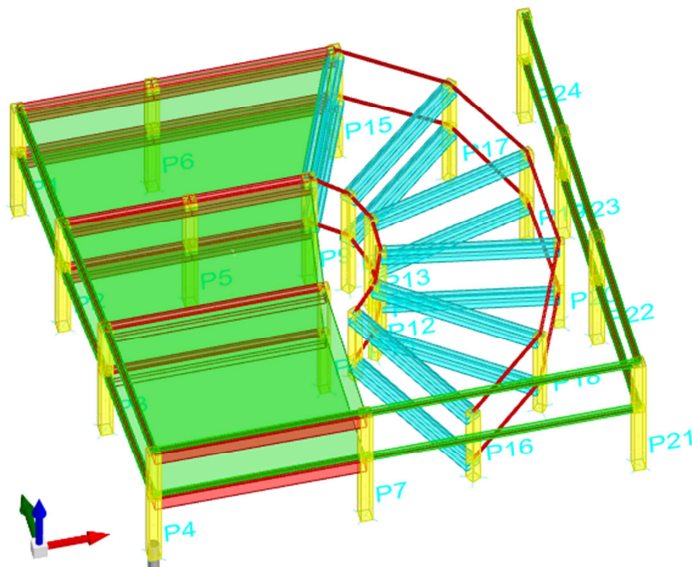


Figura 5 - Modello di calcolo FEM –blocco B-rampa

Si eseguono due modelli uno per ciascun edificio con i pilastri incastrati alla base. Con tale modello e cioè con gli incastri alla base, si procede al dimensionamento dei pilastri e delle deformazioni e si forniscono i carichi alla base per il dimensionamento delle fondazioni.

#### 1.1.2. Orizzontamenti blocco A

- **Tipologia:** Solaio prefabbricato tipo TT =40/50 + 8 cm di cappa collaborante poggianti su travi prefabbricate di sezione ad L per travi di bordo e a T rovescio per le travi centrali.
- **Materiale:** conglomerato cementizio armato di classe C45/55, acciaio da cemento armato B450C.

#### 1.1.3. Orizzontamenti blocco B

- **Tipologia:** Solaio alveolare poggianti su travi prefabbricate di sezione ad L per travi di bordo e a T rovescio per le travi centrali. Nella rampa è previsto un solaio alveolare dello spessore di H=30 cm.
- **Materiale:** conglomerato cementizio armato di classe C45/55, acciaio da cemento armato B450C.

#### 1.1.4. Pilastri

- **Tipologia:** Pilastri centrali e di bordo prefabbricati di sezione 60x70 e 50x50 nella rampa.
- **Materiale:** conglomerato cementizio armato di classe C50/60 ; acciaio da cemento armato B450C.

### 1.2. Caratterizzazione geotecnica dei terreni.

Per la caratterizzazione sismica dei terreni ci si è avvalsi delle indagini eseguite dal geologo XXXXXX, dalla quale si evince che il terreno in esame è un terreno tipo D ai fini sismici.

### 1.3. Generalità sui criteri di progettazione strutturale

Il territorio di Chioggia (VE) è classificato sismico in zona 4 dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni del 2008, applicativo della L.64/'74 e successive varianti e integrazioni (Circolare Applicativa 2 Febbraio 2009 n°617). Inoltre l'edificio, a destinazione d'uso commerciale, sarà calcolato per una Vita Nominale pari a 50 anni in classe d'uso II, ossia per un periodo di riferimento pari  $V_R=50$  anni.

Risulta così definito l'insieme degli stati limite riscontrabili nella vita della struttura ed è stato accertato, in fase di dimensionamento, che essi non siano superati.

- Vita nominale della struttura 50 anni;
- Classe d'uso della struttura II;
- Vita di riferimento dell'opera  $V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 1,0 = 50$  anni;
- L'edificio sorge in zona sismica **4** ai sensi dell'Allegato 1 alla D.C.R. n° 67 del 2003;
- si assume una categoria **D** del suolo di fondazione ;

Tipo di costruzione	2
Vn	Default (50)
Classe d'uso	II
Località: Venezia, Chioggia Latitudine ED50 45.2087° (45° 12' 31") Longitudine ED50 12.294° (12° 17' 38") Altitudine s.l.m. 3 m	Dettagli...
Zona sismica	Zona 4
Vr	50.0

Stato limite	Pvr(%)	Tr(anni)	Ag/g	Fo	Tc*(sec)
SLO	Default (81)	30	0.024	2.506	0.2
SLD	Default (63)	50	0.0292	2.5	0.22
SLV	Default (10)	475	0.0562	2.724	0.36
SLC	Default (5)	975	0.0673	2.794	0.386

## 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

### 2.1. STRUTTURE PORTANTI

**L. 5 novembre 1971, n. 1086** - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.

**D.M. 14 febbraio 1992** - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche.

**Circ. Min. LL.PP. 24 giugno 1993** - Istruzioni relative alle norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M. 14 febbraio 1992.

**D.M. 14 gennaio 2008** - Norme tecniche per le costruzioni.

**Circ. Min. LL.PP. 2 febbraio 2009, n.617** – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008

**D.M. 3 dicembre 1987** - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate.

**Circ. Min. LL.PP. 16 marzo 1989, n. 31104** - Istruzioni relative alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate.

### 2.2. NORMATIVA SISMICA

**L. 2 febbraio 1974, n. 64** - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

**D.M. 14 gennaio 2008** - Norme tecniche per le costruzioni.

**Circ. Min. LL.PP. 2 febbraio 2009, n.617** – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008

**Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003** e relativo aggiornamento secondo O.P.C.M. n. 3431 del 03.05.2005 e secondo O.P.C.M. n. 3452 del 01.08.2005.

**D.G.R. Veneto n. 67 del 03.12.2003** con approvazione del nuovo elenco dei comuni sismici del Veneto.

## 2.1. AZIONI SULLE STRUTTURE

<input type="checkbox"/> <b>D.M. 16/01/96</b>	<i>Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi"</i>
<input type="checkbox"/> <b>Circ. LL.PP. 04/07/96, n.156</b>	<i>Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi" di cui al D.M.16/01/96.</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>D.M. 14/01/08</b> <b>Testo Unico</b>	<i>"Norme tecniche per le costruzioni"</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti approvata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici</b>	<i>Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni"</i>

## 2.2. ULTERIORE NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

**Norma CNR 10025/98** - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati.

**Norma CNR 10011/97** – Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

**Norma CNR 10018/87** - Apparecchi di appoggio in gomma e PTFE nelle costruzioni.

**Norma CNR 10021/85** - Strutture in acciaio per apparecchi di sollevamento. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

**Norma UNI 9502 maggio 2001** - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso.

## 2.3. Eurocodici

Verranno utilizzati gli Eurocodici come supporto per le procedure di calcolo non esplicitamente normate nelle Norme Tecniche 2008.

### 2.3.1. EUROCODICE 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture

UNI ENV 1991-1	Parte 1: Basi di calcolo
UNI ENV 1991-2-1	Parte 2-1: Azioni sulle strutture - Massa volumica, pesi propri e carichi imposti
UNI ENV 1991-2-2	Parte 2-2: Azioni sulle strutture - Azioni sulle strutture esposte al fuoco
UNI ENV 1991-2-3	Parte 2-3: Azioni sulle strutture - Carichi da neve
UNI ENV 1991-2-4	Parte 2-4: Azioni sulle strutture - Azioni del vento
UNI ENV 1991-2-5	Parte 2-5: Azioni sulle strutture - Azioni termiche
UNI ENV 1991-2-6	Parte 2-6: Azioni sulle strutture - Azioni durante la costruzione

### 2.3.2. EUROCODICE 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo

UNI ENV 1992-1-1	Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
UNI ENV 1992-1-2	Parte 1-2: Regole generali - Progettazione della resistenza all'incendio
UNI ENV 1992-3	Parte 3: Fondazioni di calcestruzzo

### 2.3.3. EUROCODICE 3 - Progettazione delle strutture di acciaio

UNI ENV 1993-1-1/A1	Parte 1-1: Regole generali - Regole generali e regole per gli edifici
UNI ENV 1993-1-2	Parte 1-2: Regole generali - Progettazione della resistenza all'incendio
UNI ENV 1993-1-3	Parte 1-3: Regole generali - Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo

### 2.3.4. EUROCODICE 7 - Progettazione geotecnica

UNI ENV 1997-1	Parte 1: Regole generali
UNI ENV 1997-2	Parte 2: Progettazione assistita da prove di laboratorio
UNI ENV 1997-3	Parte 2: Progettazione assistita con prove in sito

### 2.3.5. EUROCODICE 8 -Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture

UNI ENV 1998-1-1	Parte 1-1: Regole generali - Azioni sismiche e requisiti generali per le strutture
UNI ENV 1998-1-2	Parte 1-2: Regole generali per gli edifici
UNI ENV 1998-1-3	Parte 1-3: Regole generali - Regole specifiche per i diversi materiali ed elementi
UNI ENV 1998-5	Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici



### 3. RELAZIONE SUI MATERIALI DA IMPIEGARSI NELLA COSTRUZIONE.

#### 3.1. Calcestruzzo per opere in cemento armato precompresso (travi e tegoli E PILASTRI)

- $R_{ck} = C45/55 \geq 55,0 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica cubica a compressione)
- $f_{ck} = 0,83 \cdot 55 = 45,6 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica cilindrica a compressione)
- $f_{cd} = f_{ck}/1,5 = 30,4 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a compressione strutture in c.a.p.)
- $f_{ctd} = 0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3} / 1,5 = 1,82 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a taglio strutture in c.a.p.)
- $f_{cd} = f_{ck}/1,6 = 28,5 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a compressione strutture in c.a.)
- $f_{ctd} = 0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3} / 1,6 = 1,71 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a taglio strutture in c.a.)
- classe di esposizione XS3 (zone esposte alle onde o alla marea)
- classe di consistenza S4 (semifluida)
- dimensione massima aggregato 20 mm
- cemento di tipo I (Portland) R42,5 N/mm<sup>2</sup>
- Classe di esposizione del calcestruzzo XS3 per le tutte strutture come indicato in UNI-ENV 206 e classe di consistenza S3-S4 come da UNI 9858.

prospetto 4.1 Classi di esposizione in relazione alle condizioni ambientali, in conformità alla EN 206-1

Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi di esposizione
<b>1 Nessun rischio di corrosione o di attacco</b>		
X0	Calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, abrasione o attacco chimico. Calcestruzzo con armatura o inserti metallici: molto asciutto.	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria molto bassa
<b>2 Corrosione indotta da carbonatazione</b>		
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa Calcestruzzo costantemente immerso in acqua
XC2	Bagnato, raramente asciutto	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo Molte fondazioni
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria moderata oppure elevata Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia
XC4	Ciclicamente bagnato e asciutto	Superfici di calcestruzzo soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2
<b>3 Corrosione indotta da cloruri</b>		
XD1	Umidità moderata	Superfici di calcestruzzo esposte ad atmosfera salina
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Piscine Calcestruzzo esposto ad acque industriali contenenti cloruri
XD3	Ciclicamente bagnato e asciutto	Parti di ponti esposte a spruzzi contenenti cloruri Pavimentazioni Pavimentazioni di parcheggi
<b>4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare</b>		
XS1	Esposto a nebbia salina ma non in contatto diretto con acqua di mare	Strutture prossime oppure sulla costa
XS2	Permanentemente sommerso	Parti di strutture marine
XS3	Zone esposte alle onde, agli spruzzi oppure alle maree	Parti di strutture marine
<b>5 Attacco di cicli gelo/disgelo</b>		
XF1	Moderata saturazione d'acqua, senza impiego di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF2	Moderata saturazione d'acqua, con uso di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo di strutture stradali esposte al gelo e ad agenti antigelo
XF3	Elevata saturazione d'acqua, senza antigelo	Superfici orizzontali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF4	Elevata saturazione d'acqua, con antigelo oppure acqua di mare	Strade e impalcati da ponte esposti agli agenti antigelo Superfici di calcestruzzo esposte direttamente ad agenti antigelo e al gelo Zone di strutture marine soggette a spruzzi ed esposte al gelo
<b>6 Attacco chimico</b>		
XA1	Ambiente chimico debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della EN 206-1	Suoli naturali e acqua del terreno
XA2	Ambiente chimico moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della EN 206-1	Suoli naturali e acqua del terreno
XA3	Ambiente chimico fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della EN 206-1	Suoli naturali e acqua del terreno



### 3.2. Calcestruzzo per strutture prefabbricate in stabilimento: pannelli

- $R_{ck} = C35/45 \geq 45,0 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica cubica a compressione)
- $f_{ck} = 0,83 \cdot 35 = 38.25 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica cilindrica a compressione)
- $f_{cd} = f_{ck}/1,5 = 25.5 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a compressione strutture in c.a.p)
- $f_{ctd} = 0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3} / 1,5 = 1,59 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a taglio strutture in c.a.p.)
- $f_{cd} = f_{ck}/1,6 = 23.91 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a compressione strutture in c.a.)
- $f_{ctd} = 0,7 \cdot 0,27 \cdot R_{ck}^{2/3} / 1,6 = 1,49 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a taglio strutture in c.a.)
- classe di esposizione XS3 (zone esposte alle onde o alla marea)
- classe di consistenza S4 (semifluida)
- dimensione massima aggregato 20 mm
- cemento di tipo I (Portland) R42,5 N/mm<sup>2</sup>

### 3.3. Acciaio per cemento armato normale

- In barre ad aderenza migliorata laminato a caldo B450C
- $f_{tk} = 540,0 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica a rottura)
- $f_{yk} = 450,0 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica a snervamento)
- $f_{yd} = f_{yk}/1,15 = 391,3 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a snervamento)
- $E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$  (modulo di elasticità)

### 3.4. Acciaio per ganci di sollevamento (escluso ganci Deha)

- In barre tonde lisce laminato a caldo S355
- $f_{tk} = 510,0 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica a rottura)
- $f_{yk} = 355,0 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica a snervamento)
- $f_{yd} = f_{yk}/1,15 = 309,0 \text{ N/mm}^2$  (resistenza di calcolo a snervamento)
- $E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$  (modulo di elasticità)

### 3.5. Acciaio per cemento armato precompresso

- Tipo armonico stabilizzato in trefolo
- $f_{ptk} = 1860,0 \text{ N/mm}^2$  (tensione caratteristica a rottura)
- $f_{p(1)k} = 1670,0 \text{ N/mm}^2$  (tensione caratteristica all'1% di deformazione totale)
- $f_{p(1)k} = 1370,0 \text{ N/mm}^2$  (tensione di tesatura)
- $E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$  (modulo di elasticità)

### 3.6. Acciaio per carpenteria

- S235
- $f_y = 235,0 \text{ N/mm}^2$  *(resistenza caratteristica a snervamento)*
- $f_{yd} = f_{yk}/1 = 235,0 \text{ N/mm}^2$  *(resistenza di calcolo in esercizio)*
- $E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$  *(modulo di elasticità)*
- $KV \geq 27 \text{ J}$  *(resilienza a 0 °C)*

### 3.7. Resine epossidiche

Tipo Hilti HIT HY150 (o equivalente) qualora si rendano necessari inghisaggi di ripresa, e non sia espressamente indicato negli elaborati di progetto.

Per l'impiego dei materiali e dei leganti idraulici per le opere in calcestruzzo semplice ed armato il Sottoscritto Progettista fa riferimento a quanto disposto dalle norme vigenti al momento dell'effettuazione dei lavori, che si ritengono previsti in conformità alle disposizioni in materia sismica.

### 3.8. Barre Filettate.

Le viti sottoposte a prova devono avere, a temperatura ambiente, le caratteristiche meccaniche seguenti.

Numero d'ordine	Caratteristica		Classe di resistenza											
			3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 <sup>1)</sup>		9.8 <sup>2)</sup>	10.9	12.9	
									$d \leq 16\text{mm}^3$	$d > 16\text{mm}^3$				
5.1 e	Resistenza alla trazione $R_m$	nom.	300	400		500		600	800	800	900	1000	1200	
5.2	N/mm <sup>2</sup> <sup>4), 5)</sup>	min.	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220	
5.3	Durezza Vickers HV $F \geq 98\text{ N}$	min.	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385	
		max.	220 <sup>6)</sup>						250	320	335	360	380	435
5.4	Durezza Brinell HB $F = 30\text{ D}^2$	min.	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366	
		max.	209 <sup>6)</sup>						238	304	318	342	361	414
5.5	Durezza Rockwell HR	HRB	52	67	71	79	82	89	—	—	—	—	—	
		min. HRC	—	—	—	—	—	—	—	22	23	28	32	39
		HRB	95 <sup>6)</sup>						99,5	—	—	—	—	—
		max. HRC	—						—	32	34	37	39	44
5.6	Durezza superficiale HV 0,3	max.	—						7)					
5.7	Limite di snervamento $R_{el}$ <sup>8)</sup> (Carico unitario di snervamento) N/mm <sup>2</sup>	nom.	180	240	320	300	400	480	—	—	—	—	—	
		min.	190	240	340	300	420	480	—	—	—	—	—	
5.8	Limite d'allungamento $R_{p0.2}$ <sup>9)</sup> (Carico unitario di scostamento dalla Proporzionalità) N/mm <sup>2</sup>	nom.	—						—	640	640	720	900	1080
		min.	—						—	640	660	720	940	1100
5.9	Rapporto carico unitario di prova $S_p$	$S_p / R_{el}$ oppure $S_p / R_{p0.2}$	0,94	0,94	0,91	0,93	0,9	0,92	0,91	0,91	0,9	0,88	0,88	
		N/mm <sup>2</sup>	180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970	
5.10	Coppia di rottura, $M_B$ Nm min.		—						consultare ISO 898-7					
5.11	Allungamento dopo rottura $A$ in %	min.	25	22	—	20	—	—	12	12	10	9	8	
5.12	Strizione, $Z$	% min.	—						52		48	48	44	
5.13	Resistenza alla trazione con appoggio a cuneo <sup>8)</sup>		I valori minimi della resistenza alla trazione per vite intera (prigionieri esclusi) devono essere uguali ai valori minimi della resistenza alla trazione indicati in 5.2.											
5.14	Resilienza, $KU$ in J	J min.	—			25	—		30	30	25	20	15	
5.15	Tenacità della testa		Nessuna frattura											
5.16	Altezza minima $l_e$ nel filetto della zona non decarburata, $E$		—						$1/2 H_t$		$2/3 H_t$	$3/4 H_t$		
	Profondità massima di decarburazione totale, $G$	mm	—						0,015					
5.17	Durezza dopo secondo rinvenimento		—						Diminuzione di durezza max. 20 HV					
5.18	Difetti superficiali		Conforme all' ISO 6157-1 o all' ISO 6157-3.											

<sup>1)</sup> Le viti di classe 8.8 con diametro nom.  $d \leq 16\text{ mm}$  presentano un rischio di strappo della filettatura del dado nel caso d'un serraggio effettivo superiore al carico di prova. Per questo argomento si rimanda alla norma ISO 898-2.

<sup>2)</sup> La classe di resistenza 9.8 si applica solamente ai diametri  $d \leq 16\text{ mm}$ .

<sup>3)</sup> Per viti per carpenteria ad alta resistenza, il limite inferiore è M12.

<sup>4)</sup> Le caratteristiche minime di resistenza alla trazione si applicano ai particolari con lunghezze nominale  $l \geq 2,5 d$ . Le durezze minime si applicano ai particolari con lunghezze nominale  $l < 2,5 d$  e agli altri particolari che non possono essere provati a trazione (per.es. a causa della forma della testa).

<sup>5)</sup> Per la prova di viti e prigionieri con gambo interno, dovranno essere applicati i carichi indicati nella tabella a pagina T.005 (ISO 898, parte 1).

<sup>6)</sup> Il valore della durezza all'estremità della vite può essere al massimo di 250 HV, 238 HB o 99,5 HRB.

<sup>7)</sup> La durezza superficiale non dovrà essere superiore di 30 punti Vickers alla durezza misurata a cuore del particolare, le due prove saranno effettuate con HV 0,3. Nella classe 10.9 tutti gli aumenti di durezza superficiale maggiori di 390 HV sono inaccettabili.

<sup>8)</sup> Nel caso in cui non si possa determinare il limite di snervamento  $R_{el}$ , è ammessa la verifica del limite d'allungamento  $R_{p0.2}$ . Per le classi di resistenza 4.8, 5.8 e 6.8 i valori di  $R_{el}$  sono indicati ai soli fini di calcolo, ma non sono valori di collaudo.

<sup>9)</sup> Il rapporto del limite di snervamento corrispondente alla designazione della classe di resistenza e la tensione minima sul limite di allungamento dello 0,2%  $R_{p0.2}$  valgono per provette ricavate per asportazione di truciolo. Per le prove eseguite su viti intere questi valori variano in funzione del metodo di produzione e delle dimensioni.

Carichi di rottura minimi<sup>3)</sup> – per filettatura metrica ISO a passo grosso

Filettatura <sup>1)</sup>	Sezione resistente nom. As mm <sup>2</sup>	Classe di resistenza									
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Carico di rottura minimo (As · R <sub>m</sub> ) N									
M 3	5,03	1 660	2 010	2 110	2 510	2 620	3 020	4 020	4 530	5 230	6 140
M 3,5	6,78	2 240	2 710	2 850	3 390	3 530	4 070	5 420	6 100	7 050	8 270
M 4	8,78	2 900	3 510	3 690	4 390	4 570	5 270	7 020	7 900	9 130	10 700
M 5	14,2	4 690	5 680	5 960	7 100	7 380	8 520	11 350	12 800	14 800	17 300
M 6	20,1	6 630	8 040	8 440	10 000	10 400	12 100	16 100	18 100	20 900	24 500
M 7	28,9	9 540	11 600	12 100	14 400	15 000	17 300	23 100	26 000	30 100	35 300
M 8	36,6	12 100	14 600	15 400	18 300	19 000	22 000	29 200	32 900	38 100	44 600
M10	58,0	19 100	23 200	24 400	29 000	30 200	34 800	46 400	52 200	60 300	70 800
M12	84,3	27 800	33 700	35 400	42 200	43 800	50 600	67 400 <sup>2)</sup>	75 900	87 700	103 000
M14	115	38 000	46 000	48 300	57 500	59 800	69 000	92 000 <sup>2)</sup>	104 000	120 000	140 000
M16	157	51 800	62 800	65 900	78 500	81 600	94 000	125 000 <sup>2)</sup>	141 000	163 000	192 000
M18	192	63 400	76 800	80 600	96 000	99 800	115 000	159 000	—	200 000	234 000
M20	245	80 800	98 000	103 000	122 000	127 000	147 000	203 000	—	255 000	299 000
M22	303	100 000	121 000	127 000	152 000	158 000	182 000	252 000	—	315 000	370 000
M24	353	116 000	141 000	148 000	176 000	184 000	212 000	293 000	—	367 000	431 000
M27	459	152 000	184 000	193 000	230 000	239 000	275 000	381 000	—	477 000	560 000
M30	561	185 000	224 000	236 000	280 000	292 000	337 000	466 000	—	583 000	684 000
M33	694	229 000	278 000	292 000	347 000	361 000	416 000	576 000	—	722 000	847 000
M36	817	270 000	327 000	343 000	408 000	425 000	490 000	678 000	—	850 000	997 000
M39	976	322 000	390 000	410 000	488 000	508 000	586 000	810 000	—	1 020 000	1 200 000

<sup>1)</sup> L'assenza d'indicazione del passo grosso nella designazione di una filettatura significa che si riferisce al passo grosso (ISO 261 e ISO 262).

<sup>2)</sup> Per viti per carpenteria ad alta resistenza: 70 000, 95 500 e 130 000 N rispettivamente.

<sup>3)</sup> Non corrispondono ai carichi di prova secondo ISO 898 parte 1.

Carichi di rottura minimi<sup>3)</sup> – per filettatura metrica ISO a passo fine

Filettatura	Sezione resistente nom. As mm <sup>2</sup>	Classe di resistenza									
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Carico di rottura minimo (As · R <sub>m</sub> ) N									
M 8 x 1	39,2	12 900	15 700	16 500	19 600	20 400	23 500	31 360	35 300	40 800	47 800
M10 x 1	64,5	21 300	25 800	27 100	32 300	33 500	38 700	51 600	58 100	67 100	78 700
M10 x 1,25	61,2	20 200	24 500	25 700	30 600	31 800	36 700	49 000	55 100	63 600	74 700
M12 x 1,25	92,1	30 400	36 800	38 700	46 100	47 900	55 300	73 700	82 900	95 800	112 400
M12 x 1,5	88,1	29 100	35 200	37 000	44 100	45 800	52 900	70 500	79 300	91 600	107 500
M14 x 1,5	125	41 200	50 000	52 500	62 500	65 000	75 000	100 000	112 000	130 000	152 000
M16 x 1,5	167	55 100	66 800	70 100	83 500	86 800	100 000	134 000	150 000	174 000	204 000
M18 x 1,5	216	71 300	86 400	90 700	108 000	112 000	130 000	179 000	—	225 000	264 000
M20 x 1,5	272	89 000	109 000	114 000	136 000	141 000	163 000	226 000	—	283 000	332 000
M22 x 1,5	333	110 000	133 000	140 000	166 000	173 000	200 000	276 000	—	346 000	406 000
M24 x 2	384	127 000	154 000	161 000	192 000	200 000	230 000	319 000	—	399 000	469 000
M27 x 2	496	164 000	198 000	208 000	248 000	258 000	298 000	412 000	—	516 000	605 000
M30 x 2	621	205 000	248 000	261 000	310 000	323 000	373 000	515 000	—	646 000	758 000
M33 x 2	761	251 000	304 000	320 000	380 000	396 000	457 000	626 000	—	791 000	928 000
M36 x 3	865	285 000	346 000	363 000	432 000	450 000	519 000	718 000	—	900 000	1 055 000
M39 x 3	1030	340 000	412 000	433 000	515 000	536 000	618 000	855 000	—	1 070 000	1 260 000



### 3.9. Sabbia e ghiaia

Lavate e vagliate, con granulometria secondo le prescrizioni del R.I. ed acqua sufficiente per avere impasto di tipo plastico.

## 4. MODELLO DI CALCOLO

### 4.1. Modalità di calcolo adottate

La presente relazione strutturale di calcolo illustra il progetto nei suoi aspetti generali con l'obiettivo di dare il dimensionamento di tutti gli elementi strutturali fatto salvo per gli aspetti di dettaglio. Essa comprende solo una parte dei calcoli strutturali: le verifiche non riportate sono state condotte analogamente a quelle descritte e risultano disponibili nelle minute di studio.

Lo studio delle strutture è stato condotto secondo i metodi della scienza delle costruzioni supponendo i materiali elastici o elastoplastici, omogenei ed isotropi.

La ricerca dei parametri di sollecitazione è stata fatta secondo le disposizioni di carico più gravose avvalendosi di codici di calcolo automatico per l'analisi strutturale.

L'analisi sismica è stata condotta con il metodo dinamico come previsto dal Norme Tecniche sulle Costruzioni Ed. 2008. Le verifiche sono state eseguite secondo il metodo delle stati limite secondo quanto previsto dalle NTC2008 oppure con l'Eurocodice 2 per le parti non espressamente normate nelle NTC2008.

### 4.2. Codici di calcolo

Tutti i codici di calcolo automatico utilizzati per il calcolo e la verifica delle strutture e la redazione della presente relazione di calcolo sono di sicura ed accertata validità e sono stati impiegati conformemente alle loro caratteristiche. Tale affermazione è suffragata dai seguenti elementi:

- grande diffusione del codice di calcolo sul mercato;
- storia consolidata del codice di calcolo (svariati anni di utilizzo);
- utilizzo delle versioni più aggiornate (dopo test);
- pratica d'uso frequente in studio.

In considerazione dei problemi in studio, caratterizzati da piccoli spostamenti e tensioni inferiori ai limiti elastici dei materiali, si è ritenuto sufficiente adottare una schematizzazione della geometria e dei materiali di tipo lineare con leggi elastiche e isotrope ed omogenee.

#### 4.2.1. SismiCad 12.5

Programma di calcolo strutturale agli elementi finiti di Concrete di Padova. Esegue il calcolo di strutture spaziali composte da elementi mono- e/o bi- dimensionali anche con non linearità di materiale o con effetti dinamici. Codesto software è fra i programmi strutturali ad elementi finiti più diffusi in Italia con svariate applicazioni e di comprovata affidabilità.

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale elastoplastico fornito con il pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un preprocessore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input ai solutori; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output. Il modulo Verifica Sezioni consente di effettuare la verifica di sezioni in cemento armato, di forma generica, soggette a

pressoflessione deviata facendo uso del metodo agli stati limite ultimi o alle tensioni ammissibili secondo le direttive imposte dall'attuale normativa. Il programma viene utilizzato per lo studio delle sezioni in c.a.; gli schemi grafici ed i tabulati riportati sono ottenuti tramite tale codice di calcolo.

#### 4.2.2. Programma di calcolo delle travi in precompresso – CAP Travi in c.a.p. 6.0

FORNITORE: Dolmen S.r.l. - via Don Milani, 45 – 90044 CARINI (PA)

TIPOLOGIA: Versione COMPLETA

Le verifiche delle travi in cemento armato precompresso vengono svolte con il programma CAP Travi in c.a.p. che permette il dimensionamento di travi in cemento armato precompresso a cavi pretesi, semplicemente appoggiate alle estremità o con sbalzi. Le verifiche possono essere svolte a precompressione totale o a precompressione parziale.

I dati di input coinvolgono le caratteristiche geometriche delle travi (lunghezza, zone rastremate di estremità, geometria della soletta collaborante, sbalzi di estremità), della sezione (geometria della sezione, disposizione dei trefoli e dell'armatura lenta) e dei carichi agenti sulla trave (uniformi, distribuiti, concentrati).

Il programma provvede al calcolo delle sollecitazioni (flettenti, taglianti, torcenti) agenti nelle sezioni in cui è stata suddivisa la trave, nell'ipotesi di appoggi (sia di estremità che degli sbalzi) costituiti da cerniere.

Tali sollecitazioni vengono calcolate secondo le usuali regole della Scienza delle Costruzioni. Nel caso di utilizzo del metodo agli Stati limite ultimi e di esercizio i valori nominali dei carichi vengono moltiplicati per i coefficienti di Normativa al fine di pervenire alle sollecitazioni agli SLU, SLU con sisma verticale, SLE Quasi permanenti, SLE Frequenti ed SLE Rari.

Una procedura avanzata permette all'Utente di inserire dei diagrammi del tutto generici di sollecitazione flettente, tagliante e torcente, che svincola il programma dalla semplice analisi di travi appoggiate alle estremità introducendo altre tipologie di vincolo.

#### Caratteristiche geometriche della sezione

Le caratteristiche geometriche della sezione vengono introdotte secondo le "discontinuità". Si tratta del valore della larghezza che la sezione assume a diverse quote, in altezza, dal fondo della sezione stessa. Tale tipo di descrizione presuppone la simmetria della sezione rispetto ad un asse di simmetria verticale. Si vedrà successivamente però che è possibile comunque verificare travi con caratteristiche geometriche diverse da questa assunzione. Dalla geometria della sezione di calcestruzzo si ricavano, omogeneizzando i trefoli, e con le usuali relazioni della geometria delle masse, l'area ideale, la posizione del baricentro della sezione omogeneizzata, il momento d'inerzia baricentrico, i vari moduli di resistenza, i fattori di taglio.

Il procedimento viene ripetuto sia per la sezione isolata che per la sezione mista. Il getto di completamento in opera viene omogeneizzato alla restante sezione con il coefficiente dato dal rapporto tra i moduli elastici del calcestruzzo della soletta e del calcestruzzo della trave.

Il programma suddivide la trave in varie sezioni e ne calcola le caratteristiche geometriche. Tutte le verifiche vengono riferite sempre alle coordinate dei vari tratti in cui è suddivisa la trave.

### Fasi di lavoro delle travi

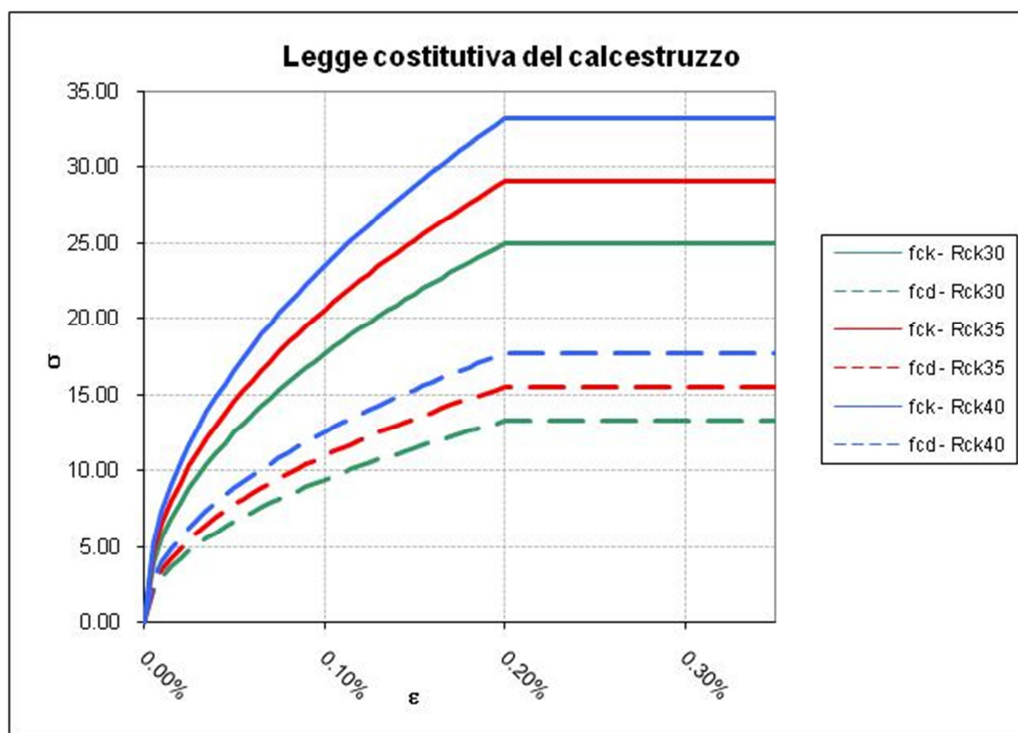
Tutte le verifiche di cui si parlerà in seguito vengono svolte in tempi ben precisi della vita delle travi, seguendo il loro processo costruttivo e di carico. Precisamente di seguito si parlerà di fasi, riferendosi sia a differenti situazioni di resistenza dei materiali, di differente geometria della sezione e di differente intervento temporale dei vari carichi. Precisamente:

- Fase 0 (fase iniziale): si tratta dell'istante in cui a maturazione del calcestruzzo avvenuta, vengono tagliati i cavi di precompressione ancorati in apposite testate alle estremità della pista di precompressione. In questa fase non si sono ancora manifestate perdite nell'acciaio di precompressione, o almeno non del tutto. Il calcestruzzo non avrà ancora raggiunto la sua piena maturazione ed in generale avrà un  $R_{ck}$  inferiore a quello finale. Per deformazione elastica, a causa del trasferimento dello sforzo di trazione dai cavi al calcestruzzo come compressione eccentrica, la trave si arcuerà verso l'alto sulla pista di precompressione ed agirà su di essa il suo peso proprio, oltre ad altri eventuali carichi inseriti in questa fase. Nel caso di trave a sezione mista in questa fase essa è ancora considerata a sezione isolata.
- Fase 0' (inizio montaggio): Si tratta della fase in cui la trave ha raggiunto la piena maturazione del calcestruzzo, si sono interamente manifestate le perdite nell'acciaio di precompressione e si sono altresì manifestati tutti i fenomeni lenti (scorrimento viscoso, ritiro) nel calcestruzzo. Anche in questo caso agisce il peso proprio della trave ed altri carichi con fase 0. Oltre che le perdite sui trefoli di precompressione si differenzia dalla Fase 0 per lo schema geometrico definitivo degli appoggi (quindi anche con gli eventuali sbalzi di estremità). Si tratta della fase iniziale di montaggio.
- Fase 1 (fine montaggio): tale fase ha senso solamente per le travi a sezione mista, in quanto per le travi a sezione isolata la fase significativa diventa la fase 2. In tale fase la sezione viene considerata ancora isolata, ma con perdite nell'acciaio di precompressione completamente esaurite. La maturazione del calcestruzzo è completamente avvenuta. Si tratta di una situazione in fase transitoria di montaggio, prima del getto integrativo di una soletta collaborante. Sulla trave agiscono altri carichi oltre il peso proprio. Tipicamente un carico di tale fase è il peso della soletta stessa.
- Fase 2 (tempo infinito): in tale fase le perdite di precompressione si sono completamente esaurite e la sezione viene considerata mista. I carichi sono solo i permanenti (tipicamente i carichi permanenti su di un solaio).
- Fase 3 (tempo infinito): si tratta della stessa situazione della fase 2, ma con la presenza anche dei carichi variabili agenti sulla trave.

### 4.3. Caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali utilizzati:

#### 4.3.1. Calcestruzzo

Si utilizza calcestruzzo  $R_{ck}$  30 - 35 - 55 - 60 come specificato nei tabulati di calcolo e negli elaborati esecutivi con una legge costitutiva tipo parabola-rettangolo così come previsto dalla normativa italiana per le strutture di fondazione e le strutture in elevazione.



$R_{ck}$	15	20	25	30	35	40	45	50
$f_{ck}$	12.45	16.60	20.75	24.90	29.05	33.20	37.35	41.50
$\gamma_c$ in opera	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
$\gamma_c$ in prefabb.	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
$f_{cd}$	8.30	11.07	13.83	16.60	19.37	22.13	24.90	27.67
$\alpha f_{cd}$	7.06	9.41	11.76	14.11	16.46	18.81	21.17	23.52
$0.8 \cdot \alpha f_{cd}$	5.64	7.53	9.41	11.29	13.17	15.05	16.93	18.81
$E_{cm}$	85206	25491	28500	31220	33722	36050	38237	40305
$f_{ctk}$	1.61	1.95	2.27	2.56	2.83	3.10	3.35	3.60
$f_{cm}$	20.45	24.60	28.75	32.90	37.05	41.20	45.35	49.50
$E_{cm}$	27267	28821	30200	31447	32588	33643	34625	35547

Dove:

$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck}$  resistenza a compressione

$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$  con  $\gamma_c = 1.5$  per le strutture gettate in opera e 1.4 per le strutture prefabbricate

$\alpha f_{cd}$  con  $\alpha = 0.85$  resistenza di progetto a compressione tenuto conto dei fenomeni lenti sul calcestruzzo;

La resistenza a trazione assiale del calcestruzzo viene definita come  $f_{ctk} = 0.3 f_{ck}^{2/3}$  e  $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$

Il modulo elastico si definisce come  $E_c = 22000 [f_{cm} / 10]^{0.3}$  dove  $f_{cm} = f_{ck} + 8$



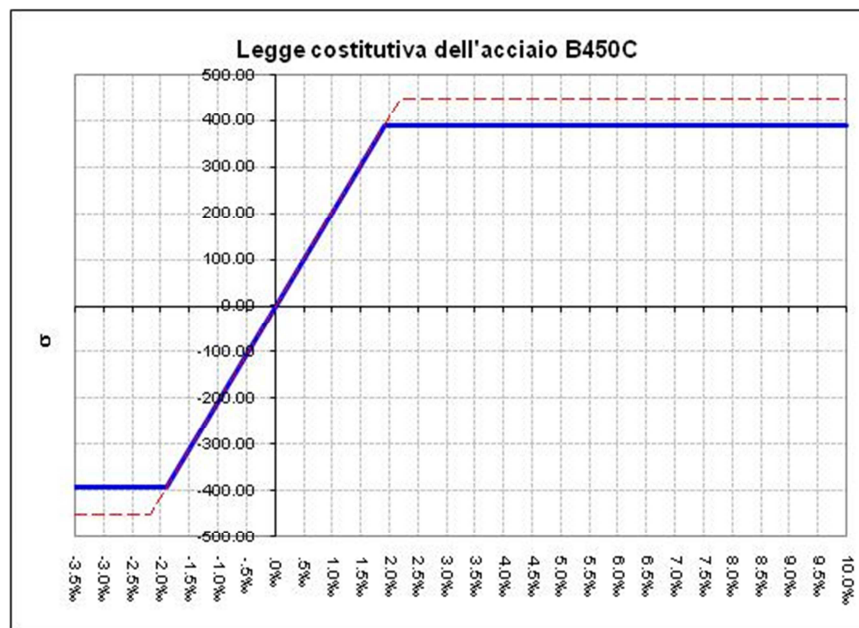
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C28/35	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$R_{ck}$	15	20	25	30	37	28	45	50	55	60
$f_{ck}$	12	16	20	25	30	35	35	40	45	50

Tabella di equivalenza secondo Eurocodice 2

#### 4.3.2. Acciaio d'armo

Si utilizza acciaio B450C e si utilizza una legge costitutiva elastico perfettamente plastico

TIPO	B450C	
Allung. $A_s$	14%	
$E_s$	206000	MPa
$f_{tk}$	450	MPa
$f_{yk}$	450	MPa
$f_{yd}$	391.30	MPa
$\varepsilon_{yd}$	1.90‰	



dove:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \text{ con } \gamma_s = 1.15 \text{ resistenza di progetto}$$

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s}$$

## 5. ANALISI E COMBINAZIONE DEI CARICHI

### 5.1.1. Pesì propri strutturali $G_{1K}$

Peso specifico caratteristico conglomerato cementizio armato = 2500 daN/m<sup>3</sup>.

Peso specifico caratteristico acciaio da carpenteria = 7850 daN/m<sup>3</sup>.

Peso pannelli prefabbricati di tamponamento sp= 16 cm pieno = 400 daN/ m<sup>2</sup>. I pannelli vengono introdotti nella modellazione come carichi lineari sulle travi di copertura considerando anche il loro peso se sospesi ai pilastri.

### 5.1.2. Carichi agenti sulla struttura

#### Carichi su Blocco A

➤ Peso tegolo TT50/15	$q_i = 3.00 \text{ kN/m}^2$
➤ Peso tegolo TT40/15	$q_i = 2.60 \text{ kN/m}^2$
➤ Cappa sp medio=8 cm	$q_i = 2.00 \text{ kN/m}^2$
➤ Perm tot.(pavimentazione) :	$q_i = 3.00 \text{ kN/m}^2$
➤ Acc. Cat. F	$q_i = 2.50 \text{ kN/m}^2$
➤ Acc. Neve	$q_i = 0.80 \text{ kN/m}^2$

#### Carichi su Blocco B

➤ Peso solaio alveolare sp=30 cm	$q_i = 4.40 \text{ kN/m}^2$
➤ Peso tegolo TT40/15	$q_i = 2.60 \text{ kN/m}^2$
➤ Cappa sp medio=8 cm su TT	$q_i = 2.00 \text{ kN/m}^2$
➤ Perm tot.(pavimentazione) :	$q_i = 3.00 \text{ kN/m}^2$
➤ Acc. Cat. F	$q_i = 2.50 \text{ kN/m}^2$
➤ Acc. Neve	$q_i = 0.80 \text{ kN/m}^2$

#### Carichi derivanti e ipotizzati per futura sopraelevazione in acciaio

solaio in lamiera grecata EGB o HI bond	su luce 2,5 m circa	pp=	2,50 kN/m <sup>2</sup>
soletta da pavimento industriale	spessore medio cm	10,00 =	2,50 kN/m <sup>2</sup>
incidenza acciaio da (trave princ HE 550B+secondarie HE 300B o 400B icarico=2,5 m)			1,00 kN/m <sup>2</sup>
		<b>con piatti e bullonerie</b>	
<b>TOTALE PERM PORTATO SECONDO IMPALCATO</b>			<b>6,00 kN/m<sup>2</sup></b>

➤ Perm tot(da analisi sopra):	$q_i = 6.00 \text{ kN/m}^2$
➤ Acc. Cat. F	$q_i = 2.50 \text{ kN/m}^2$
➤ Acc. Neve	$q_i = 0.80 \text{ kN/m}^2$

### 5.1.3. Condizioni elementari di carico

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Nome breve:** nome breve assegnato alla condizione elementare.

**I/II:** descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).

**Durata:** descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

**Psi0:** coefficiente moltiplicatore Psi0. Il valore è adimensionale.

**Psi1:** coefficiente moltiplicatore Psi1. Il valore è adimensionale.

**Psi2:** coefficiente moltiplicatore Psi2. Il valore è adimensionale.

**Var.segno:** descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	I/II	Durata	Psi0	Psi1	Psi2	Var.segno
Pesi strutturali	Pesi		Permanente	0	0	0	
Parcheggio	Parcheggio	I	Media	0.7	0.7	0.6	
Neve	Neve	I	Media	0.5	0.2	0	
Delta T	Dt	II	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV			0	0	0	
Sisma Y SLV	Y SLV			0	0	0	
Sisma Z SLV	Z SLV			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV			0	0	0	
Sisma X SLD	X SLD			0	0	0	
Sisma Y SLD	Y SLD			0	0	0	
Sisma Z SLD	Z SLD			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD			0	0	0	
Terreno sisma X SLV	Tr x SLV			0	0	0	
Terreno sisma Y SLV	Tr y SLV			0	0	0	
Terreno sisma Z SLV	Tr z SLV			0	0	0	
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD			0	0	0	
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD			0	0	0	
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD			0	0	0	
Rig. Ux	R Ux			0	0	0	
Rig. Uy	R Uy			0	0	0	
Rig. Rz	R Rz			0	0	0	

### 5.1.4. Combinazioni di carico

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

#### Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLU 1	1	0	0	0
2	SLU 2	1	0	1.5	0
3	SLU 3	1	1.05	1.5	0
4	SLU 4	1	1.5	0	0
5	SLU 5	1	1.5	0.75	0
6	SLU 6	1.3	0	0	0
7	SLU 7	1.3	0	1.5	0
8	SLU 8	1.3	1.05	1.5	0
9	SLU 9	1.3	1.5	0	0
10	SLU 10	1.3	1.5	0.75	0

#### Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLE RA 1	1	0	0	0
2	SLE RA 2	1	0	1	0

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
3	SLE RA 3	1	0.7	1	0
4	SLE RA 4	1	1	0	0
5	SLE RA 5	1	1	0.5	0

**Famiglia SLE frequente**

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLE FR 1	1	0	0	0
2	SLE FR 2	1	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	0.6	0.2	0
4	SLE FR 4	1	0.7	0	0

**Famiglia SLE quasi permanente**

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLE QP 1	1	0	0	0
2	SLE QP 2	1	0.6	0	0

**Famiglia SLD**

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLD 2	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLD 3	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLD 4	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLD 5	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLD 6	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLD 7	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLD 8	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLD 9	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLD 10	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLD 11	1	0.6	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLD 12	1	0.6	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLD 13	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLD 14	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLD 15	1	0.6	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLD 16	1	0.6	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

**Famiglia SLV**

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV 1	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	1	0.6	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	1	0.6	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
13	SLV 13	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	1	0.6	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	1	0.6	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

**Famiglia P delta**

Il nome compatto della famiglia è PTH.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
Unica per metodo P-Delta	Pd	1	0.6	0	0

**5.1.5. Definizioni di carichi lineari**

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.

**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.

**Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Fx i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/m]

**Fx f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/m]

**Fy i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/m]

**Fy f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/m]

**Fz i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/m]

**Fz f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/m]

**Mx i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]

**Mx f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]

**My i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]

**My f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]

**Mz i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]

**Mz f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]

Nome	Condizione	Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.
	Descrizione												
Pannelli sp=16 cm	Pesi strutturali	0	0	0	0	-4	-4	0	0	0	0	0	0
	Parcheggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

I carichi lineari sono i pesi dei pannelli applicati alle travi di copertura.

**5.1.6. Definizioni di carichi superficiali**

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.

**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.

**Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Valore:** modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [kN/m<sup>2</sup>]

**Applicazione:** modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
Solaio	Pesi strutturali	5	Verticale
	Parcheggio	2.5	Verticale
	Neve	0	Verticale
Copertura in acciaio	Pesi strutturali	6	Verticale
	Parcheggio	2.5	Verticale
	Neve	0.8	Verticale

## 5.2. Carico da neve

Si procede come previsto dalle NTC2008 tenendo conto di un'altitudine di 2 m s.l.m. per il comune di Chioggia (VE), zona neve II:

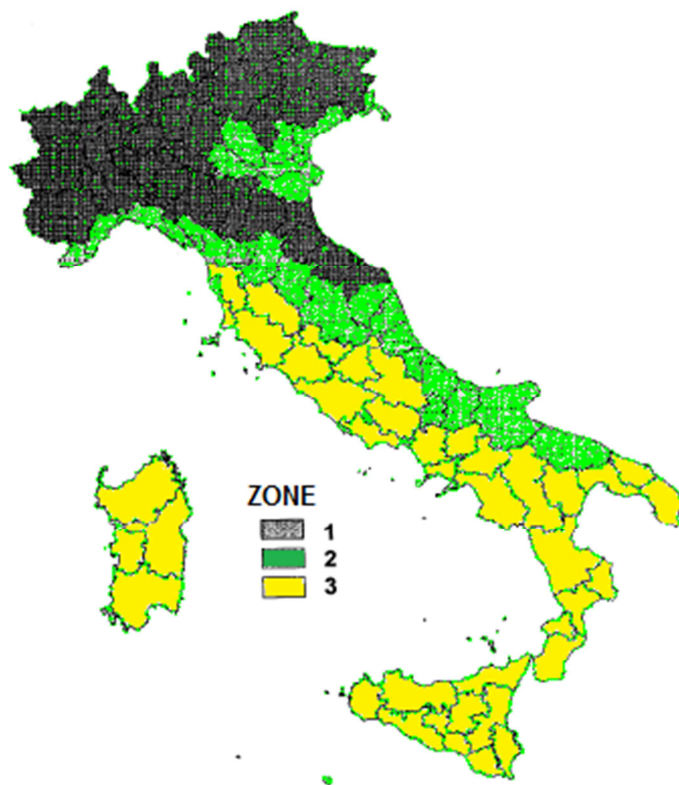


Figura 6 - Individuazione zona neve come previsto da NTC 08

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk}$$

con :  $q_s$ : carico di neve di calcolo

$\mu_i$ : coefficiente di forma della copertura

$q_{sk}$ : carico di neve al suolo di riferimento = **1.00 kN/m<sup>2</sup>** (Zona II)

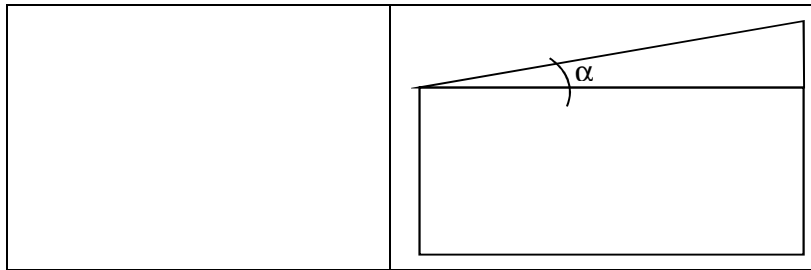
### 5.2.1.1 Coefficiente di forma

Coefficiente di forma	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
$\mu_1$	0.8	$0.8 \cdot \frac{(60 - \alpha)}{30}$	0
$\mu_2$	$0.8 + 0.8 \cdot \frac{\alpha}{30}$	1.6	0




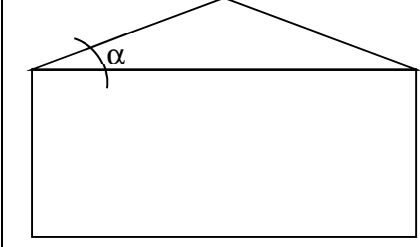
		Pend.	$\mu_1$	$\mu_2$
$\alpha =$	1,4°	3%	0,80	0,84

### 5.2.1.2 Copertura a una falda: condizioni di carico

$q = \mu_1 \cdot q_{sk}$	
--------------------------	--

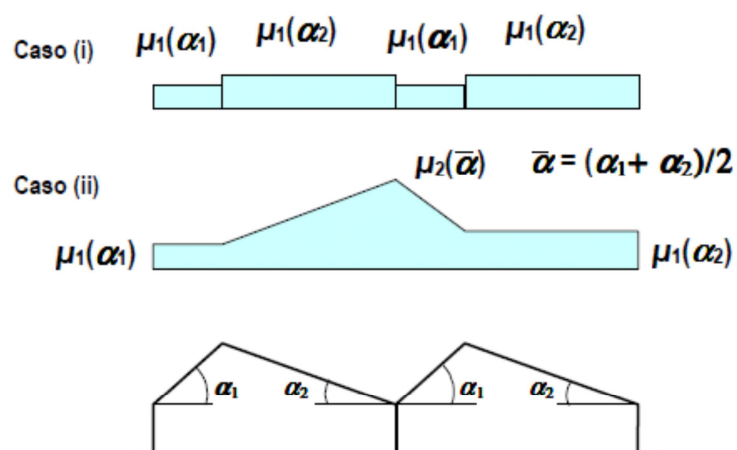


### 5.2.1.1 Copertura a due falde: condizioni di carico

<b>1</b>	$q = \mu_1 * q_{sk}$		$q = \mu_1 * q_{sk}$
<b>2</b>	$q = \mu_1 * q_{sk}$		$q = 0.5 * \mu_1 * q_{sk}$
<b>3</b>	$q = 0.5 * \mu_1 * q_{sk}$		$q = \mu_1 * q_{sk}$
			

Ai fini della determinazione delle forze sismiche e dei carichi globali sull'edificio, si considera un carico distribuito contemporaneamente sull'intera superficie piana pari a  $0.8 q_{sk} = 0.80 \text{ kN/m}^2$ .

### 5.2.1.2 Copertura a più falde: condizioni di carico



### 5.2.1.3 Accumulo contro un ostacolo

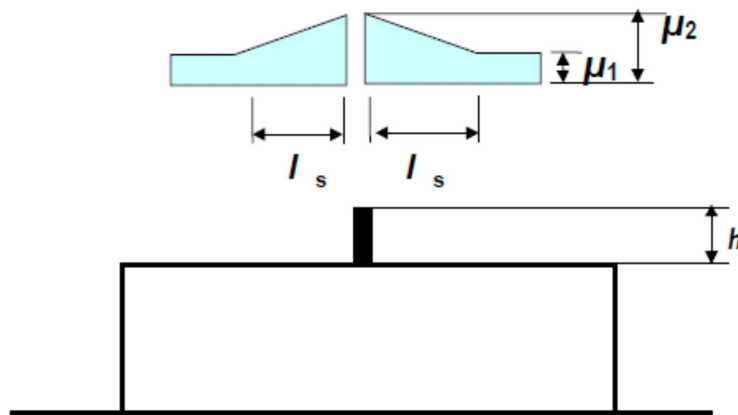
Se la deposizione della neve avviene in presenza di vento la presenza di sporgenze, quali ad esempio i parapetti di bordo presenti su coperture piane, causano la formazione di accumuli nelle zone di “ombra aerodinamica”.

Per coperture pseudo-orizzontali si dovrà considerare la condizione di carico illustrata nella figura sottostante, nella quale si assumerà:

- $\mu_1 = 0,8$  e  $\mu_2 = g h / q_{sk}$ , con la limitazione:  $0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0$

dove:

- $g$  è il peso dell'unità di volume della neve, che per il presente calcolo può essere assunto pari a  $2 \text{ kN/m}^3$
- $l_s = 2h$ , con la limitazione:  $5 \leq l_s \leq 15 \text{ m}$



### 5.3. Pressione del vento

Si procede come previsto dalla NTC2008, assumendo come pressione di calcolo:

$$p = q_{ref} C_e C_p C_d$$

tramite la quale specificando zona di appartenenza, classe di rugosità del suolo, altitudine e altezza massima del fabbricato si ottiene la pressione cinetica del vento  $p$ . Tale pressione andrà poi moltiplicata per il coefficiente di forma dell'edificio  $C_p$  al fine di ottenere la pressione di calcolo.



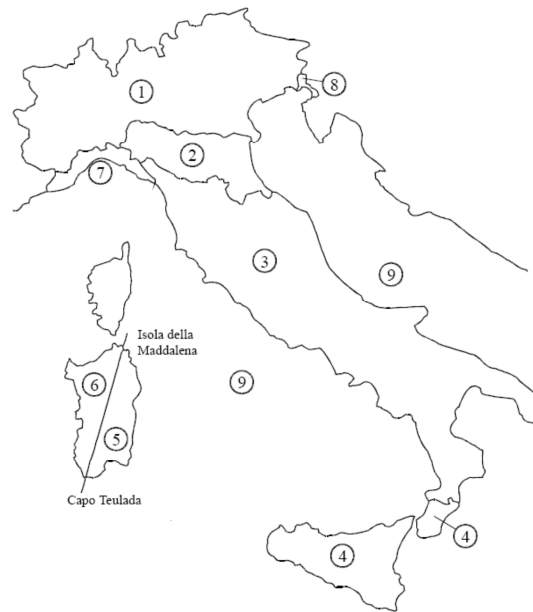
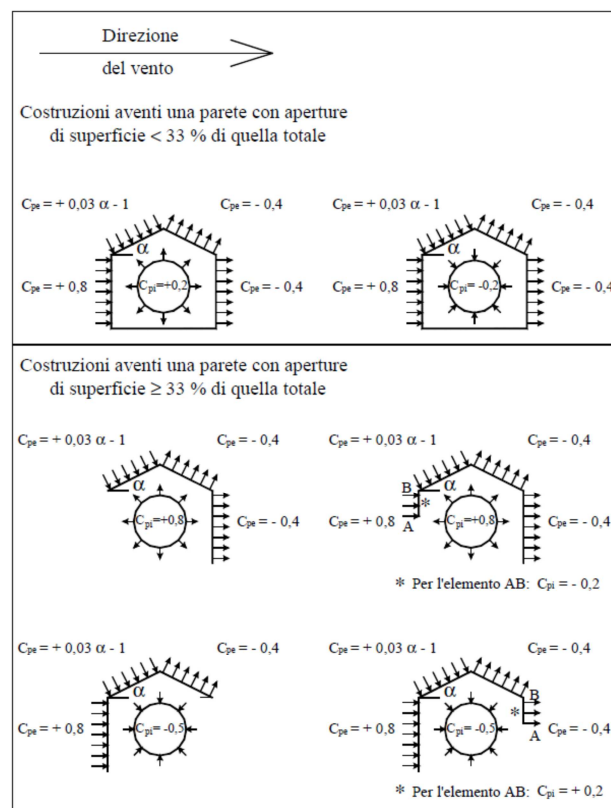
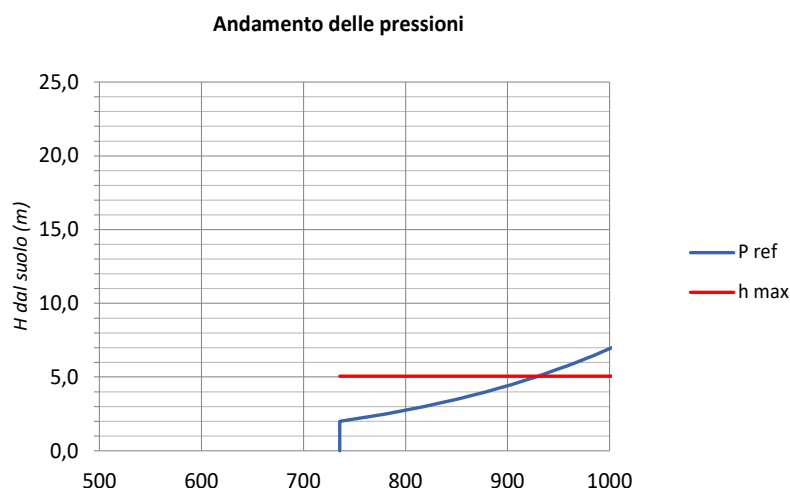


Figura 7 - Individuazione zona d'appartenenza come previsto da NTC 08



<b>ZONA 1</b>		
<b>Categoria I</b>	1	
$a_0$	1000	m
<b>altitudine</b>	2	m
$V_{ref}$	25,00	m/s
$p_b$	390,63	MPa
$C_d$ (dinamico)	1,00	
$C_p$ (forma)	1,00	
$Z_0$	0,01	m
$Z_{min}$	2	m
$k_r$	0,17	
$C_t$ (topografia)	1,00	
$C_e(z_{min})$	1,88	
$h_{max}$	5,05	m
$p_f(z_{min})$	735,60	N/mq
$p_f(h_{max})$	929,28	N/mq



#### 5.4. Forze sismiche

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione, che costituisce l’elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale di categoria C, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento  $V_R$ . Ai fini delle “Norme Tecniche 2008” le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- $a_g$ : accelerazione orizzontale massima al sito, espresso come frazione dell’accelerazione di gravità  $g$ , ricavato da un’interpolazione conoscendo i valori ai vertici del reticolo di maglia 10x10km in cui ricade il fabbricato;
- $F_0$ : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- $T^*_C$ : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

L’azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z da considerare tra di loro indipendenti. La componente Z è trascurata nel caso in cui il sito nel quale la costruzione sorge sia in Zona 3 o in Zona 4.

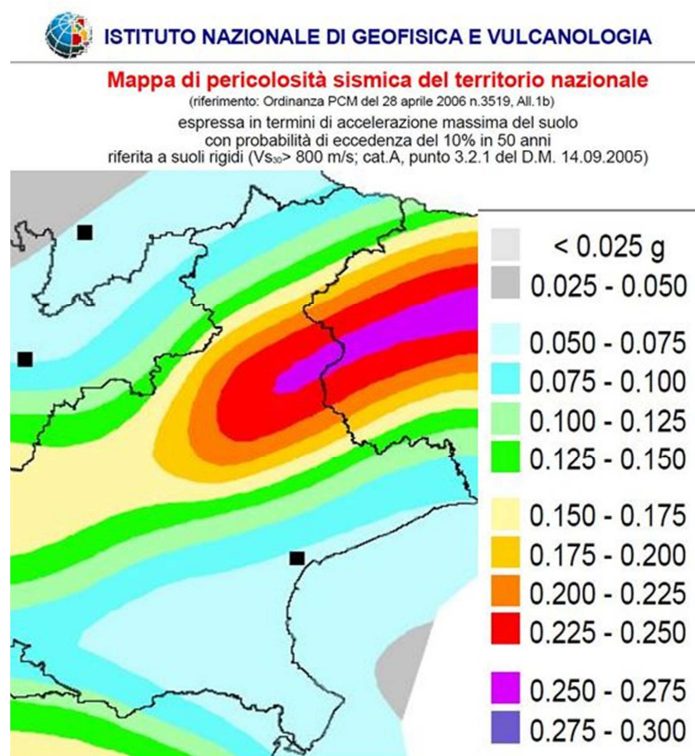


Figura 8 - Mappa di pericolosità sismica del Veneto

#### 5.4.1.1 Zonazione sismica

Si allega anche la microzonazione del Comune di Chioggia effettuata dall'Istituto Nazionale di Vulcanologia e Sismologia e allegato alle NTC2008:

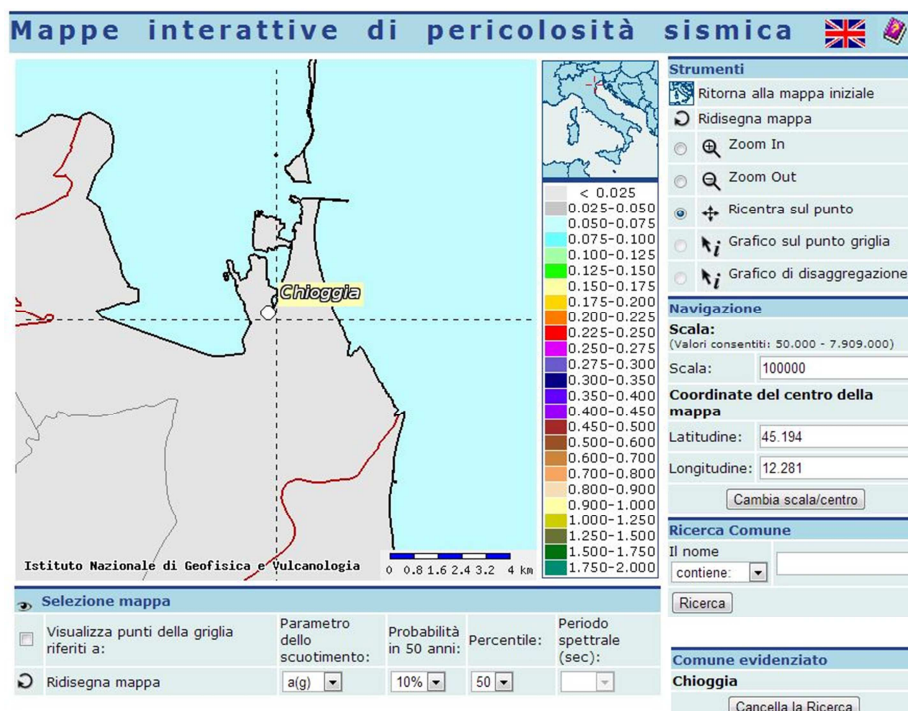


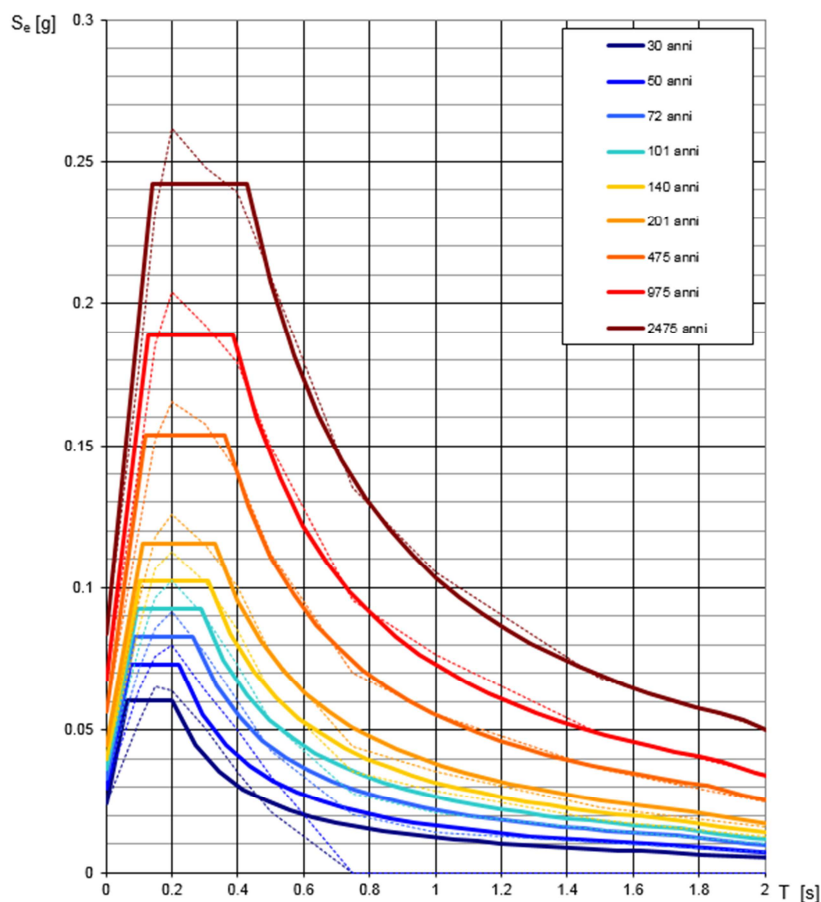
Figura 9 - Mappa di pericolosità sismica del circondario di Chioggia (a/g-tempo di ritorno 50 anni)

#### 5.4.1.2 Determinazione degli spettri elastici di risposta

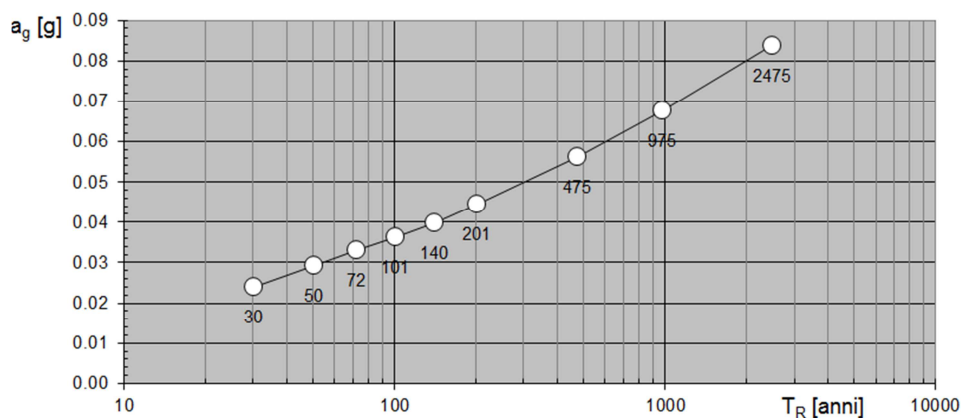
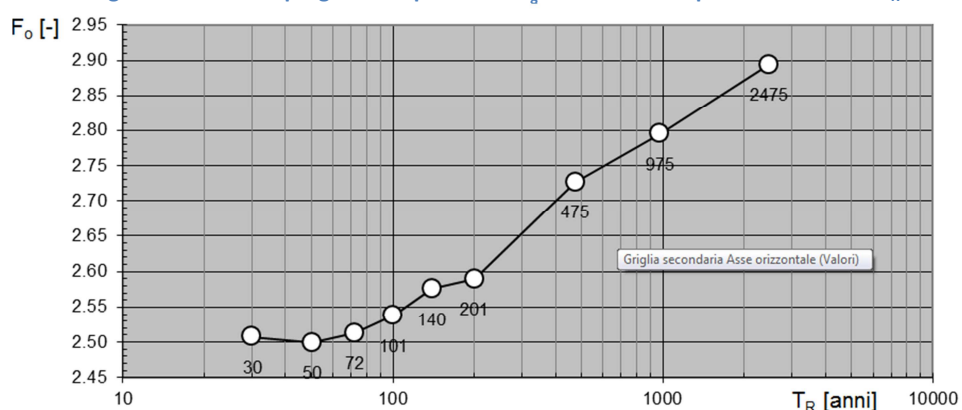
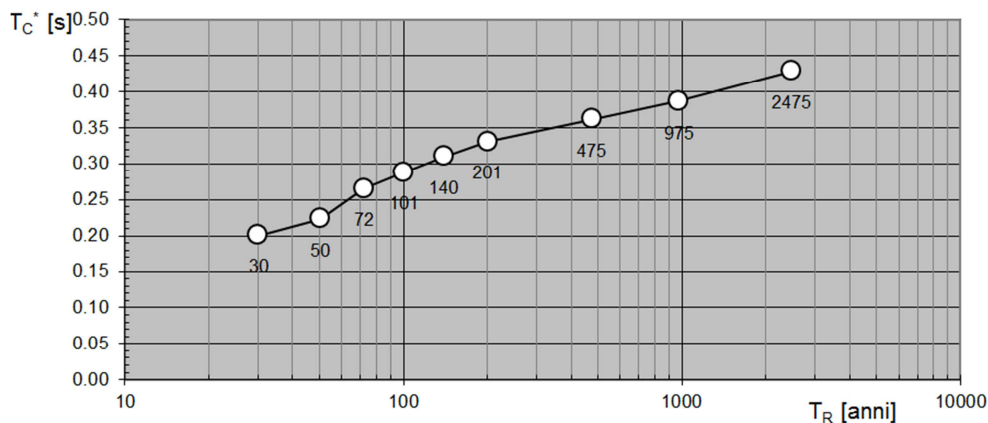
Le forze sismiche orizzontali sono state applicate ai baricentri delle masse delle varie parti dell'edificio e calcolate in base all'accelerazione sismica secondo quanto previsto dalle norme del NTC2008, applicando l'analisi dinamica in campo lineare. Si esegue un'analisi modale con calcolo della sovrapposizione (SRSS e CQC), adottando come spettri di progetto per i vari Stati Limite quelli derivanti dai parametri sotto riportati:

$T_R$	$a_g$	$F_o$	$T_C^*$
[anni]	[g]	[-]	[s]
<b>30</b>	0.024	2.507	0.201
<b>50</b>	0.029	2.499	0.223
<b>72</b>	0.033	2.513	0.266
<b>101</b>	0.036	2.538	0.288
<b>140</b>	0.040	2.575	0.310
<b>201</b>	0.045	2.590	0.331
<b>475</b>	0.056	2.726	0.362
<b>975</b>	0.068	2.795	0.387
<b>2475</b>	0.084	2.894	0.429

**Tabella 1 - Parametri di accelerazione al suolo e degli spettri elastici di progetto**



**Figura 10 - Spettri elastici di risposta per i vari Stati Limite ottenuti con "Spettri 1.03" redatto dal Ministero del LLPP**

Figura 11 -Valori di progetto dei parametri  $a_g$  in funzione del periodo di ritorno  $T_R$ Figura 12 -Valori di progetto dei parametri  $F_o$ , in funzione del periodo di ritorno  $T_R$ Figura 13 -Valori di progetto dei parametri  $T_c^*$  in funzione del periodo di ritorno  $T_R$ 

#### 5.4.1.3 Determinazione degli spettri elastici di progetto

$$S = S_S \cdot S_T$$

$$\eta = \sqrt{\frac{10}{5+\xi}} \geq 0.55 \quad \eta = \frac{1}{q}$$

NTC-08 Eq. 3.2.5

NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5

$$T_B = T_C / 3$$

NTC-07 Eq. 3.2.8

$$T_C = C_C \cdot T^*_C$$

NTC-07 Eq. 3.2.7

$$T_D = 4.0 \cdot a_g / g + 1.6$$

NTC-07 Eq. 3.2.9

**Espressioni dello spettro di risposta**

NTC-08 Eq. 3.2.4

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto  $S_d(T)$  per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico  $S_e(T)$  sostituendo  $\eta$  con  $1/q$ , dove  $q$  è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

**5.4.1.4 Determinazione della vita nominale e del periodo di riferimento**

Per il blocco A La determinazione della vita nominale e del periodo di riferimento della struttura è riportata nella tabella sottostante:

	Direzione	Tipo	Classe d'uso	$V_n$	$C_u$	$V_r$	Classe di duttilità	Reg. pianta	Reg. Altezza	Tipo struttura	$q_0$	$\alpha_d/\alpha_0$	$K_w$	Regolarità in altezza	Regolarità in pianta	deformabile torsionalmente	$q$
BLOCCO A	X-y	2	II	50	1,00	50	B	Si	Si	Struttura def. torsionalmente	2.00	---	1.00	1.0	Si	Si	2.00

**Verifica deformabilità torsionale struttura**

**Quota inf.:** quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Quota sup.:** quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**KUx:** rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [kN/m]

**KUy:** rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [kN/m]

**KRz:** rigidezza relativa alla rotazione attorno l'asse globale Z. [daN\*cm/rad]

**L:** dimensione in pianta, lungo l'asse globale X, dell'edificio. [m]

**B:** dimensione in pianta, lungo l'asse globale Y, dell'edificio. [m]

**Is:** radice quadrata di  $(L^2 + B^2)/12$ . [m]

**rx/Is:** rapporto rx/Is. Il valore è adimensionale.

**ry/Is:** rapporto ry/Is. Il valore è adimensionale.

Quota inf.	Quota sup.	KUx	KUy	KRz	L	B	Is	rx/Is	ry/Is
L1	L2	232190	524224	3.1970E012	30.86	95.96	29.1	1.28	0.85
L2	L4	103985	575018	2.0247E011	30.86	95.96	29.1	0.48	0.2

Il fattore di struttura è stato determinato in accordo al paragrafo 7.4.3.2 delle NTC 08, in particolare si è fatto riferimento al fattore di struttura deformabile torsionalmente:

$$q = q_0 \cdot K_w = 2.00 \times 1.00 = 2.00$$

D.M. 14-01-08 (N.T.C.)



Verifiche geotecniche		Vento	Neve
Generali	Tipologia	Analisi	Suolo
Torsione accidentale		Analisi elastica	Spettri
Statica non lineare (pushover)			
Tipo di analisi		Lineare dinamica	
Rotazione del sisma		deg	0
Quota dello '0' sismico		cm	0
Smorzamento viscoso (%)			5
Limite spostamenti interpiano			0.010
Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default			Default (1.000)
Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default			Default (1.000)
Fattore di struttura per sisma X			Default (2.00)
Fattore di struttura per sisma Y			Default (2.00)
Fattore di struttura per sisma Z			Default (1.50)
Applica 1% (§ 3.1.1)		<input type="checkbox"/>	
Stato limite sismico analizzato in caso di isolatori a pendolo		SLV	

Per il blocco B la determinazione della vita nominale e del periodo di riferimento della struttura è riportata nella tabella sottostante:

	Direzione	Tipo	Classe d'uso	$V_n$	$C_u$	$V_r$	Classe di duttilità	Tipo struttura	$q_0$	$\alpha_n/\alpha_0$	$K_w$	Regolarità in altezza	Regolarità in pianta	deformabile torsionalmente	$q$
BLOCCO B	X-y	2	II	50	1,00	50	B	Struttura a telaio	3.00	0.8	--	no	no	no	2.4



D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

Verifiche geotecniche Vento Neve

Generali Tipologia **Analisi** Suolo Torsione accidentale Analisi elastica Spettri Statica non lineare (pushover)

Tipo di analisi Lineare dinamica

Rotazione del sisma deg 0

Quota dello '0' sismico cm 0

Smorzamento viscoso (%) 5

Limite spostamenti interpiano 0.010

Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default Default (1.000)

Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default Default (1.000)

Fattore di struttura per sisma X 2.40

Fattore di struttura per sisma Y 2.40

Fattore di struttura per sisma Z Default (1.50)

Applica 1% (§ 3.1.1) ☐

Stato limite sismico analizzato in caso di isolatori a pendolo SLV

### Verifica deformabilità torsionale struttura

**Quota inf.:** quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Quota sup.:** quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**KUx:** rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [kN/m]

**KUy:** rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [kN/m]

**KRz:** rigidezza relativa alla rotazione attorno l'asse globale Z. [daN\*cm/rad]

**L:** dimensione in pianta, lungo l'asse globale X, dell'edificio. [m]

**B:** dimensione in pianta, lungo l'asse globale Y, dell'edificio. [m]

**Is:** radice quadrata di  $(L^2+B^2)/12$ . [m]

**rx/Is:** rapporto rx/Is. Il valore è adimensionale.

**ry/Is:** rapporto ry/Is. Il valore è adimensionale.

Quota inf.	Quota sup.	KUx	KUy	KRz	L	B	Is	rx/Is	ry/Is
L1	L7	61926	69982	8.5085E010	26.1	23.97	10.23	1.15	1.08
L7	L13	37724	43948	4.4713E010	26.1	23.97	10.23	1.06	0.99

#### 5.4.1.5 Analisi dinamica con sovrapposizione modale e descrizione dell'azione sismica

Il modello di riferimento per la descrizione del moto sismico in un punto della superficie del suolo è costituito dallo spettro di risposta elastico. Il moto orizzontale è considerato composto da due componenti ortogonali indipendenti, caratterizzate dallo stesso spettro di risposta.

L'analisi viene estesa ai modi di vibrare, sufficienti a far partecipare all'analisi più del 85% della massa e la sovrapposizione modale viene effettuata sia col metodo SRSS, sia col metodo CQC in maniera da considerare l'effetto contemporaneo di modi di vibrare con periodi fondamentali vicini tra loro.

#### SRSS

$$E_{\max} = \sqrt{\sum_i E_i^2}$$



**CQC**

$$E_{\max} = \sqrt{\sum_i \sum_j \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j}$$

essendo:

$E_i$  il valore dell'effetto dell'azione sismica dovuto all'i-esimo modo di vibrare;

$E_j$  il valore dell'effetto dell'azione sismica dovuto all'j-esimo modo di vibrare;

$\rho_{ij}$  il valore del coefficiente correlazione tra il modo i e il modo j:

$$\rho_{ij} = \frac{8 \cdot \xi^2 \cdot (1 + r_{ij}) \cdot \sqrt{r_{ij}^3}}{(1 - r_{ij}^2)^2 + 4 \cdot \xi^2 \cdot r_{ij} \cdot (1 + r_{ij})^2}$$

dove:

$\xi = \xi_i = \xi_j$  è il rapporto di smorzamento viscoso modale (assunto costante per tutti i modi i e j)

$r_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}$  è il rapporto tra le frequenze angolari dei modi i e j, con  $\omega_i \leq \omega_j$ .

La sovrapposizione modale è stata condotta sia col metodo CQC e che col metodo SRSS per valutare l'angolo critico di ingresso del sisma data la particolare geometria delle strutture. Il programma, per ogni modo di vibrare e per ogni direzione di ingresso del sisma, fornisce le forze di taglio lungo gli assi globali del sistema di riferimento e lungo le direzioni di ingresso del terremoto. Queste forze vengono combinate sia attraverso il metodo CQC sia attraverso il metodo SRSS per fornire il massimo valore. Quando vengono assegnati terremoti contemporanei lungo le tre direzioni ortogonali (X-Y-Z), il programma per determinare il tagliante risultante, adopera il metodo della radice quadrata della somma dei quadrati (SRSS) per combinare la risposta sia in termini di CQC che in termini di SRSS. Una buona progettazione strutturale dovrebbe fare in modo che la struttura resista con adeguato coefficiente di sicurezza per tutti gli angoli di ingresso del terremoto. La nostra normativa, come altre, prevede tuttavia che l'edificio sia analizzato solo per una coppia di terremoti agenti ortogonalmente tra loro la cui direzione è lasciata alla sensibilità del progettista. Di solito l'angolo di ingresso del terremoto viene posto lungo una direzione parallela alla tessitura degli elementi preposti ad assorbire le azioni sismiche. Questa non è detto che sia la scelta più opportuna in quanto il progettista dovrebbe tentare con più direzioni di ingresso di valutare quale caso sia il più gravoso. Se si dispone la struttura con un asse che si ritiene principale lungo una direzione del sistema di riferimento globale (ad esempio X), si può valutare almeno quale sia l'angolo di ingresso del sisma che induce il massimo taglio proprio lungo quella direzione (ad esempio X). Il programma prevede la possibilità di calcolare l'angolo che si ritiene critico e i valori dei taglianti attinti sotto questa condizione. La valutazione viene ovviamente condotta con riferimento alla combinazione CQC e SRSS. Nei tabulati di

output vengono riportati gli spostamenti massimi dei nodi questa volta ottenuti solo attraverso il metodo di combinazione CQC e le reazioni dei nodi vincolati.

Si trascura l'effetto verticale del sisma.

#### 5.4.1.6 Combinazione del sisma con le altre azioni.

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}$$

La massa a cui fare riferimento per

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}$$

Le diverse componenti vanno poi combinate secondo una funzione quadratica.

#### 5.4.1.7 Non linearità geometriche. Analisi di buckling e metodo P-Delta (rif. NTC2008 – 7.3.1).

Le non linearità geometriche sono prese in conto, quando necessario, attraverso il fattore  $\theta$  appresso definito. In particolare, per le costruzioni civili ed industriali esse possono essere trascurate nel caso in cui ad ogni orizzontamento risulti:

$$\theta = \frac{P \cdot d_r}{V \cdot h} \leq 0.1$$

dove:

- P è il carico verticale totale della parte di struttura sovrastante l'orizzontamento in esame
- $d_r$  è lo spostamento orizzontale medio d'interpiano, ovvero la differenza tra lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento considerato e lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento immediatamente sottostante;
- V è la forza orizzontale totale in corrispondenza dell'orizzontamento in esame;
- h è la distanza tra l'orizzontamento in esame e quello immediatamente sottostante.

Quando  $\theta$  è compreso tra 0,1 e 0,2 gli effetti delle non linearità geometriche possono essere presi in conto incrementando gli effetti dell'azione sismica orizzontale di un fattore pari a  $1/(1-\theta)$ ;  $\theta$  non può comunque superare il valore 0,3.

Con riferimento al 2° capoverso del § 7.4.6.1.2 delle NTC, dove si pone una limitazione geometrica alle dimensioni della sezione dei pilastri nel caso di rilevanti effetti del 2° ordine ( $\theta > 0,1$ ), si precisa che tale limitazione non si applica quando detti effetti vengano compiutamente valutati attraverso un'analisi non lineare che tenga conto delle non-linearità sia meccaniche che geometriche. Resta la limitazione sul valore massimo degli effetti del 2° ordine data al § 7.3.1 delle NTC ( $\theta < 0,3$ ).

Si conduce l'analisi di buckling per tenere in conto eventuali effetti del secondo ordine ossia della non-linearità geometrica nota pure come effetto P-delta.

Questo tipo di analisi consente di includere gli effetti del carico assiale sul comportamento flessionale degli elementi trave, biella o isolatori.

Questo tipo di non-linearità geometrica è conosciuta come effetto P-delta. L'opzione è particolarmente utile per considerare gli effetti dei pesi propri e dei sovraccarichi permanenti sulla rigidità laterale di strutture intelaiate.

Quando gli spostamenti non possono essere considerati piccoli, le misure di deformazione (ad esempio il coefficiente di dilatazione longitudinale di una trave) non dipendono più linearmente dalle derivate prime degli spostamenti; il legame costitutivo del materiale, cioè quella legge che lega le tensioni alle deformazioni, non è più lineare e le equazioni di equilibrio devono essere scritte nella configurazione deformata. In queste ipotesi non è più valido il principio di sovrapposizione degli effetti.

In teoria lineare le equazioni di equilibrio sono indipendenti dai carichi applicati e dagli spostamenti risultanti e quindi i risultati delle condizioni di carico statiche o dinamiche possono essere combinate tra loro avendo come risultato una grande efficienza computazionale.

Per le strutture se i carichi applicati sono rilevanti o gli spostamenti sono grandi il comportamento carico spostamento diventa non lineare. In generale si possono riconoscere i seguenti comportamenti non lineari:

- **effetti dovuti all'entità dei carichi:** Quando le sollecitazioni sono notevoli (forze o coppie) le equazioni di equilibrio scritte nella configurazione indeformata possono differire notevolmente da quelle scritte nella configurazione corrente anche se gli spostamenti sono piccoli:

l'effetto P-delta è uno di questi comportamenti.

- **effetti dovuti all'entità degli spostamenti:** Quando gli spostamenti sono grandi le usuali equazioni di congruenza tra deformazioni e spostamenti non possono essere applicate e le equazioni devono essere scritte nella configurazione deformata anche se i carichi sono modesti.

- **effetti dovuti alla non-linearità del materiale:** Quando un materiale è deformato oltre il limite di proporzionalità, la legge sforzo deformazione non è più lineare; ad esempio i materiali elasto-plastici deformati oltre il limite elastico esibiscono un comportamento che dipende dalla storia della deformazione. Alcuni elementi come i cavi pretesi esibiscono differente comportamento a trazione e a compressione; infatti fino a che lo sforzo interno è di trazione ad allungamenti o accorciamenti corrisponde un aumento o diminuzione lineare dello sforzo mentre quando lo sforzo interno è nullo ad accorciamenti progressivi corrisponde sforzo nullo.

Nel caso specifico non risulta necessario tenere conto delle non linearità geometriche.

## 5.5. Combinazioni elementari di carico

### 5.5.1. Combinazione fondamentale (SLU)

$$Y_{G1} \cdot G_1 + Y_{G2} \cdot G_2 + Y_P \cdot P + Y_{Q1} \cdot Q_{k1} + Y_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + Y_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} \dots$$

### 5.5.2. Combinazione caratteristica rara (SLE irreversibili)

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} \dots$$

### 5.5.3. Combinazione frequente (SLE reversibili)

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} \dots$$

### 5.5.4. Combinazione quasi permanente (SLE - effetti a lungo termine)

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} \dots$$

### 5.5.5. Combinazione sismica (SLU e SLE)

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} \dots$$

### 5.5.6. Combinazione eccezionale (SLU)

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} \dots$$

### 5.5.7. Definizione dell'azione sismica

$$1.00 \cdot E_x + 0.30 \cdot E_y + (0.30 \cdot E_z)$$

$$0.30 \cdot E_x + 1.00 \cdot E_y + (0.30 \cdot E_z)$$

La componente verticale viene calcolata ma non inserita in combinazione per la verifica globale della struttura, verrà inserita negli elementi precompressi come prevede la normativa.

### 5.5.8. Valori dei coefficienti di combinazione

(in rosso le azioni considerate nel presente progetto):

Categoria / Azione variabile	$\psi_{0j}$	$\psi_{1j}$	$\psi_{2j}$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0.7	0.5	0.3
Categoria B Uffici	0.7	0.5	0.3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.7	0.6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0.7	0.7	0.6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso ind.	1.0	0.9	0.8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso < 30 kN)	0.7	0.7	0.6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0.7	0.5	0.3
Categoria H Coperture	0.0	0.0	0.0
Vento	0.6	0.2	0.0
Neve (a quota < 1000 m s.l.m.)	0.5	0.2	0.0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0.7	0.5	0.2
Variazioni termiche	0.6	0.5	0.0

### 5.5.9. Valori dei coefficienti parziali di sicurezza per le azioni nelle verifiche SLU:

Carichi	sfavorevoli	favorevoli
---------	-------------	------------

Carichi permanenti	1,0	1,3
Carichi permanenti non strutturali	0,0	1,5
Carichi variabili	0,0	1,5

## 6. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

### 6.1. Criterio della gerarchia delle resistenze

Per gerarchia delle resistenze (o “capacity design” come spesso citato nella letteratura tecnica americana) si intende l'insieme di regole da seguire nella progettazione degli elementi strutturali (travi, pilastri, nodi) in base al comportamento e all'importanza che essi assumono nella costruzione.

Si cerca di sfruttare la duttilità degli elementi favorendo i meccanismi che possano sfruttare tale proprietà, come la flessione, rispetto ad altri meccanismi di rottura di tipo fragile, come il taglio. Inoltre si vuole che i nodi trave/pilastro rimangano sempre nel campo elastico in quanto difficili da riparare nel caso di danno, mentre si preferisce la rottura di elementi trave rispetto ai pilastri per evitare il collasso.

Ne consegue che l'iter progettuale secondo “capacity design” prevede questo ordine di dimensionamento:

- flessione delle travi;
- taglio delle travi;
- flessione dei pilastri;
- taglio dei pilastri;
- nodo.

Per passare alla fase successiva si deve considerare un momento agente detto *momento di capacity design* ( $M_c$ ) calcolato come il prodotto del momento resistente della sezione ed un coefficiente  $\gamma_0$  detto **fattore di sovrarresistenza**.

Il fattore è determinato considerando:

- l'incertezza nella determinazione della tensione di snervamento dell'acciaio
- il comportamento incrudente dello stesso nel ramo plastico

È di norma pari a 1,1 in CDB e 1,3 in CDA.

La finalità del criterio della gerarchia delle resistenze è di progettare gli elementi strutturali in modo che le modalità di crisi ad elevata duttilità si manifestino prima (con sollecitazioni minori) di quelle a bassa duttilità (crisi fragili). Tenendo conto che

- **Crisi per taglio** meno duttile di **Crisi per flessione**
- **Crisi per flessione** composta meno duttile di **Crisi per flessione semplice**
- **Crisi in fondazione** fragile

Per ottenere tale effetto gli elementi strutturali sono quasi sempre progettati con sollecitazioni differenti (maggiori) di quelle derivanti dal calcolo strutturale.

### 6.1.1. Capacity design e Verifica delle connessioni per la struttura prefabbricata

Nel caso in esame la parte prefabbricata è una struttura intelaiata con travi incernierate ai pilastri, pertanto il nodo trave pilastro non costituisce una zona critica di dissipazione: si tratta quindi di un collegamento di tipo “a” (NTC - § 7.4.5.2). Il collegamento dovrà essere tale da garantire la formazione di un meccanismo plastico alla base del pilastro: si dovranno quindi dimensionare le connessioni in funzione del momento resistente alla base del pilastro.

Il vincolo è eseguito con barre nervate in acciaio B450C fuoriuscenti dalla testa del pilastro e inserite in fori passanti praticati nelle travi. I fori vengono poi sigillati con leganti ad alta resistenza per garantire il funzionamento a taglio del nodo consentendo così il trasferimento ai pilastri delle forze orizzontali di piano.

Il vincolo è assimilabile ad una cerniera e trova efficacia dal momento della sigillatura dei fori, operazione che avviene nella fase di montaggio.

Applicando il principio della gerarchia delle resistenze con coefficiente di sovrarresistenza  $\gamma_{Rd} = 1,10$  si determina il taglio che dovrà essere assorbito dai collegamenti e che è pari a :

$$V_{Ed} = \gamma_{Rd} \cdot M_{Rd} / h$$

### 6.2. Slu - Taglio

Le sezioni di calcestruzzo non armate a taglio hanno una resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo stesso e dai meccanismi secondari. Secondo normativa tale resistenza è valutabile con la seguente espressione:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d \quad (4.1.14)$$

con

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

e dove

$d$  è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_l = A_{sl} / (b_w \cdot d)$  è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ( $\leq 0,02$ );

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$  è la tensione media di compressione nella sezione ( $\leq 0,2 f_{cd}$ );

$b_w$  è la larghezza minima della sezione (in mm).

Nel caso il taglio sollecitante  $V_{Ed}$  sia maggiore del taglio  $V_{Rd}$ , è da prevedersi apposita armatura a taglio. In tal caso il taglio resistente è il minore tra il taglio  $V_{Rsd}$  offerto dalle armature ed il taglio  $V_{Rcd}$  offerto dal calcestruzzo.  $V_{Rsd}$  e  $V_{Rcd}$  valgono:

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \theta) / (1 + \operatorname{ctg}^2 \theta)$$

dove  $d$ ,  $b_w$  e  $\sigma_{cp}$  hanno il significato già visto in § 4.1.2.1.3.1. e inoltre si è posto:

$A_{sw}$	area dell'armatura trasversale;		
$s$	interasse tra due armature trasversali consecutive;		
$\alpha$	angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;		
$f'_{cd}$	resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ( $f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd}$ );		
$\alpha_c$	coefficiente maggiorativo pari a	1	per membrane non compresse
		$1 + \sigma_{cp}/f_{cd}$	per $0 \leq \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$
		1,25	per $0,25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0,5 f_{cd}$
		$2,5(1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$	per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$

In presenza di significativo sforzo assiale, ad esempio conseguente alla precompressione, si dovrà aggiungere la limitazione:

$$(\text{ctg}\theta_1 \leq \text{ctg}\theta) \quad (4.1.21)$$

dove  $\theta_1$  è l'angolo di inclinazione della prima fessurazione ricavato da  $\text{ctg}\theta_1 = \tau/\sigma_1$  mentre  $\tau$  e  $\sigma_1$  sono rispettivamente la tensione tangenziale e la tensione principale di trazione sulla corda baricentrica della sezione intesa interamente reagente.

### 6.3. Sle – tensioni

La tensione massima di compressione nel calcestruzzo deve rispettare i seguenti limiti:

$\sigma_c < 0,60 f_{ck}$	in combinazione rara
$\sigma_c < 0,45 f_{ck}$	in combinazione quasi permanente

La tensione massima nell'acciaio deve rispettare il seguente limite:

$$\sigma_s < 0,80 f_{yk}$$

### 6.4. Sle - Fessurazioni

Il limite massimo di apertura delle fessure è stabilito in funzione delle condizioni ambientali. La struttura in oggetto sarà realizzata in condizioni ambientali molto aggressive.

Alla luce di queste ipotesi di base, l'ampiezza massima di apertura delle fessure vale:

$w_1 = 0,2 \text{ mm}$	in combinazione quasi permanente e frequente per acciaio poco sensibile
$w_1 = 0 \text{ mm}$	in combinazione quasi permanente e frequente per acciaio sensibile

### 6.5. Resistenza al fuoco delle strutture

Per ottenere le prestazioni di resistenza al fuoco richieste vengono adottati gli accorgimenti necessari nel rispetto del D.M. 04.02.2008.

## 7. RISULTATI DI CALCOLO

### 7.1. Descrizione strutturale

La struttura è costituita da 1 piano fuoriterza con altezza massima all'estradosso in copertura pari a +3.15 m circa. Dal punto di vista del design strutturale, è caratterizzato dalla presenza di 1 orizzontamento in elementi prefabbricati in cap di spessore pari a 40/50 cm e la predisposizione di una futura sopraelevazione che verrà realizzata in acciaio.

Vi è la presenza di due nuclei di scale che verranno realizzati in opera e non hanno la funzione di controventare la struttura sismicamente. Infatti le due strutture in opera e prefabbricata risultano essere indipendenti e si prevede pertanto un giunto strutturale.

Si è utilizzato un fattore di struttura  $q_0$  pari a 2.0 per il blocco A, in quanto edificio deformabile torsionalmente e un fattore di struttura  $q_0$  pari a 2.4 per il blocco B in quanto edificio a struttura a telaio; entrambi sono classe di duttilità della struttura CD "B" come previsto dalla norma al § 7.4.3.2.

## 7.2. Modello di calcolo

L'organismo strutturale è formato da telai piani, organizzati nelle due direzioni ortogonali; i telai paralleli presentano un comportamento tra loro dipendente per effetto di rigidezza dovuta alla presenza di solai intermedi; questi vengono considerati rigidi nel proprio piano per la presenza della soletta collaborante, con una conseguente distribuzione degli sforzi tra i telai adiacenti (copertura non rigida con telai indipendenti, solaio intermedio rigido con telai collegati).

Tali telai sono costituiti da ritzi in c.a. (pilastri), unici controventi della struttura alle azioni orizzontali, incastrati alla base (in corrispondenza al plinto di fondazione) e incernierati in sommità ai traversi, costituiti in una direzione dalle travi primarie in c.a., e nell'altra direzione dalle travi secondarie di copertura in c.a.p..

La struttura e il suo comportamento sotto le azioni statiche e dinamiche è stato adeguatamente valutato, interpretato e trasferito nel modello che si caratterizza per la sua impostazione completamente tridimensionale.

Conseguentemente a questo schema, che ci permette di evincere dal contesto generale ogni elemento prefabbricato e verificarlo indipendentemente dagli altri una volta riportate nello schema isolato tutte le azioni reciproche, le travi principali e secondarie sono calcolate in semplice appoggio, con o senza sbalzi alle estremità.

Il calcolo viene condotto mediante analisi lineare, ma vengono considerati gli effetti del secondo ordine.

I parametri dei materiali utilizzati per la modellazione riguardano il modulo di Young, il coefficiente di Poisson, ma sono disponibili anche opzioni per ridurre la rigidezza flessionale e tagliente dei materiali per considerare l'effetto di fenomeni fessurativi nei materiali.

Si ritiene che il modello utilizzato sia rappresentativo del comportamento reale della struttura. Sono stati inoltre valutate tutti i possibili effetti o le azioni anche transitorie che possano essere significative e avere implicazione per la struttura.

E' stata impiegata un'analisi dinamica modale in campo lineare con adozione di spettro di risposta conforme al D.M. 14.01.2008. Agli effetti del dimensionamento è stato quindi impiegato il metodo degli stati limite.

Ai nodi il pilastro può presentare o meno, a seconda dei casi, dei dispositivi di collegamento per le travi principali. Gli eventuali collegamenti sono dimensionati per impedire lo spostamento e/o il ribaltamento delle travi stesse.



I collegamenti tra i vari elementi strutturali sono dimensionati in funzione delle massime azioni scambiate fra di essi. Sono, come prescrive la normativa sismica, collegamenti meccanici, che non chiamano in gioco il semplice attrito tra gli elementi.

In tale modello si è scelto di introdurre anche le strutture in acciaio della sopraelevazione futura ,considerando una stessa altezza di interpiano, con il semplice scopo di calcolare la massa partecipante sulla struttura generale.

Si precisa che la presente modellazione e i relativi risultati rimangono validi a patto che vengano rispettate le ipotesi progettuali relative alle strutture .

Si allega a scopo illustrativo lo schema generato dal programma di calcolo, nel quale sono evidenziate le aste (pilastri e travi modellati come “beam”), con vincoli a cerniera ovunque, tranne i vincoli a incastro ai nodi inferiori dei pilastri e le pareti modellate con elementi shell.

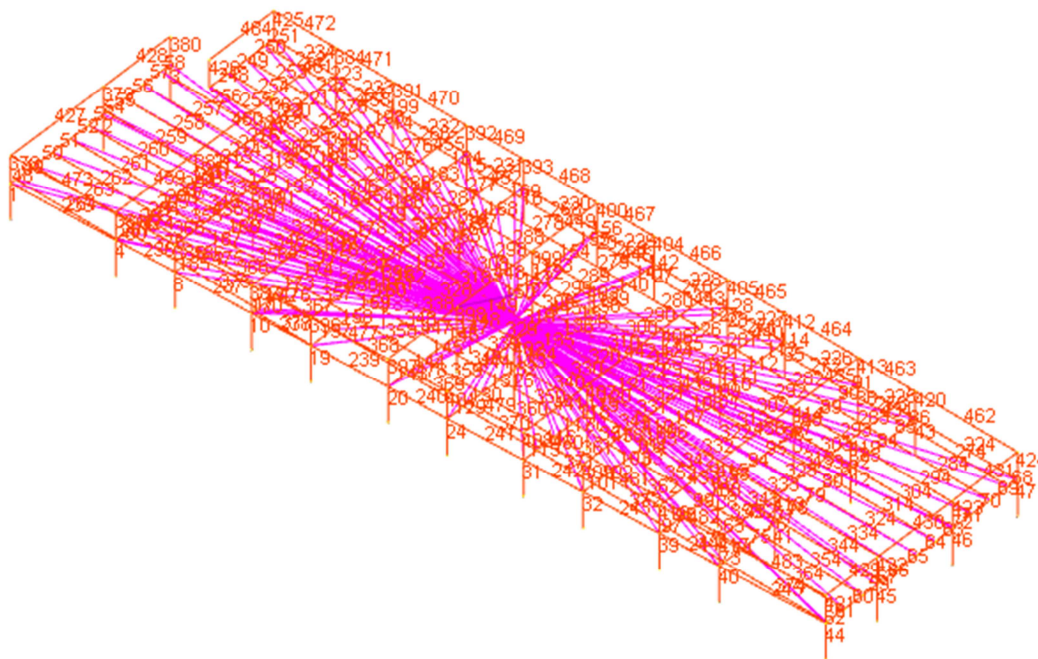


Figura 14 – Assonometria modello di calcolo-blocco A

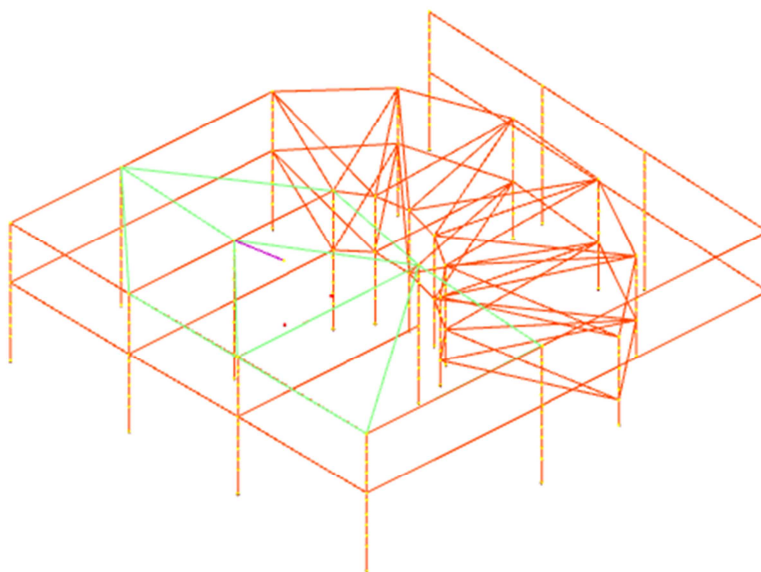


Figura 15 – Assonometria modello di calcolo-blocco B

### 7.3. Risultati di calcolo BLOCCO A

Si riportano i valori della risposta modale, gli effetti di secondo ordine .

#### Risposta modale

**Modo:** identificativo del modo di vibrare.

**Periodo:** periodo. [s]

**Massa X:** massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.

**Massa Y:** massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

**Massa Z:** massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

**Massa rot X:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.

**Massa rot Y:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

**Massa rot Z:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

#### Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.999378

Traslazione Y: 0.999117

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.99984

Rotazione Y: 0.99989

Rotazione Z: 0.991029

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot X	Massa rot Y	Massa rot Z
1	1.152706235	0.776143892	0.000123245	0	0.000185881	0.96415182	0.612777101
2	0.847448037	0.008126718	0.000477505	0	0.000593334	0.010331079	0.154757033
3	0.674099299	0.000237059	0.945305069	0	0.991116132	0.000250934	0.040283541
4	0.25298939	0.213157679	0.000115084	0	0.000000322	0.025136359	0.162549306
5	0.180944576	0.000066938	0.046183483	0	0.006724658	0.000038969	0.011481076
6	0.173886147	0.001645611	0.006912315	0	0.001219601	0.000079411	0.00918045

#### Verifica effetti secondo ordine

**Quota inf:** quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Quota sup:** quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Comb.:** combinazione.

**N.b.:** nome breve o compatto della combinazione di carico.

**Carico verticale:** carico verticale. [kN]

**Spostamento:** spostamento medio di interpiano. [m]

**Forza orizzontale totale:** forza orizzontale totale. [kN]

**Altezza del piano:** altezza del piano. [m]

**Theta:** coefficiente Theta formula (7.3.2) § 7.3.1 NTC 2008. Il valore è adimensionale.

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
1.1	1.2	1200 1	55014.6	0.0642	4680.35	4.4	0.165
1.1	1.2	1200 2	55014.6	0.0639	4680.35	4.4	0.162
1.1	1.2	1200 3	55014.6	0.0630	4680.41	4.4	0.16
1.1	1.2	1200 4	55014.6	0.0626	4680.41	4.4	0.158
1.1	1.2	1200 5	55014.6	0.0573	7197.13	4.4	0.094
1.1	1.2	1200 6	55014.6	0.0572	7197.13	4.4	0.094
1.1	1.2	1200 7	55014.6	0.0556	7200.08	4.4	0.092
1.1	1.2	1200 8	55014.6	0.0556	7200.08	4.4	0.092
1.1	1.2	1200 9	55014.35	0.0550	7200.08	4.4	0.09
1.1	1.2	1200 10	55014.35	0.0550	7200.08	4.4	0.091
1.1	1.2	1200 11	55014.35	0.0562	7197.13	4.4	0.092
1.1	1.2	1200 12	55014.35	0.0563	7197.13	4.4	0.092
1.1	1.2	1200 13	55014.35	0.0566	7197.13	4.4	0.093
1.1	1.2	1200 14	55014.35	0.0602	4680.41	4.4	0.155
1.1	1.2	1200 15	55014.35	0.0613	4680.35	4.4	0.155
1.1	1.2	1200 16	55014.35	0.0615	4680.35	4.4	0.155
1.2	1.4	1200 1	21008.25	0.11442	2769.33	3.4	0.235
1.2	1.4	1200 2	21008.25	0.11399	2769.33	3.4	0.235
1.2	1.4	1200 3	21008.25	0.11282	2693.66	3.4	0.244
1.2	1.4	1200 4	21008.25	0.11233	2693.66	3.4	0.243
1.2	1.4	1200 5	21008.25	0.04388	3697.64	3.4	0.094
1.2	1.4	1200 6	21008.25	0.04393	3697.64	3.4	0.094
1.2	1.4	1200 7	21008.25	0.04396	3759.66	3.4	0.098
1.2	1.4	1200 8	21008.25	0.04373	3759.66	3.4	0.093
1.2	1.4	1200 9	21008.25	0.04386	3759.66	3.4	0.091
1.2	1.4	1200 10	21008.25	0.04303	3759.66	3.4	0.091
1.2	1.4	1200 11	21008.25	0.04679	3697.64	3.4	0.099
1.2	1.4	1200 12	21008.25	0.04685	3697.64	3.4	0.099
1.2	1.4	1200 13	21008.25	0.05823	2693.66	3.4	0.237
1.2	1.4	1200 14	21008.25	0.0587	2693.66	3.4	0.235
1.2	1.4	1200 15	21008.25	0.05867	2769.33	3.4	0.244
1.2	1.4	1200 16	21008.25	0.0591	2769.33	3.4	0.243

## 7.1. Risultati di calcolo BLOCCO B

### Risposta modale

*Modo:* identificativo del modo di vibrare.

*Periodo:* periodo. [s]

*Massa X:* massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.

*Massa Y:* massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

*Massa Z:* massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

*Massa rotX:* massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.

*Massa rotY:* massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

*Massa rotZ:* massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

### Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.960495

Traslazione Y: 0.965291

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.988452

Rotazione Y: 0.992474

Rotazione Z: 0.908066

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot X	Massa rot Y	Massa rot Z
1	1.09712287	0.04631224	0.00441542	0	0.00835043	0.00235024	0.3935679
2	0.09031328	0.00737046	0.44822507	0	0.00490000	0.08612004	0.0020020
3	0.09397051	0.00933093	0.28112516	0	0.00180402	0.04603083	0.23470337
4	0.04137068	0.03320643	0.00000049	0	0.00000447	0.00000000	0.00000000
5	0.44434338	0.00003093	0.00231187	0	0.00454662	0.00000000	0.00000000
6	0.44937451	0.00003093	0.00010000	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000
7	0.26485683	0.00004033	0.00000000	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000
8	0.10288078	0.00000000	0.00000000	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000
9	0.14630683	0.00000000	0.00000000	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000

### Verifica effetti secondo ordine

**Quota inf.:** quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Quota sup.:** quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Comb.:** combinazione.

**N.b.:** nome breve o compatto della combinazione di carico.

**Carico verticale:** carico verticale. [kN]

**Spostamento:** spostamento medio di interpiano. [m]

**Forza orizzontale totale:** forza orizzontale totale. [kN]

**Altezza del piano:** altezza del piano. [m]

**Theta:** coefficiente Theta formula (7.3.2) § 7.3.1 NTC 2008. Il valore è adimensionale.

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
N.b.							
L1	L2	SLV 1	13902.08	0.00943	1102.93	1.4	0.085
L1	L2	SLV 2	13902.08	0.00966	1102.93	1.4	0.087
L1	L2	SLV 3	13904.33	0.0103	1107.1	1.4	0.092
L1	L2	SLV 4	13904.33	0.01036	1107.1	1.4	0.093
L1	L2	SLV 5	13897.45	0.01257	1198.26	1.4	0.104
L1	L2	SLV 6	13897.45	0.01276	1198.26	1.4	0.106
L1	L2	SLV 7	13904.96	0.01325	1202.1	1.4	0.11
L1	L2	SLV 8	13904.96	0.01312	1202.1	1.4	0.108
L1	L2	SLV 9	13895.74	0.01323	1202.1	1.4	0.109
L1	L2	SLV 10	13895.74	0.01337	1202.1	1.4	0.11
L1	L2	SLV 11	13903.25	0.01265	1198.26	1.4	0.105
L1	L2	SLV 12	13903.25	0.01245	1198.26	1.4	0.103
L1	L2	SLV 13	13896.37	0.01041	1107.1	1.4	0.093
L1	L2	SLV 14	13896.37	0.01035	1107.1	1.4	0.093
L1	L2	SLV 15	13898.62	0.00962	1102.93	1.4	0.087
L1	L2	SLV 16	13898.62	0.00939	1102.93	1.4	0.085
L1	L3	SLV 1	13271.31	0.01309	1072.9	2	0.081
L1	L3	SLV 2	13271.31	0.01326	1072.9	2	0.082
L1	L3	SLV 3	13273.41	0.01749	1068.35	2	0.109
L1	L3	SLV 4	13273.41	0.01729	1068.35	2	0.107
L1	L3	SLV 5	13267.37	0.01812	1179.01	2	0.102
L1	L3	SLV 6	13267.37	0.01853	1179.01	2	0.104
L1	L3	SLV 7	13274.38	0.02165	1174.87	2	0.122
L1	L3	SLV 8	13274.38	0.02129	1174.87	2	0.12
L1	L3	SLV 9	13266.1	0.02143	1174.87	2	0.121
L1	L3	SLV 10	13266.1	0.02179	1174.87	2	0.123
L1	L3	SLV 11	13273.11	0.0184	1179.01	2	0.104
L1	L3	SLV 12	13273.11	0.01799	1179.01	2	0.101
L1	L3	SLV 13	13267.07	0.0174	1068.35	2	0.108
L1	L3	SLV 14	13267.07	0.0176	1068.35	2	0.109
L1	L3	SLV 15	13269.17	0.01328	1072.9	2	0.082

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
N.b.							
L1	L3	SLV 16	13269.17	0.01311	1072.9	2	0.081
L1	L4	SLV 1	12644.11	0.02232	1078.01	2.6	0.101
L1	L4	SLV 2	12644.11	0.02203	1078.01	2.6	0.099
L1	L4	SLV 3	12646.48	0.03044	1048.64	2.6	0.141
L1	L4	SLV 4	12646.48	0.02981	1048.64	2.6	0.138
L1	L4	SLV 5	12637.73	0.02156	1171.16	2.6	0.089
L1	L4	SLV 6	12637.73	0.0222	1171.16	2.6	0.092
L1	L4	SLV 7	12645.63	0.03017	1144.19	2.6	0.128
L1	L4	SLV 8	12645.63	0.0295	1144.19	2.6	0.125
L1	L4	SLV 9	12634.63	0.02964	1144.19	2.6	0.126
L1	L4	SLV 10	12634.63	0.03031	1144.19	2.6	0.129
L1	L4	SLV 11	12642.53	0.02209	1171.16	2.6	0.092
L1	L4	SLV 12	12642.53	0.02145	1171.16	2.6	0.089
L1	L4	SLV 13	12633.78	0.02994	1048.64	2.6	0.139
L1	L4	SLV 14	12633.78	0.03057	1048.64	2.6	0.142
L1	L4	SLV 15	12636.15	0.02212	1078.01	2.6	0.1
L1	L4	SLV 16	12636.15	0.02241	1078.01	2.6	0.101
L1	L5	SLV 1	12003.58	0.03519	1032.58	3.2	0.128
L1	L5	SLV 2	12003.58	0.03449	1032.58	3.2	0.125
L1	L5	SLV 3	12006.44	0.04298	1021.12	3.2	0.158
L1	L5	SLV 4	12006.44	0.04193	1021.12	3.2	0.154
L1	L5	SLV 5	12003.76	0.02574	1137.86	3.2	0.085
L1	L5	SLV 6	12003.76	0.02644	1137.86	3.2	0.087
L1	L5	SLV 7	12013.27	0.03606	1127.47	3.2	0.12
L1	L5	SLV 8	12013.27	0.03508	1127.47	3.2	0.117
L1	L5	SLV 9	12006.76	0.03518	1127.47	3.2	0.117
L1	L5	SLV 10	12006.76	0.03616	1127.47	3.2	0.12
L1	L5	SLV 11	12016.28	0.02635	1137.86	3.2	0.087
L1	L5	SLV 12	12016.28	0.02565	1137.86	3.2	0.085
L1	L5	SLV 13	12013.6	0.04201	1021.12	3.2	0.154
L1	L5	SLV 14	12013.6	0.04305	1021.12	3.2	0.158
L1	L5	SLV 15	12016.45	0.03453	1032.58	3.2	0.126
L1	L5	SLV 16	12016.45	0.03524	1032.58	3.2	0.128
L1	L6	SLV 1	11334.18	0.05105	1021.28	4	0.142
L1	L6	SLV 2	11334.18	0.05001	1021.28	4	0.139
L1	L6	SLV 3	11338.13	0.04961	1000.63	4	0.141
L1	L6	SLV 4	11338.13	0.04816	1000.63	4	0.136
L1	L6	SLV 5	11331.46	0.03828	1117.11	4	0.097
L1	L6	SLV 6	11331.46	0.03854	1117.11	4	0.098
L1	L6	SLV 7	11344.63	0.03671	1098.26	4	0.095
L1	L6	SLV 8	11344.63	0.03561	1098.26	4	0.092
L1	L6	SLV 9	11333.08	0.03566	1098.26	4	0.092
L1	L6	SLV 10	11333.08	0.03676	1098.26	4	0.095
L1	L6	SLV 11	11346.25	0.03843	1117.11	4	0.098
L1	L6	SLV 12	11346.25	0.03817	1117.11	4	0.097
L1	L6	SLV 13	11339.58	0.0481	1000.63	4	0.136
L1	L6	SLV 14	11339.58	0.04955	1000.63	4	0.14
L1	L6	SLV 15	11343.53	0.04991	1021.28	4	0.139
L1	L6	SLV 16	11343.53	0.05096	1021.28	4	0.141
L1	L7	SLV 1	10748.41	0.04517	992.07	4.4	0.111
L1	L7	SLV 2	10748.41	0.045	992.07	4.4	0.111
L1	L7	SLV 3	10753.36	0.04253	951.16	4.4	0.109
L1	L7	SLV 4	10753.36	0.04266	951.16	4.4	0.11
L1	L7	SLV 5	10742.07	0.0389	1101.33	4.4	0.086
L1	L7	SLV 6	10742.07	0.03841	1101.33	4.4	0.085
L1	L7	SLV 7	10758.58	0.03537	1064.62	4.4	0.081
L1	L7	SLV 8	10758.58	0.03588	1064.62	4.4	0.082
L1	L7	SLV 9	10741.6	0.03595	1064.62	4.4	0.082
L1	L7	SLV 10	10741.6	0.03544	1064.62	4.4	0.081
L1	L7	SLV 11	10758.1	0.03823	1101.33	4.4	0.085
L1	L7	SLV 12	10758.1	0.03872	1101.33	4.4	0.086
L1	L7	SLV 13	10746.82	0.04253	951.16	4.4	0.109
L1	L7	SLV 14	10746.82	0.04239	951.16	4.4	0.109
L1	L7	SLV 15	10751.77	0.0448	992.07	4.4	0.11
L1	L7	SLV 16	10751.77	0.04498	992.07	4.4	0.111
L2	L8	SLV 1	6813.64	0.05503	751.5	3.6	0.139
L2	L8	SLV 2	6813.64	0.0565	751.5	3.6	0.142
L2	L8	SLV 3	6822	0.07051	767.97	3.6	0.174
L2	L8	SLV 4	6822	0.07093	767.97	3.6	0.175
L2	L8	SLV 5	6803.29	0.07908	839.83	3.6	0.178
L2	L8	SLV 6	6803.29	0.08015	839.83	3.6	0.18
L2	L8	SLV 7	6831.17	0.09061	854.6	3.6	0.201
L2	L8	SLV 8	6831.17	0.08998	854.6	3.6	0.2
L2	L8	SLV 9	6802.79	0.09063	854.6	3.6	0.2
L2	L8	SLV 10	6802.79	0.09126	854.6	3.6	0.202
L2	L8	SLV 11	6830.67	0.07951	839.83	3.6	0.18
L2	L8	SLV 12	6830.67	0.07844	839.83	3.6	0.177
L2	L8	SLV 13	6811.96	0.07136	767.97	3.6	0.176
L2	L8	SLV 14	6811.96	0.07095	767.97	3.6	0.175
L2	L8	SLV 15	6820.32	0.05645	751.5	3.6	0.142
L2	L8	SLV 16	6820.32	0.05499	751.5	3.6	0.139
L3	L9	SLV 1	6191.1	0.05928	710.72	3.6	0.143
L3	L9	SLV 2	6191.1	0.06011	710.72	3.6	0.145
L3	L9	SLV 3	6199.15	0.0763	728.64	3.6	0.18
L3	L9	SLV 4	6199.15	0.07579	728.64	3.6	0.179
L3	L9	SLV 5	6181.18	0.07367	784.15	3.6	0.161
L3	L9	SLV 6	6181.18	0.07529	784.15	3.6	0.165
L3	L9	SLV 7	6208.01	0.08849	800.43	3.6	0.191
L3	L9	SLV 8	6208.01	0.08715	800.43	3.6	0.188

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
N.b.							
L3	L9	SLV 9	6180.73	0.08763	800.43	3.6	0.188
L3	L9	SLV 10	6180.73	0.08898	800.43	3.6	0.191
L3	L9	SLV 11	6207.55	0.07483	784.15	3.6	0.165
L3	L9	SLV 12	6207.55	0.0732	784.15	3.6	0.161
L3	L9	SLV 13	6189.59	0.07611	728.64	3.6	0.18
L3	L9	SLV 14	6189.59	0.07663	728.64	3.6	0.181
L3	L9	SLV 15	6197.63	0.06013	710.72	3.6	0.146
L3	L9	SLV 16	6197.63	0.05932	710.72	3.6	0.144
L4	L10	SLV 1	5575.8	0.0682	663.8	3.6	0.159
L4	L10	SLV 2	5575.8	0.06783	663.8	3.6	0.158
L4	L10	SLV 3	5583.37	0.08816	682.81	3.6	0.2
L4	L10	SLV 4	5583.37	0.08673	682.81	3.6	0.197
L4	L10	SLV 5	5566.74	0.06735	730.82	3.6	0.143
L4	L10	SLV 6	5566.74	0.06909	730.82	3.6	0.146
L4	L10	SLV 7	5591.97	0.08827	748.13	3.6	0.183
L4	L10	SLV 8	5591.97	0.08649	748.13	3.6	0.18
L4	L10	SLV 9	5566.55	0.08686	748.13	3.6	0.18
L4	L10	SLV 10	5566.55	0.08864	748.13	3.6	0.183
L4	L10	SLV 11	5591.77	0.06873	730.82	3.6	0.146
L4	L10	SLV 12	5591.77	0.06698	730.82	3.6	0.142
L4	L10	SLV 13	5575.14	0.08696	682.81	3.6	0.197
L4	L10	SLV 14	5575.14	0.0884	682.81	3.6	0.2
L4	L10	SLV 15	5582.71	0.06788	663.8	3.6	0.159
L4	L10	SLV 16	5582.71	0.06825	663.8	3.6	0.159
L5	L11	SLV 1	4967.57	0.07912	606.92	3.6	0.18
L5	L11	SLV 2	4967.57	0.07814	606.92	3.6	0.178
L5	L11	SLV 3	4976.87	0.08825	633.01	3.6	0.193
L5	L11	SLV 4	4976.87	0.08637	633.01	3.6	0.189
L5	L11	SLV 5	4956.32	0.06965	647.35	3.6	0.148
L5	L11	SLV 6	4956.32	0.07092	647.35	3.6	0.151
L5	L11	SLV 7	4987.31	0.08058	671.87	3.6	0.166
L5	L11	SLV 8	4987.31	0.07873	671.87	3.6	0.162
L5	L11	SLV 9	4955.98	0.07905	671.87	3.6	0.162
L5	L11	SLV 10	4955.98	0.0809	671.87	3.6	0.166
L5	L11	SLV 11	4986.97	0.07057	647.35	3.6	0.151
L5	L11	SLV 12	4986.97	0.06931	647.35	3.6	0.148
L5	L11	SLV 13	4966.42	0.08648	633.01	3.6	0.188
L5	L11	SLV 14	4966.42	0.08837	633.01	3.6	0.193
L5	L11	SLV 15	4975.72	0.07808	606.92	3.6	0.178
L5	L11	SLV 16	4975.72	0.07907	606.92	3.6	0.18
L6	L12	SLV 1	4398.59	0.08304	559.01	3.2	0.204
L6	L12	SLV 2	4398.59	0.08183	559.01	3.2	0.201
L6	L12	SLV 3	4406.66	0.08157	570.48	3.2	0.197
L6	L12	SLV 4	4406.66	0.07963	570.48	3.2	0.192
L6	L12	SLV 5	4389.14	0.07169	594.88	3.2	0.165
L6	L12	SLV 6	4389.14	0.07233	594.88	3.2	0.167
L6	L12	SLV 7	4416.05	0.07039	605.67	3.2	0.16
L6	L12	SLV 8	4416.05	0.06883	605.67	3.2	0.157
L6	L12	SLV 9	4389.12	0.06922	605.67	3.2	0.157
L6	L12	SLV 10	4389.12	0.07078	605.67	3.2	0.16
L6	L12	SLV 11	4416.02	0.0719	594.88	3.2	0.167
L6	L12	SLV 12	4416.02	0.07126	594.88	3.2	0.165
L6	L12	SLV 13	4398.5	0.07966	570.48	3.2	0.192
L6	L12	SLV 14	4398.5	0.0816	570.48	3.2	0.197
L6	L12	SLV 15	4406.58	0.08165	559.01	3.2	0.201
L6	L12	SLV 16	4406.58	0.08286	559.01	3.2	0.204
L7	L13	SLV 1	3809.73	0.06818	490.47	3.4	0.156
L7	L13	SLV 2	3809.73	0.06784	490.47	3.4	0.155
L7	L13	SLV 3	3810.26	0.06416	522.27	3.4	0.138
L7	L13	SLV 4	3810.26	0.06424	522.27	3.4	0.138
L7	L13	SLV 5	3809.09	0.05862	556.82	3.4	0.118
L7	L13	SLV 6	3809.09	0.05792	556.82	3.4	0.117
L7	L13	SLV 7	3810.87	0.05318	585.03	3.4	0.102
L7	L13	SLV 8	3810.87	0.05385	585.03	3.4	0.103
L7	L13	SLV 9	3809.08	0.05411	585.03	3.4	0.104
L7	L13	SLV 10	3809.08	0.05344	585.03	3.4	0.102
L7	L13	SLV 11	3810.85	0.05749	556.82	3.4	0.116
L7	L13	SLV 12	3810.85	0.05819	556.82	3.4	0.117
L7	L13	SLV 13	3809.68	0.06405	522.27	3.4	0.137
L7	L13	SLV 14	3809.68	0.06397	522.27	3.4	0.137
L7	L13	SLV 15	3810.21	0.06749	490.47	3.4	0.154
L7	L13	SLV 16	3810.21	0.06783	490.47	3.4	0.155



## 8. VERIFICHE

### 8.1. Verifiche dei pilastri BLOCCO A

Si riportano di seguito le verifiche di due pilastri entambi di sezione 60x70 ma uno di bordo ed uno centrale.

#### 8.1.1. Involuppo sollecitazioni

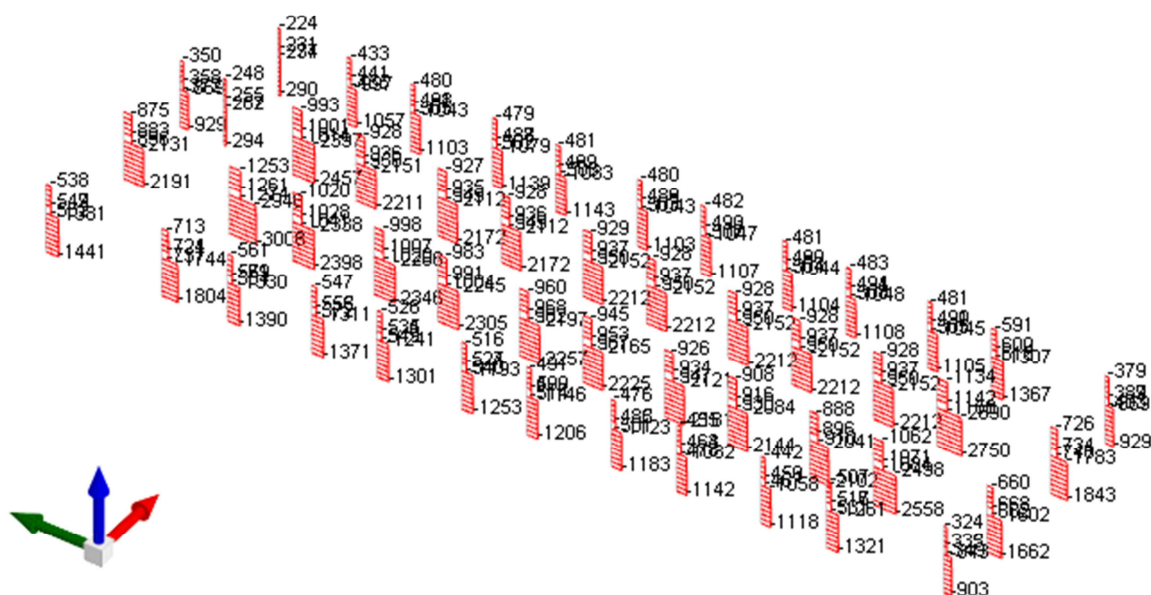


Figura 16 - Involuppo SLU SLV sforzi normali sui pilastri (kN)

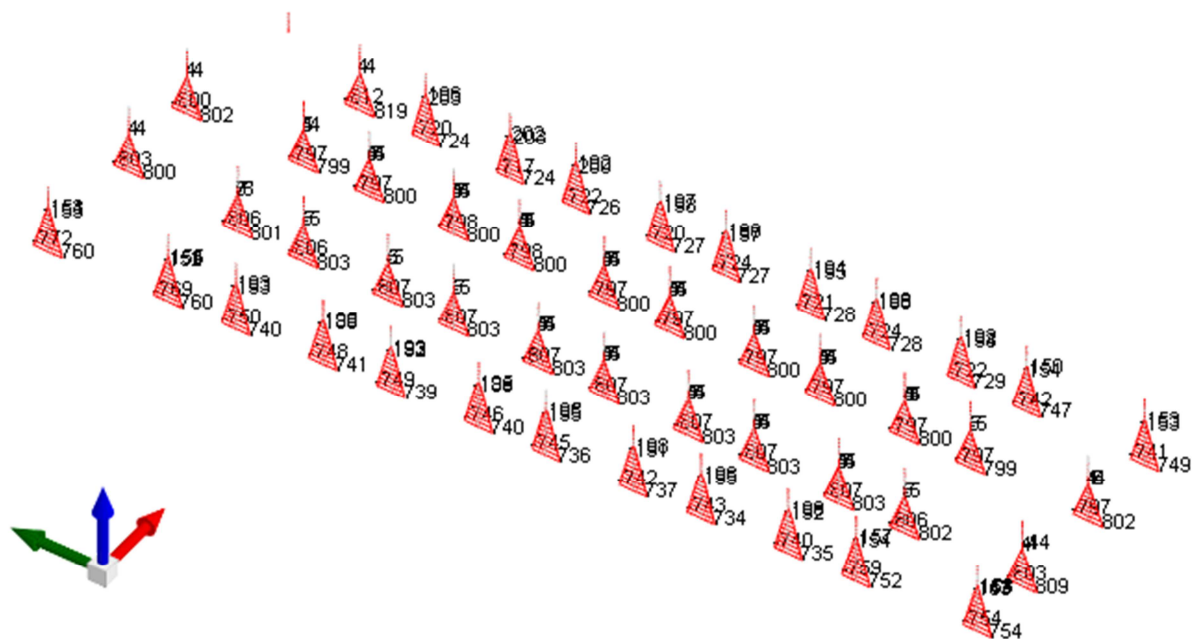


Figura 17 - Involuppo SLU SLV momenti flettenti M3 sui pilastri (kNm)

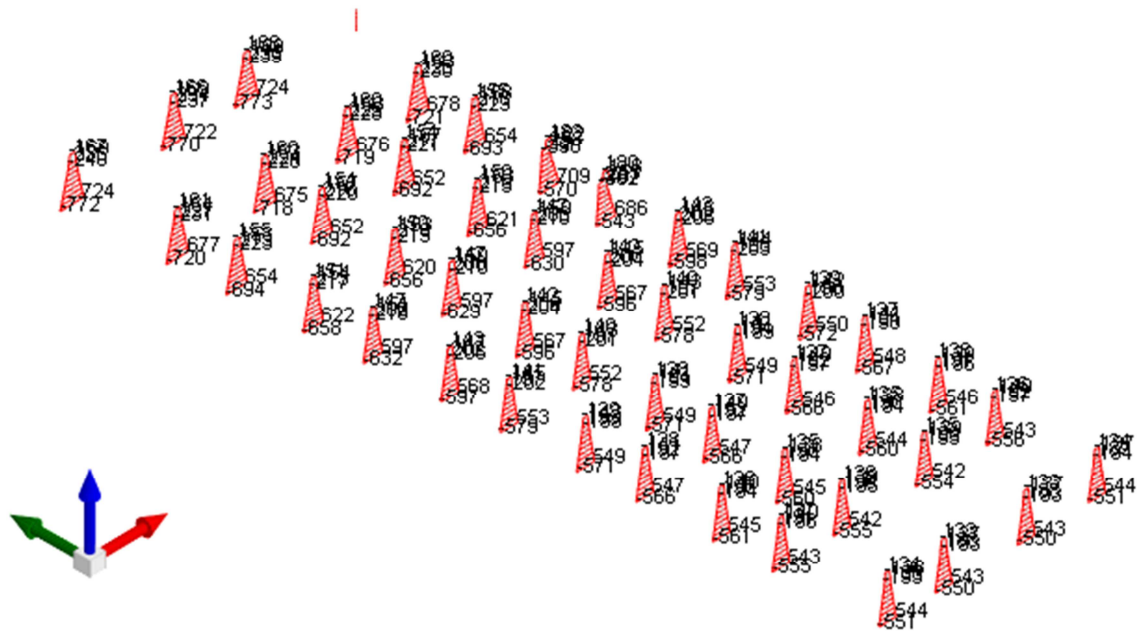


Figura 18 - Involuppo SLU SLV momenti flettenti M2 sui pilastri (kNm)



Figura 19 – Pianta Pilastrini



## 8.1.2. Verifiche pilastro 600x700mm LATERALE

Pilastrata P1

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
Materiali per le armature  
B450C, fyk = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n. 1  
calcestruzzo C45/55  
sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
-40.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	1.1	288	-714	-950	1 SLV
80.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	1.5	225	-560	-937	1 SLV
160.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	2.0	183	-452	-929	1 SLV
200.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	2.3	162	-404	-925	1 SLV
320.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	4.1	100	-262	-913	1 SLV
360.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	4.9	66	-232	-912	2 SLV

Sezione a quota -40 Compressione massima = 1037 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 12 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
-40.0	7.5	9	-1418.0	0.35	1753.5	380.9	1696.5	2.50	2.2	10	-1441.3	0.35	1886.1	380.6	1843.5	2.30	7.8	10
80.0	7.5	9	-1407.9	0.13	1752.0	379.6	610.7	2.50	2.2	10	-1431.2	0.13	1777.2	379.1	721.4	2.50	7.8	10
160.0	7.5	9	-1407.9	0.13	1752.0	379.6	610.7	2.50	2.2	10	-1431.2	0.13	1777.2	379.1	721.4	2.50	7.8	10
200.0	7.5	9	-1380.0	0.35	1748.0	375.7	1696.5	2.50	2.2	10	-1403.3	0.35	1880.2	375.2	1843.5	2.30	7.8	10
320.0	7.5	9	-1380.0	0.35	1748.0	375.7	1696.5	2.50	2.2	10	-1403.3	0.35	1880.2	375.2	1843.5	2.30	7.8	10
360.0	7.5	9	-1380.0	0.35	1748.0	375.7	1696.5	2.50	2.2	10	-1403.3	0.35	1880.2	375.2	1843.5	2.30	7.8	10

SLV

quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
-40.0	359.9	12	-1042.1	0.35	1699.8	329.1	1696.5	2.50	424.2	12	-1042.1	0.35	1852.2	324.8	1803.4	2.25	556.3	12
80.0	359.9	12	-1034.3	0.13	1698.7	328.0	610.7	2.50	424.2	12	-1034.3	0.13	1719.8	323.7	721.4	2.50	556.3	12
160.0	359.9	12	-1034.3	0.13	1698.7	328.0	610.7	2.50	424.2	12	-1034.3	0.13	1719.8	323.7	721.4	2.50	556.3	12
200.0	359.9	12	-1012.8	0.35	1720.4	325.0	1662.5	2.45	424.2	12	-1012.8	0.35	1847.6	320.7	1803.4	2.25	556.3	12
320.0	359.9	12	-1012.8	0.35	1720.4	325.0	1662.5	2.45	424.2	12	-1012.8	0.35	1847.6	320.7	1803.4	2.25	556.3	12
360.0	359.9	12	-1012.8	0.35	1720.4	325.0	1662.5	2.45	424.2	12	-1012.8	0.35	1847.6	320.7	1803.4	2.25	556.3	12

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
350	323.0	276.9	1026.6	868.3	359.9	424.2	12

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
-40	-26	6	-24	-1072	5	-377	6	-24	-1072	5	-23.6	5	-22	-979	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
80	-24	4	-18	-1060	5	-355	4	-18	-1060	5	-22.1	3	-16	-967	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
160	-23	2	-13	-1051	5	-340	2	-13	-1051	5	-21.0	2	-12	-959	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
200	-23	2	-11	-1047	5	-333	2	-11	-1047	5	-20.5	2	-10	-954	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
320	-21	0	-4	-1035	5	-311	0	-4	-1035	5	-19.0	0	-4	-942	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
360	-20	-1	-2	-1030	5	-306	-1	-2	-1030	5	-18.6	-1	-2	-938	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

asta sap n. 378

calcestruzzo C45/55  
sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
408.3	3.8	4.7	4.7	7.7	4.7	7.7	4.7	3.5	35	-202	-331	2 SLV

Sezione a quota 408 Compressione massima = 414 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 12 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
408.3	7.5	9	-1358.0	0.35	1746.5	373.0	1698.0	2.50	2.2	10	-1381.2	0.35	1878.3	372.4	1844.9	2.30	7.8	10

SLV

quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
408.3	953.1	12	-417.4	0.35	1659.8	243.0	1630.1	2.40	1127.0	12	-417.4	0.35	1782.8	237.6	1764.7	2.20	1476.0	12

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
100	1024.6	866.5	0.0	0.0	953.1	1127.0	12

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
408	-9	0	-2	-410	5	-131	0	-2	-410	5	-7.6	0	-2	-356	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Verifiche di instabilita non necessaria

Verifiche della gerarchia resistenza nodi trave pilastro

Verifica gerarchia nodo trave pilastro

quota	angolo	t. Grd	Som(Mb,rd)	Som(Mc,rd)	Mc,inf	Mc,sup	comb
360	0		0 <	15700270	8493372	7206894	1
360	273		0 <	18400410	9921306	8479100	1

### 8.1.3. Verifiche pilastro 600x700mm CENTRALE

Pilastrata P21

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm

Materiali per le armature

B450C, fyk = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n. 11

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
-40.0	4.5	4.7	4.7	9.0	4.7	9.0	4.7	1.4	726	-210	-1535	5 SLV
80.0	4.5	4.7	4.7	9.0	4.7	9.0	4.7	2.0	175	-484	-1522	1 SLV
160.0	4.5	4.7	4.7	9.0	4.7	9.0	4.7	2.6	126	-402	-1514	1 SLV
200.0	4.5	4.7	4.7	9.0	4.7	9.0	4.7	3.0	102	-362	-1510	1 SLV
320.0	4.5	4.7	4.7	9.0	4.7	9.0	4.7	4.3	28	-248	-1498	2 SLV
360.0	4.5	4.7	4.7	9.0	4.7	9.0	4.7	4.7	0	-3	-2286	10 SLU

Sezione a quota -40 Compressione massima = 1535 &lt; 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1

combinazione 14 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
-40.0	5.2	9	-2296.7	0.35	1882.3	485.9	1699.5	2.50	0.6	9	-2296.7	0.35	1961.5	483.4	1926.6	2.40	5.2	9
80.0	5.2	9	-2286.6	0.13	1880.9	485.9	611.8	2.50	0.6	9	-2286.6	0.13	1903.7	483.4	722.5	2.50	5.2	9
160.0	5.2	9	-2286.6	0.13	1880.9	485.9	611.8	2.50	0.6	9	-2286.6	0.13	1903.7	483.4	722.5	2.50	5.2	9
200.0	5.2	9	-2286.6	0.13	1880.9	485.9	611.8	2.50	0.6	9	-2286.6	0.13	1903.7	483.4	722.5	2.50	5.2	9
320.0	5.2	9	-2256.9	0.35	1876.6	485.9	1699.5	2.50	0.6	9	-2256.9	0.35	1955.6	483.4	1926.6	2.40	5.2	9
360.0	5.2	9	-2256.9	0.35	1876.6	485.9	1699.5	2.50	0.6	9	-2256.9	0.35	1955.6	483.4	1926.6	2.40	5.2	9

SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
-40.0	381.7	14	-1539.4	0.35	1774.0	398.3	1699.5	2.50	448.7	14	-1539.4	0.35	1904.0	394.8	1846.3	2.30	589.0	14
80.0	381.7	14	-1531.6	0.13	1772.9	397.3	611.8	2.50	448.7	14	-1531.6	0.13	1794.4	393.7	722.5	2.50	589.0	14
160.0	381.7	14	-1531.6	0.13	1772.9	397.3	611.8	2.50	448.7	14	-1531.6	0.13	1794.4	393.7	722.5	2.50	589.0	14
200.0	381.7	14	-1531.6	0.13	1772.9	397.3	611.8	2.50	448.7	14	-1531.6	0.13	1794.4	393.7	722.5	2.50	589.0	14
320.0	381.7	14	-1508.8	0.35	1769.6	394.1	1699.5	2.50	448.7	14	-1508.8	0.35	1899.3	390.5	1846.3	2.30	589.0	14
360.0	381.7	14	-1508.8	0.35	1769.6	394.1	1699.5	2.50	448.7	14	-1508.8	0.35	1899.3	390.5	1846.3	2.30	589.0	14

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
365	456.9	391.6	1032.0	874.8	381.7	448.7	14

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
-40	-38	2	-18	-1732	5	-564	2	-18	-1732	5	-33.9	2	-16	-1535	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80	-37	1	-13	-1719	5	-548	1	-13	-1719	5	-32.8	1	-12	-1522	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160	-36	1	-10	-1711	5	-538	1	-10	-1711	5	-32.0	1	-9	-1514	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	-36	1	-9	-1707	5	-533	1	-9	-1707	5	-31.7	1	-8	-1510	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
320	-35	0	-4	-1695	5	-517	0	-4	-1695	5	-30.6	0	-4	-1498	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
360	-34	0	-2	-1690	5	-511	0	-2	-1690	5	-30.2	0	-2	-1493	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

asta sap n. 388

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
408.3	3.8	4.7	4.7	7.7	4.7	7.7	4.7	5.7	-1	-186	-628	2 SLV

Sezione a quota 408 Compressione massima = 628 &lt; 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1

combinazione 5 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
408.3	5.2	9	-2236.6	0.35	1873.7	485.9	1699.5	2.50	0.6	9	-2236.6	0.35	1952.6	483.4	1926.6	2.40	5.2	9

SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
408.3	960.9	14	-631.1	0.35	1668.2	272.8	1665.5	2.45	1133.5	14	-631.1	0.35	1817.9	267.7	1766.0	2.20	1486.0	14

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
100	1030.4	873.5	0.0	0.0	960.9	1133.5	14

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
408	-16	0	-2	-743	5	-233	0	-2	-743	5	-13.2	0	-2	-628	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Verifiche di instabilità non necessaria

Verifiche della gerarchia resistenza nodi trave pilastro

Verifica gerarchia nodo trave pilastro

quota	angolo	t. Grd*	Som(Mb,rd)	Som(Mc,rd)	Mc,inf	Mc,sup	comb
360	180	0	<	15757880	8736278	7021603	1
360	360	0	<	15757910	8736294	7021613	1

## 8.2. Verifiche dei pilastri BLOCCO B

Si riportano di seguito le verifiche di due pilastri uno di sezione 60x70 e uno della zona rampa di sezione 50x50.

### 8.2.1. Involuppo sollecitazioni

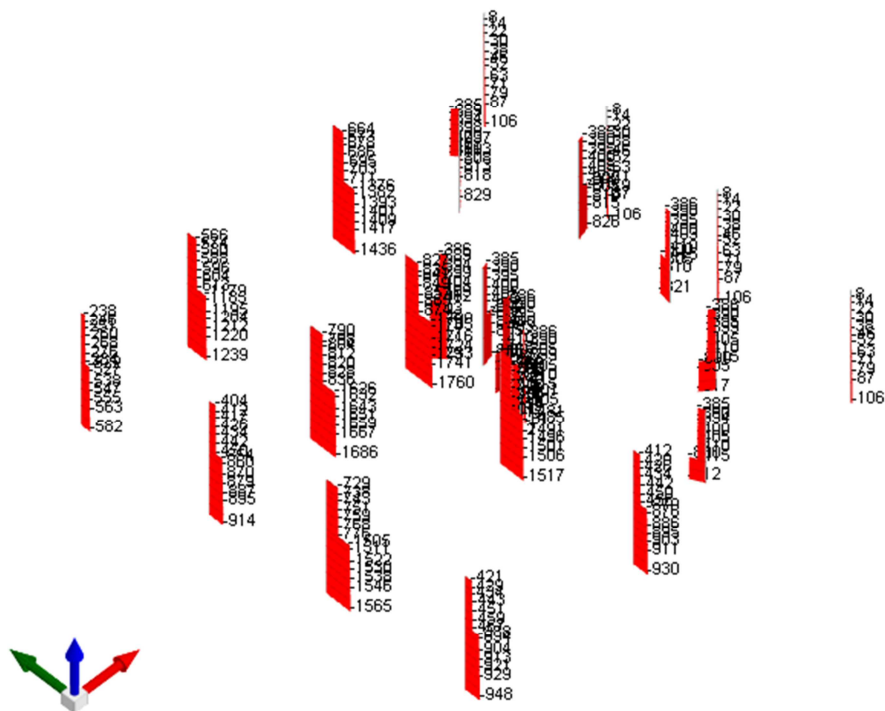


Figura 20 - Involuppo SLU SLV sforzi normali sui pilastri (kN)

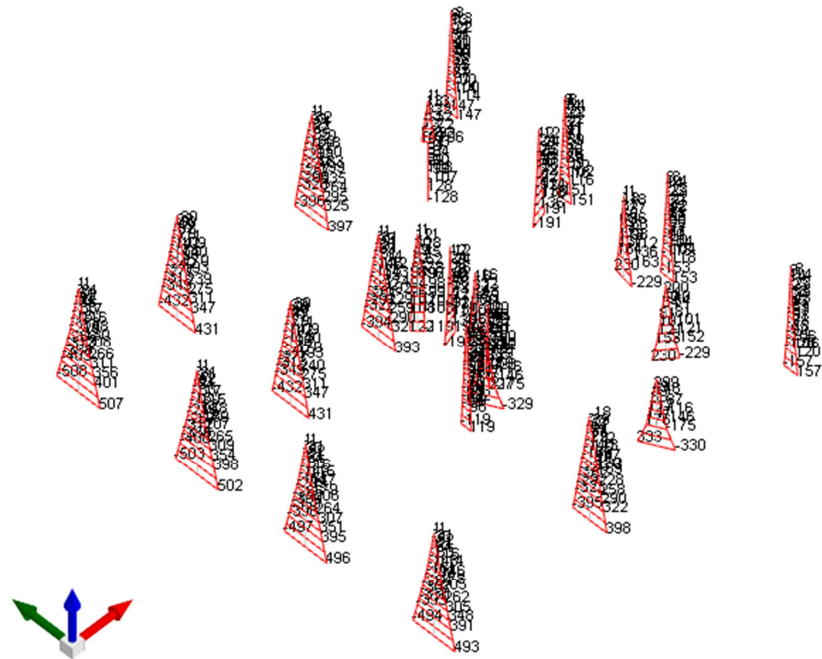


Figura 21 - Involuppo SLU SLV momenti flettenti  $M_3$  sui pilastri (kNm)

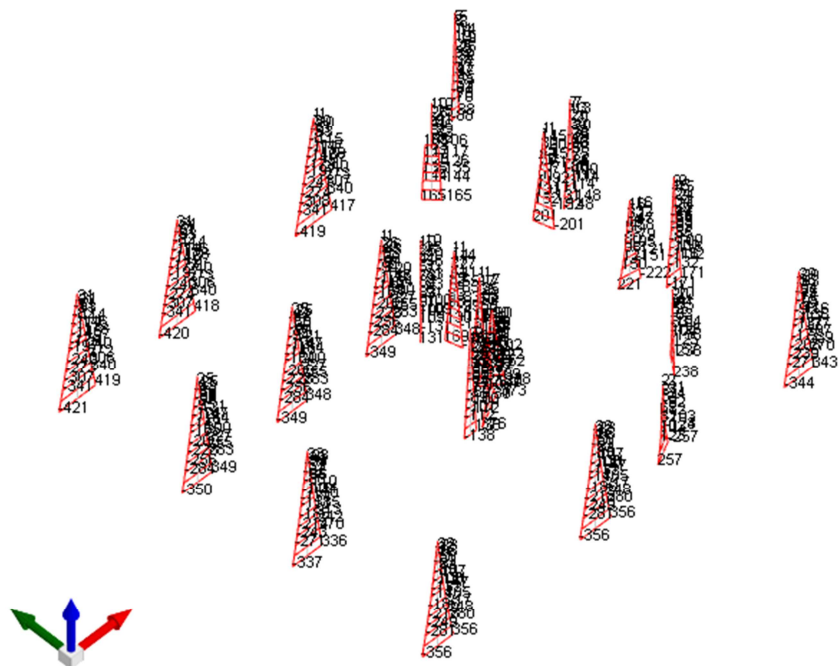


Figura 22 - Involuppo SLU SLV momenti flettenti  $M_2$  sui pilastri (kNm)

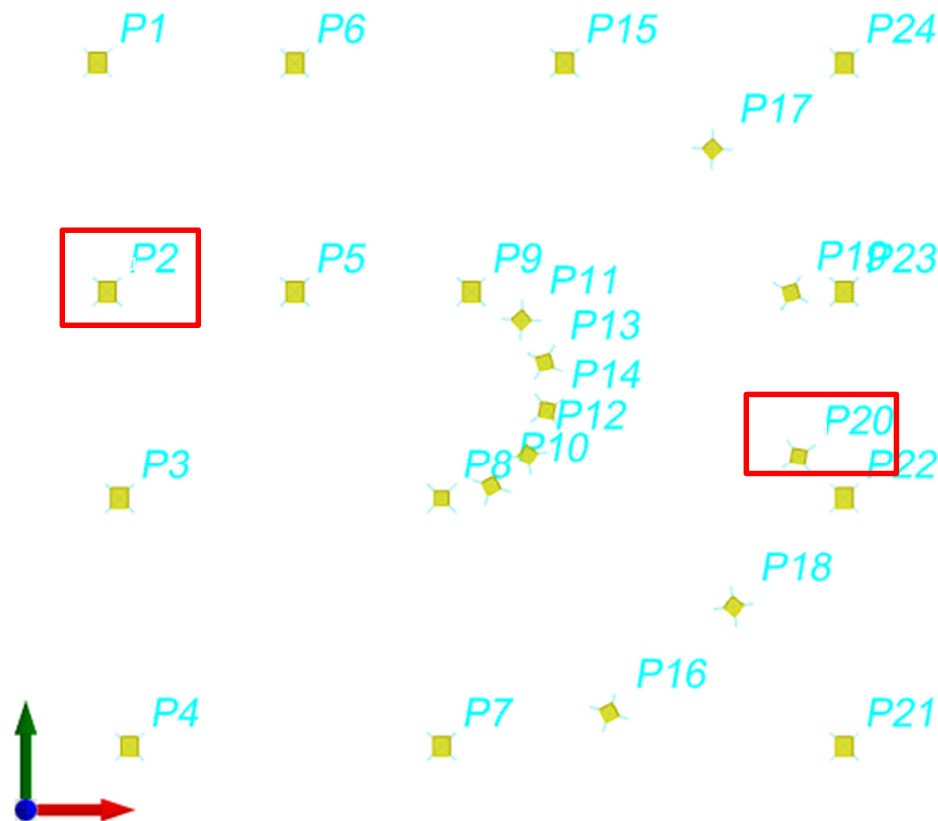


Figura 23 – Pianta Pilastri

### 8.2.2. Verifiche pilastro 600x700mm LATERALE

VerPilastrata P2

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
Materiali per le armature  
B450C,  $f_{yk} = 4500$  (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n. 13  
calcestruzzo C45/55  
sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
-33.3	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	1.6	309	-328	-607	1 SLV
13.3	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	1.8	286	-306	-602	1 SLV
60.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	2.0	263	-284	-597	1 SLV

Sezione a quota -33 Compressione massima = 607 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tesse esistenti il taglio ammissibile e' assunto come  $V_{rd} + V_{rds}$  (C8.7.2.5)

SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
-33.3	0.3	10	-914.1	0.35	1712.3	312.3	1668.6	2.45	0.2	10	-914.1	0.35	1837.9	307.7	1808.9	2.25	0.3	10
13.3	0.3	10	-904.1	0.13	1686.2	311.0	612.9	2.50	0.2	10	-904.1	0.13	1706.2	306.3	723.6	2.50	0.3	10
60.0	0.3	10	-904.1	0.13	1686.2	311.0	612.9	2.50	0.2	10	-904.1	0.13	1706.2	306.3	723.6	2.50	0.3	10

SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
-33.3	233.7	16	-611.8	0.35	1692.9	270.5	1634.5	2.40	275.3	16	-611.8	0.35	1817.7	265.3	1768.7	2.20	361.1	16
13.3	233.7	16	-604.1	0.13	1643.2	269.4	612.9	2.50	275.3	16	-604.1	0.13	1662.7	264.2	723.6	2.50	361.1	16
60.0	233.7	16	-604.1	0.13	1643.2	269.4	612.9	2.50	275.3	16	-604.1	0.13	1662.7	264.2	723.6	2.50	361.1	16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
365	196.9	168.7	716.7	606.7	233.7	275.3	16

## Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
-33	-14	1	-1	-676	5	-212	1	-1	-676	5	-12.7	1	-1	-607	2	0.000	0.000	0.000			
13	-14	1	-1	-671	5	-210	1	-1	-671	5	-12.6	1	-1	-602	2	0.000	0.000	0.000			
60	-14	1	-1	-666	5	-208	1	-1	-666	5	-12.5	1	-1	-597	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 14

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

## Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
60.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	2.0	263	-284	-597	1 SLV
120.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	2.3	234	-257	-591	1 SLV

Sezione a quota 61 Compressione massima = 597 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

## Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU	quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	60.5	0.3	10	-904.1	0.13	1686.2	311.0	612.9	2.50	0.2	10	-904.1	0.13	1706.2	306.3	723.6	2.50	0.3	10
	120.0	0.3	10	-904.1	0.13	1686.2	311.0	612.9	2.50	0.2	10	-904.1	0.13	1706.2	306.3	723.6	2.50	0.3	10
SLV	quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	60.5	233.7	16	-604.1	0.13	1643.2	269.4	612.9	2.50	275.3	16	-604.1	0.13	1662.7	264.2	723.6	2.50	361.1	16
	120.0	233.7	16	-604.1	0.13	1643.2	269.4	612.9	2.50	275.3	16	-604.1	0.13	1662.7	264.2	723.6	2.50	361.1	16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
365	196.9	168.7	716.7	606.7	233.7	275.3	16

## Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
61	-14	1	-1	-666	5	-208	1	-1	-666	5	-12.5	1	-1	-597	2	0.000	0.000	0.000			
120	-14	1	-1	-660	5	-206	1	-1	-660	5	-12.3	1	0	-591	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 15

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

## Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
120.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	2.3	233	-256	-591	1 SLV
180.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	2.7	204	-229	-585	1 SLV

Sezione a quota 121 Compressione massima = 591 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

## Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU	quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	120.5	0.3	10	-904.1	0.13	1686.2	311.0	612.9	2.50	0.2	10	-904.1	0.13	1706.2	306.3	723.6	2.50	0.3	10
	180.0	0.3	10	-904.1	0.13	1686.2	311.0	612.9	2.50	0.2	10	-904.1	0.13	1706.2	306.3	723.6	2.50	0.3	10
SLV	quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	120.5	233.7	16	-604.1	0.13	1643.2	269.4	612.9	2.50	275.3	16	-604.1	0.13	1662.7	264.2	723.6	2.50	361.1	16
	180.0	233.7	16	-604.1	0.13	1643.2	269.4	612.9	2.50	275.3	16	-604.1	0.13	1662.7	264.2	723.6	2.50	361.1	16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
365	196.9	168.7	716.7	606.7	233.7	275.3	16

## Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
121	-14	1	-1	-660	5	-206	1	-1	-660	5	-12.3	1	0	-591	2	0.000	0.000	0.000			
180	-14	1	0	-654	5	-204	1	0	-654	5	-12.2	1	0	-585	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 16

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

## Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
180.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	2.7	203	-228	-584	1 SLV
240.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	3.2	174	-201	-578	1 SLV

Sezione a quota 181 Compressione massima = 584 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

## Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU	quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	180.5	0.3	10	-904.1	0.13	1686.2	311.0	612.9	2.50	0.2	10	-904.1	0.13	1706.2	306.3	723.6	2.50	0.3	10
	240.0	0.3	10	-874.4	0.35	1706.6	306.9	1668.6	2.45	0.2	10	-874.4	0.35	1831.7	302.1	1808.9	2.25	0.3	10
SLV	quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	180.5	233.7	16	-604.1	0.13	1643.2	269.4	612.9	2.50	275.3	16	-604.1	0.13	1662.7	264.2	723.6	2.50	361.1	16

240.0 233.7 16 -581.3 0.35 1688.4 266.2 1634.5 2.40 275.3 16 -581.3 0.35 1812.8 261.0 1768.7 2.20 361.1 16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce Mxp,i Myp,i Mxp,s Myp,s Txp Typ Co  
365 196.9 168.7 716.7 606.7 233.7 275.3 16

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
181	-14	1	0	-654	5	-204	1	0	-654	5	-12.2	1	0	-584	2	0.000	0.000	0.000			
240	-14	1	0	-648	5	-202	1	0	-648	5	-12.1	1	0	-578	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 17

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
240.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	3.2	173	-200	-578	1 SLV
280.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	3.7	155	-183	-574	1 SLV
320.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	4.5	135	-155	-570	1 SLV

Sezione a quota 241 Compressione massima = 578 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
240.5	0.3	10	-874.4	0.35	1706.6	306.9	1668.6	2.45	0.2	10	-874.4	0.35	1831.7	302.1	1808.9	2.25	0.3	10
280.0	0.3	10	-874.4	0.35	1706.6	306.9	1668.6	2.45	0.2	10	-874.4	0.35	1831.7	302.1	1808.9	2.25	0.3	10
320.0	0.3	10	-864.6	0.39	1782.1	305.5	1762.2	2.30	0.2	10	-864.6	0.39	1914.2	300.8	1899.4	2.10	0.3	10

SLV

quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
240.5	233.7	16	-581.3	0.35	1688.4	266.2	1634.5	2.40	275.3	16	-581.3	0.35	1812.8	261.0	1768.7	2.20	361.1	16
280.0	233.7	16	-581.3	0.35	1688.4	266.2	1634.5	2.40	275.3	16	-581.3	0.35	1812.8	261.0	1768.7	2.20	361.1	16
320.0	233.7	16	-573.7	0.39	1763.9	265.2	1723.9	2.25	275.3	16	-573.7	0.39	1895.0	260.0	1854.2	2.05	361.1	16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce Mxp,i Myp,i Mxp,s Myp,s Txp Typ Co  
365 196.9 168.7 716.7 606.7 233.7 275.3 16

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
241	-14	1	0	-647	5	-202	1	0	-647	5	-12.1	1	0	-578	2	0.000	0.000	0.000			
280	-13	1	0	-644	5	-201	1	0	-644	5	-12.0	1	0	-574	2	0.000	0.000	0.000			
320	-13	1	0	-639	5	-199	1	0	-639	5	-11.9	1	0	-570	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 18

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
320.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	4.5	134	-154	-570	1 SLV
360.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	5.4	115	-138	-566	1 SLV
360.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	4.4	115	-137	-301	1 SLV

Sezione a quota 321 Compressione massima = 570 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
320.5	0.3	10	-864.6	0.39	1782.1	305.5	1762.2	2.30	0.2	10	-864.6	0.39	1914.2	300.8	1899.4	2.10	0.3	10
360.0	0.3	10	-864.6	0.39	1782.1	305.5	1762.2	2.30	0.2	10	-864.6	0.39	1914.2	300.8	1899.4	2.10	0.3	10
360.5	0.3	10	-864.6	0.39	1782.1	305.5	1762.2	2.30	0.2	10	-864.6	0.39	1914.2	300.8	1899.4	2.10	0.3	10

SLV

quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
320.5	233.7	16	-573.7	0.39	1763.9	265.2	1723.9	2.25	275.3	16	-573.7	0.39	1895.0	260.0	1854.2	2.05	361.1	16
360.0	233.7	16	-573.7	0.39	1763.9	265.2	1723.9	2.25	275.3	16	-573.7	0.39	1895.0	260.0	1854.2	2.05	361.1	16
360.5	233.7	16	-573.7	0.39	1763.9	265.2	1723.9	2.25	275.3	16	-573.7	0.39	1895.0	260.0	1854.2	2.05	361.1	16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce Mxp,i Myp,i Mxp,s Myp,s Txp Typ Co  
365 196.9 168.7 716.7 606.7 233.7 275.3 16

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
321	-13	1	0	-639	5	-199	1	0	-639	5	-11.9	1	0	-570	2	0.000	0.000	0.000			
360	-13	1	0	-635	5	-198	1	0	-635	5	-11.8	1	0	-566	2	0.000	0.000	0.000			
361	-7	1	0	-335	5	-106	1	0	-335	5	-6.4	1	0	-301	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 116

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
420.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	5.7	95	-113	-295	1 SLV

Sezione a quota 420 Compressione massima = 295 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEdX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
420.0	0.3 10	-854.2 0.35	1703.6	304.1	1668.6	2.45	0.5 10	-448.4 0.35	1791.8	242.4	1768.7	2.20	0.5 10

SLV

quota	VEdX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
420.0	251.1 16	-299.2 0.35	1646.8	227.2	1634.5	2.40	296.6 16	-299.2 0.35	1794.8	221.5	1728.5	2.15	388.6 16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ Co
265	714.5	604.8	0.0	0.0	251.1	296.6 16

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N Co	sf.ra	Mx	My	N Co	sc.q.p.	Mx	My	N Co	Wk ra	Wk fr	Wk q.p
420	-7	1	0	-329	5 -104	1	0	-329	5 -6.2	1	0	-295	2 0.000	0.000	0.000

asta sap n. 117

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd Co
420.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	5.7	94	-112	-294 1 SLV
480.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	7.7	74	-89	-288 1 SLV

Sezione a quota 421 Compressione massima = 294 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEdX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
420.5	0.3 10	-854.2 0.35	1703.6	304.1	1668.6	2.45	0.5 10	-448.4 0.35	1791.8	242.4	1768.7	2.20	0.5 10
480.0	0.0 10	-440.7 0.13	1619.8	246.8	612.9	2.50	0.5 10	-440.7 0.13	1639.0	241.4	723.6	2.50	0.5 10

SLV

quota	VEdX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
420.5	251.1 16	-299.2 0.35	1646.8	227.2	1634.5	2.40	296.6 16	-299.2 0.35	1794.8	221.5	1728.5	2.15	388.6 16
480.0	251.1 16	-293.3 0.13	1598.7	226.4	612.9	2.50	296.6 16	-293.3 0.13	1617.6	220.7	723.6	2.50	388.6 16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ Co
265	714.5	604.8	0.0	0.0	251.1	296.6 16

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N Co	sf.ra	Mx	My	N Co	sc.q.p.	Mx	My	N Co	Wk ra	Wk fr	Wk q.p
421	-7	1	0	-329	5 -104	1	0	-329	5 -6.2	1	0	-294	2 0.000	0.000	0.000
480	-7	1	0	-323	5 -101	1	0	-323	5 -6.0	1	0	-288	2 0.000	0.000	0.000

asta sap n. 118

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd Co
480.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	7.8	74	-88	-288 1 SLV
540.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	11.9	54	-64	-282 1 SLV

Sezione a quota 481 Compressione massima = 288 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEdX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
480.5	0.0 10	-440.7 0.13	1619.8	246.8	612.9	2.50	0.5 10	-440.7 0.13	1639.0	241.4	723.6	2.50	0.5 10
540.0	0.0 10	-440.7 0.13	1619.8	246.8	612.9	2.50	0.5 10	-440.7 0.13	1639.0	241.4	723.6	2.50	0.5 10

SLV

quota	VEdX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
480.5	251.1 16	-293.3 0.13	1598.7	226.4	612.9	2.50	296.6 16	-293.3 0.13	1617.6	220.7	723.6	2.50	388.6 16
540.0	251.1 16	-293.3 0.13	1598.7	226.4	612.9	2.50	296.6 16	-293.3 0.13	1617.6	220.7	723.6	2.50	388.6 16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ Co
265	714.5	604.8	0.0	0.0	251.1	296.6 16

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N Co	sf.ra	Mx	My	N Co	sc.q.p.	Mx	My	N Co	Wk ra	Wk fr	Wk q.p
481	-7	1	0	-323	5 -101	1	0	-323	5 -6.0	1	0	-288	2 0.000	0.000	0.000
540	-7	1	0	-317	5 -99	1	0	-317	5 -5.9	1	0	-282	2 0.000	0.000	0.000

asta sap n. 119

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd Co
540.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	7.6	4.6	12.1	53	-64	-282 1 SLV



600.0 3.8 4.6 4.6 7.6 4.6 7.6 4.6 19.6 33 -40 -276 1 SLV

Sezione a quota 541 Compressione massima = 282 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEDX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
540.5	0.0 10	-440.7 0.13	1619.8	246.8	612.9	2.50	0.5 10	-440.7 0.13	1639.0	241.4	723.6	2.50	0.5 10
600.0	0.0 10	-423.7 0.35	1665.2	244.4	1634.5	2.40	0.5 10	-423.7 0.35	1787.9	239.0	1768.7	2.20	0.5 10

SLV

quota	VEDX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
540.5	251.1 16	-293.3 0.13	1598.7	226.4	612.9	2.50	296.6 16	-293.3 0.13	1617.6	220.7	723.6	2.50	388.6 16
600.0	251.1 16	-280.2 0.35	1644.0	224.6	1634.5	2.40	296.6 16	-280.2 0.35	1791.8	218.9	1728.5	2.15	388.6 16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ Co
265	714.5	604.8	0.0	0.0	251.1	296.6 16

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N Co	sf.ra	Mx	My	N Co	sc.q.p.	Mx	My	N Co	Wk ra	Wk fr	Wk q.p
541	-7	1	0	-316	5 -99	1	0	-316	5 -5.9	1	0	-282	2 0.000	0.000	0.000
600	-6	0	0	-310	5 -96	0	0	-310	5 -5.7	0	0	-276	2 0.000	0.000	0.000

asta sap n. 120

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd Co
600.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	20.0	32	-39	-275 1 SLV
640.0	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	25.4	0	0	-412 10 SLU

Sezione a quota 601 Compressione massima = 275 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEDX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
600.5	0.0 10	-423.7 0.35	1665.2	244.4	1634.5	2.40	0.5 10	-423.7 0.35	1787.9	239.0	1768.7	2.20	0.5 10
640.0	0.0 10	-414.2 0.39	1739.3	243.1	1723.9	2.25	0.5 10	-414.2 0.39	1868.5	237.6	1854.2	2.05	0.5 10

SLV

quota	VEDX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
600.5	251.1 16	-280.2 0.35	1644.0	224.6	1634.5	2.40	296.6 16	-280.2 0.35	1791.8	218.9	1728.5	2.15	388.6 16
640.0	251.1 16	-272.9 0.39	1743.3	223.5	1685.6	2.20	296.6 16	-272.9 0.39	1873.0	217.8	1808.9	2.00	388.6 16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ Co
265	714.5	604.8	0.0	0.0	251.1	296.6 16

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N Co	sf.ra	Mx	My	N Co	sc.q.p.	Mx	My	N Co	Wk ra	Wk fr	Wk q.p
601	-6	0	0	-310	5 -96	0	0	-310	5 -5.7	0	0	-275	2 0.000	0.000	0.000
640	-6	0	0	-306	5 -95	0	0	-306	5 -5.6	0	0	-271	2 0.000	0.000	0.000

asta sap n. 121

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd Co
640.5	3.8	4.6	4.6	7.6	4.6	25.4	0	0	-412 10 SLU

Sezione a quota 641 Compressione massima = 271 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 1 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

quota	VEDX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
640.5	0.0 10	-414.2 0.39	1739.3	243.1	1723.9	2.25	0.5 10	-414.2 0.39	1868.5	237.6	1854.2	2.05	0.5 10

SLV

quota	VEDX Co	N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY Co	N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax Co
640.5	251.1 16	-272.9 0.39	1743.3	223.5	1685.6	2.20	296.6 16	-272.9 0.39	1873.0	217.8	1808.9	2.00	388.6 16

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ Co
265	714.5	604.8	0.0	0.0	251.1	296.6 16

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N Co	sf.ra	Mx	My	N Co	sc.q.p.	Mx	My	N Co	Wk ra	Wk fr	Wk q.p
641	-6	0	0	-306	5 -94	0	0	-306	5 -5.6	0	0	-271	2 0.000	0.000	0.000

### 8.2.3. Verifiche pilastro 500x500mm RAMPA

Pilastrata P20

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
Materiali per le armature  
B450C, fyk = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n. 217  
calcestruzzo C45/55  
sezione rettangolare H tot. 50.0 B 50.0 rot. 170

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
-33.3	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	1.6	149	197	-531	3 SLV
13.3	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	1.9	128	174	-528	3 SLV
60.0	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	2.3	108	150	-525	3 SLV

Sezione a quota -33 Compressione massima = 555 < 4204 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 14 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU	quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	-33.3	0.4	10	-821.4	0.24	1026.9	227.1	941.8	2.50	0.0	6	-618.7	0.24	998.4	199.5	941.8	2.50	0.4	10
	13.3	0.4	10	-817.6	0.09	1026.4	226.5	376.7	2.50	0.0	6	-615.0	0.09	997.8	199.0	376.7	2.50	0.4	10
	60.0	0.4	10	-817.6	0.09	1026.4	226.5	376.7	2.50	0.0	6	-615.0	0.09	997.8	199.0	376.7	2.50	0.4	10
SLV	quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	-33.3	274.0	14	-557.7	0.24	989.8	191.2	941.8	2.50	274.0	14	-557.7	0.24	989.8	191.2	941.8	2.50	387.5	14
	13.3	274.0	14	-554.8	0.09	989.4	190.8	376.7	2.50	274.0	14	-554.8	0.09	989.4	190.8	376.7	2.50	387.5	14
	60.0	274.0	14	-554.8	0.09	989.4	190.8	376.7	2.50	274.0	14	-554.8	0.09	989.4	190.8	376.7	2.50	387.5	14

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
195	124.7	124.7	361.1	361.1	274.0	274.0	14

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
-33	-21	0	0	-608	5	-312	0	0	-608	5	-18.6	0	0	-543	2	0.000	0.000	0.000			
13	-21	0	0	-605	5	-310	0	0	-605	5	-18.4	0	0	-540	2	0.000	0.000	0.000			
60	-21	0	0	-602	5	-307	0	0	-602	5	-18.3	0	0	-537	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 218  
calcestruzzo C45/55  
sezione rettangolare H tot. 50.0 B 50.0 rot. 170

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
60.5	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	2.3	108	150	-525	3 SLV
120.0	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	3.3	-85	108	-523	2 SLV

Sezione a quota 61 Compressione massima = 549 < 4204 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 14 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU	quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	60.5	0.4	10	-817.6	0.09	1026.4	226.5	376.7	2.50	0.0	6	-615.0	0.09	997.8	199.0	376.7	2.50	0.4	10
	120.0	0.4	10	-805.7	0.26	1039.7	224.9	1025.5	2.45	0.1	10	-414.4	0.26	1013.1	171.6	983.7	2.35	0.4	10
SLV	quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	60.5	274.0	14	-554.8	0.09	989.4	190.8	376.7	2.50	274.0	14	-554.8	0.09	989.4	190.8	376.7	2.50	387.5	14
	120.0	274.0	14	-545.7	0.26	1017.3	189.5	1004.6	2.40	274.0	14	-545.7	0.26	1017.3	189.5	1004.6	2.40	387.5	14

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
195	124.7	124.7	361.1	361.1	274.0	274.0	14

Verifiche di esercizio

Performance at the University																					
University of the Pacific						University of the Philippines						University of the East									
quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
61	-21	0	0	-602	5	-307	0	0	-602	5	-18.3	0	0	-537	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120	-20	0	0	-599	5	-305	0	0	-599	5	-18.1	0	0	-533	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

asta sap n. 219  
calcestruzzo C45/55  
sezione rettangolare H tot. 50.0 B 50.0 rot. 170

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
120.5	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	3.4	-85	107	-523	2 SLV
180.0	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	4.1	-67	96	-519	2 SLV
180.5	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	3.4	-113	41	-276	6 SLV

Sezione a quota 121 Compressione massima = 545 < 4204 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 14 SLV

## Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

## SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
120.5	0.4	10	-805.7	0.26	1039.7	224.9	1025.5	2.45	0.1	10	-414.4	0.26	1013.1	171.6	983.7	2.35	0.4	10
180.0	0.4	10	-805.7	0.26	1039.7	224.9	1025.5	2.45	0.1	10	-414.4	0.26	1013.1	171.6	983.7	2.35	0.4	10
180.5	0.4	10	-805.7	0.26	1039.7	224.9	1025.5	2.45	0.1	10	-414.4	0.26	1013.1	171.6	983.7	2.35	0.4	10

## SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
120.5	274.0	14	-545.7	0.26	1017.3	189.5	1004.6	2.40	274.0	14	-545.7	0.26	1017.3	189.5	1004.6	2.40	387.5	14
180.0	274.0	14	-545.7	0.26	1017.3	189.5	1004.6	2.40	274.0	14	-545.7	0.26	1017.3	189.5	1004.6	2.40	387.5	14
180.5	274.0	14	-545.7	0.26	1017.3	189.5	1004.6	2.40	274.0	14	-545.7	0.26	1017.3	189.5	1004.6	2.40	387.5	14

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
195	124.7	124.7	361.1	361.1	274.0	274.0	14

## Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
121	-20	0	0	-599	5	-305	0	0	-599	5	-18.1	0	0	-533	2	0.000	0.000	0.000			
180	-20	0	0	-595	5	-304	0	0	-595	5	-18.1	0	0	-530	2	0.000	0.000	0.000			
181	-11	0	0	-309	5	-158	0	0	-309	5	-9.5	0	0	-276	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 256

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 50.0 B 50.0 rot. 170

## Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
240.0	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	4.2	-56	80	-270	2 SLV

Sezione a quota 240 Compressione massima = 275 < 4204 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 14 SLV

## Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

## SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
240.0	0.1	10	-414.4	0.24	969.6	171.6	941.8	2.50	0.1	10	-414.4	0.24	969.6	171.6	941.8	2.50	0.1	10

## SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
240.0	117.6	14	-278.7	0.24	950.5	153.2	941.8	2.50	117.6	14	-278.7	0.24	950.5	153.2	941.8	2.50	166.3	14

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
290	310.0	310.0	0.0	0.0	117.6	117.6	14

## Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
240	-10	0	0	-305	5	-156	0	0	-305	5	-9.3	0	0	-272	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 257

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 50.0 B 50.0 rot. 170

## Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
240.5	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	4.3	-56	80	-270	2 SLV
280.0	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	5.1	-49	70	-267	2 SLV
320.0	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	6.3	-41	59	-265	2 SLV

Sezione a quota 241 Compressione massima = 275 < 4204 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 14 SLV

## Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

## SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
240.5	0.1	10	-414.4	0.24	969.6	171.6	941.8	2.50	0.1	10	-414.4	0.24	969.6	171.6	941.8	2.50	0.1	10
280.0	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	936.7	2.50	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	936.7	2.50	0.1	10
320.0	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	936.7	2.50	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	936.7	2.50	0.1	10

## SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
240.5	117.6	14	-278.7	0.24	950.5	153.2	941.8	2.50	117.6	14	-278.7	0.24	950.5	153.2	941.8	2.50	166.3	14
280.0	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	936.7	2.50	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	936.7	2.50	166.3	14
320.0	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	936.7	2.50	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	936.7	2.50	166.3	14

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
290	310.0	310.0	0.0	0.0	117.6	117.6	14

## Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
241	-10	0	0	-305	5	-156	0	0	-305	5	-9.3	0	0	-272	2	0.000	0.000	0.000			
280	-10	0	0	-303	5	-155	0	0	-303	5	-9.2	0	0	-270	2	0.000	0.000	0.000			
320	-10	0	0	-300	5	-153	0	0	-300	5	-9.1	0	0	-267	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 258

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 50.0 B 50.0 rot. 170

## Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
320.5	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	6.4	-40	58	-265	2 SLV
360.0	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	8.3	-33	48	-262	2 SLV

Sezione a quota 321 Compressione massima = 270 < 4204 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 14 SLV

## Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

## SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
320.5	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	376.7	2.50	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	376.7	2.50	0.1	10
360.0	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	376.7	2.50	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	376.7	2.50	0.1	10

## SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
320.5	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	376.7	2.50	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	376.7	2.50	166.3	14
360.0	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	376.7	2.50	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	376.7	2.50	166.3	14

## Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
290	310.0	310.0	0.0	0.0	117.6	117.6	14

## Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
321	-10	0	0	-300	5	-153	0	0	-300	5	-9.1	0	0	-267	2	0.000	0.000	0.000			
360	-10	0	0	-297	5	-152	0	0	-297	5	-9.0	0	0	-265	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 259

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 50.0 B 50.0 rot. 170

## Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
360.5	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	8.4	-33	48	-262	2 SLV
420.0	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	12.6	-22	32	-259	2 SLV

Sezione a quota 361 Compressione massima = 268 < 4204 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 14 SLV

## Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

## SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
360.5	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	376.7	2.50	0.1	10	-409.5	0.09	968.9	171.0	376.7	2.50	0.1	10
420.0	0.1	10	-395.8	0.24	967.0	169.1	941.8	2.50	0.1	10	-395.8	0.24	967.0	169.1	941.8	2.50	0.1	10

## SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
360.5	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	376.7	2.50	117.6	14	-274.9	0.09	949.9	152.6	376.7	2.50	166.3	14
420.0	117.6	14	-264.4	0.24	948.4	151.2	941.8	2.50	117.6	14	-264.4	0.24	948.4	151.2	941.8	2.50	166.3	14

## Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
290	310.0	310.0	0.0	0.0	117.6	117.6	14

## Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
361	-10	0	0	-297	5	-152	0	0	-297	5	-9.0	0	0	-265	2	0.000	0.000	0.000			
420	-10	0	0	-294	5	-150	0	0	-294	5	-8.9	0	0	-261	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 260

calcestruzzo C45/55

sezione rettangolare H tot. 50.0 B 50.0 rot. 170

## Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
420.5	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	12.8	-22	32	-259	2 SLV
480.0	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	16.3	0	0	-391	10 SLU

Sezione a quota 421 Compressione massima = 264 < 4204 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 14 SLV

## Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

## SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
420.5	0.1	10	-395.8	0.24	967.0	169.1	941.8	2.50	0.1	10	-395.8	0.24	967.0	169.1	941.8	2.50	0.1	10
480.0	0.1	10	-390.9	0.26	1009.6	168.4	983.7	2.35	0.1	10	-390.9	0.26	1009.6	168.4	983.7	2.35	0.1	10

## SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
420.5	117.6	14	-264.4	0.24	948.4	151.2	941.8	2.50	117.6	14	-264.4	0.24	948.4	151.2	941.8	2.50	166.3	14
480.0	117.6	14	-260.7	0.26	990.4	150.7	983.7	2.35	117.6	14	-260.7	0.26	990.4	150.7	983.7	2.35	166.3	14

## Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
290	310.0	310.0	0.0	0.0	117.6	117.6	14

## Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
421	-10	0	0	-294	5	-150	0	0	-294	5	-8.9	0	0	-261	2	0.000	0.000	0.000			
480	-10	0	0	-290	5	-148	0	0	-290	5	-8.7	0	0	-257	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n. 261  
calcestruzzo C45/55  
sezione rettangolare H tot. 50.0 B 50.0 rot. 170

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
480.5	3.8	4.6	4.6	3.8	4.6	3.8	4.6	16.3	0	0	-390	10 SLU

Sezione a quota 481 Compressione massima = 260 < 4204 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 14 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU	quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	480.5	0.1	10	-390.9	0.26	1009.6	168.4	983.7	2.35	0.1	10	-390.9	0.26	1009.6	168.4	983.7	2.35	0.1	10

SLV	quota	VEDX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEDY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	VEDmax	Co
	480.5	117.6	14	-260.7	0.26	990.4	150.7	983.7	2.35	117.6	14	-260.7	0.26	990.4	150.7	983.7	2.35	166.3	14

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
290	310.0	310.0	0.0	0.0	117.6	117.6	14

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
481	-10	0	0	-290	5	-147	0	0	-290	5	-8.7	0	0	-257	2	0.000	0.000	0.000			

Verifiche di instabilità non necessaria

### 8.3. Calcolo armatura minima in zona critica e limitazioni

In questa zona, misurata per un pilastro prefabbricato a partire dall'estradosso del bicchiere del plinto, dovranno essere rispettate le prescrizioni elencate al punto 7.4.6.2.2 della Norma, volte a garantire una adeguata duttilità delle sezioni coinvolte. Le prescrizioni sono più o meno severe in funzione della duttilità che si voglia conseguire, alta (CD "A") o bassa (CD "B"), alla quale corrisponde una diversa capacità di dissipare energia.

In particolare:

per le barre di armatura devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

1. le barre agli angoli devono essere contenute dalle staffe;
2. una barra ogni due per lato deve essere legata o staffata;
3. le barre non fissate devono distare meno di cm 15 (CD "A") o cm 20 (CD "B") da una barra fissata;
4. l'interasse barre non deve essere superiore a 25 cm (da rispettare anche al di fuori della zona critica).

per le staffe in classe di duttilità bassa devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

1b. il diametro minimo deve essere pari a  $\phi = 6$  mm;

2b. il passo delle staffe deve essere minore o uguale della più piccola tra le seguenti quantità:

$\frac{1}{2}$  del lato minore della sezione; 175 mm;  $8 \phi$  della barra staffata;

3b. deve essere rispettata la seguente relazione  $\frac{A_{st}}{s} \geq 0.08 \cdot \frac{f_{cd} \cdot b_{st}}{f_{yd}}$ ;

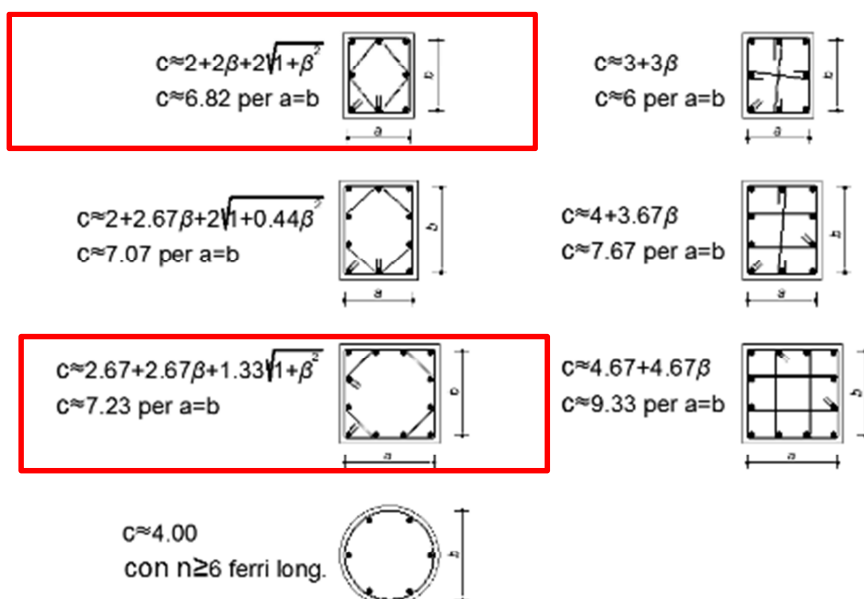
Si dispone comunque un'armatura minima da normativa pari a:

Nei casi presentati nella figura seguente, per la determinazione della percentuale meccanica  $\varpi_{wd}$  si può utilizzare la relazione presentata dal professor Giandomenico Toniolo<sup>1</sup>.

$\varpi_{wd} = c \cdot \frac{A_{st} \cdot f_{yd}}{s \cdot b \cdot f_{cd}} \geq 0,08$  per le zone critiche dei pilastri in DC "B" e ovunque fuori dalle zone critiche dei pilastri in DC "A"

$\varpi_{wd} = c \cdot \frac{A_{st} \cdot f_{yd}}{s \cdot b \cdot f_{cd}} \geq 0,12$  per le zone critiche dei pilastri in DC "A".

Il coefficiente c assume i valori indicati in figura 3-3 nelle diverse configurazioni geometriche rappresentate, essendo b il lato maggiore della staffa, a il lato minore e  $\beta$  il rapporto  $\frac{b}{a}$ .



Nel nostro caso il coefficiente  $c = 7.83$  per i pilastri 60x70

Nel nostro caso il coefficiente  $c = 6.82$  per i pilastri 50x50

$s < (A_{st} \times f_{yd} / b \times f_{cd} \times 0.08) \times c$  per CD B in zona critica .

Pilastri 60x70:

Si dispongono Staffe in zona critica d 12/10 per la verifica a taglio.

Si calcola ora il passo minimo delle staffe da rispettare:

$$s < (A_{st} \times f_{yd} / b \times f_{cd} \times 0.08) \times c = (113 \times 391 / 630 \times 30.43 \times 0.08) \times 7.83 = 225 \text{ mm verificato}$$

Pilastri 50x50:

Si dispongono Staffe in zona critica d 12/10 per la verifica a taglio.

Si calcola ora il passo minimo delle staffe da rispettare:

$$s < (A_{st} \times f_{yd} / b \times f_{cd} \times 0.08) \times c = (113 \times 391 / 430 \times 30.43 \times 0.08) \times 6.82 = 287 \text{ mm verificato}$$

#### 8.4. Calcolo altezza critica

In un telaio costituito da pilastri incastrati alla base e travi incernierate ai pilastri, le zone critiche devono essere individuate alla base dei pilastri.

La capacità di un pilastro di sopportare spostamenti in campo anelastico è legata alla lunghezza della zona critica, ovvero all'ampiezza del tratto in cui si ha un comportamento non lineare, a partire dalla sezione nella quale si raggiunge il momento ultimo. Nel calcestruzzo armato, se la deformazione al limite elastico è associata al raggiungimento dello snervamento nelle armature, si ha che il rapporto tra il momento ultimo e il momento di prima plasticizzazione (dovuta allo snervamento dell'acciaio)  $M_u/M_y$  è legato al rapporto tra la tensione di rottura e la tensione di snervamento dell'acciaio  $f_t/f_y$ : elevati valori di incrudimento portano ad un aumento della lunghezza critica.

In una colonna doppiamente incastrata, detto  $M_u$  il momento alla base,  $M_y$  il momento di snervamento,  $h$  l'altezza della colonna e  $h_p$  l'altezza di plasticizzazione, si può scrivere la proporzione:

$$\frac{M_u}{h} = \frac{M_y}{\frac{h}{2} - h_p} \quad \text{da cui} \quad h_p = \frac{h}{2} \left( 1 - \frac{1}{\frac{M_u}{M_y}} \right)$$

Con un'approssimazione ritenuta accettabile si ottiene (vedi la figura 3-1):

$$h_p = \frac{h}{2} \left( 1 - \frac{f_y}{f_t} \right)$$

In un pilastro incastrato al piede e incernierato in sommità, col medesimo significato dei simboli, si può scrivere la proporzione:

$$\frac{M_u}{h} = \frac{M_y}{h - h_p}$$

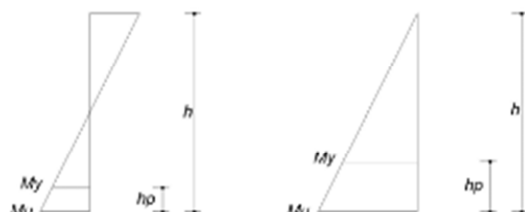
$$\text{da cui si ottiene: } h_p = h \left( 1 - \frac{f_y}{f_t} \right)$$

Occorre fare riferimento al valore di  $f_t/f_y$  relativo all'acciaio con cui sono effettivamente realizzate le armature del pilastro. In assenza di tale dato si può fare riferimento alle condizioni limite imposte dalle NTC. Si ricorda che il rapporto  $f_t/f_y$  per un acciaio da calcestruzzo armato B450 C deve essere compreso fra 1,15 e 1,35.



Nel caso in cui non si disponga di dati sufficienti a conoscere l'effettivo valore di  $f_t/f_y$  e si assuma, a favore di sicurezza,  $f_t/f_y = 1,35$ , si ottiene:

- per un pilastro doppiamente incastrato  $h_p = \frac{h}{7,71}$
- per un pilastro con incastro al piede e cerniera in sommità  $h_p = \frac{h}{3,86}$



### 8.5. Verifica tegolo di solaio tipo TT 50/15 H= 50 cm DEL BLOCCO A

Le travi ed i tegoli di solaio vengono calcolati come elementi in semplice appoggio pertanto vengono verificati come elementi singoli.

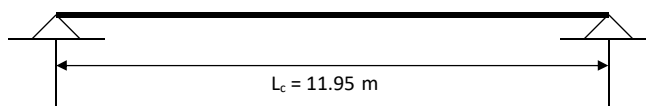
- Tegolo di impalcato di SOLAIO TIPO TT 50/15 - Lmax= 11.95 m

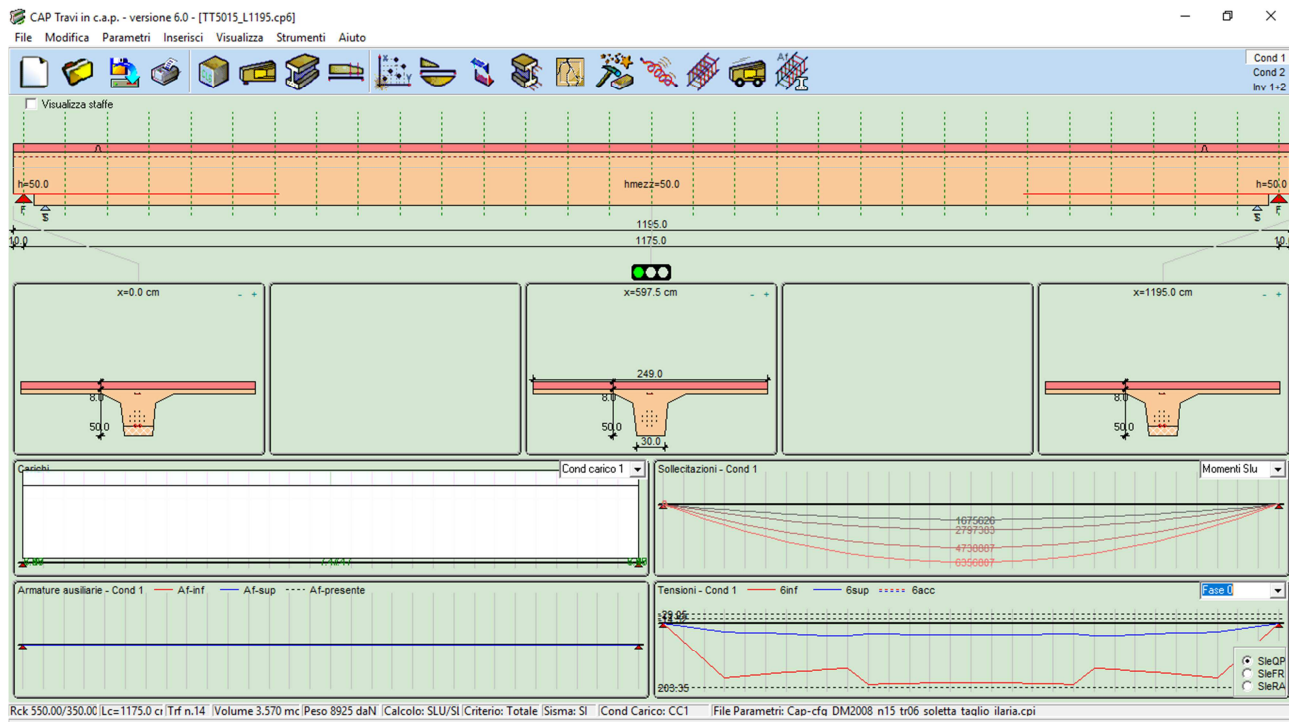
larghezza tegolo: 249 E MINORI cm  
 interasse carico: 250 m

#### Analisi dei carichi:

- peso proprio	vedi tabulato di calcolo		
- CAPP A SP=8cm	(2.00)*2.50	5.00	kN/m
- sovraccarichi permanenti	(3.00)*2.50	7.50	kN/m
- sovraccarichi variabili	(2.50)*2.50	6.25	kN/m

#### Schema statico:





## TT5015

## Caratteristiche dei materiali

## CALCESTRUZZO

Rck finale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	550.00
Rck iniziale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	350.00
Rck cls caldana	(daN/cm <sup>2</sup> )	300.00
Coefficiente di ritiro		0.00025
Coefficiente di viscosità		2.30
Coeff omogeneiz trefoli		6
Coeff omogeneiz soletta		0.86
% ritiro al taglio trefoli		25.0

## ACCIAIO ARMONICO

Tiro Iniziale	(daN/cm <sup>2</sup> )	14000.00
Tens ammissib	(daN/cm <sup>2</sup> )	11400.00
Modulo elastico	(daN/cm <sup>2</sup> )	2000000.00
% Tens al taglio trefoli		98.0
% Rilass ad $\pi$ dei trefoli		4.6
% Rilass ad $\pi$ min trefoli		4.0
Lungh aderenza trefoli	(cm)	105.0
Tens acciaio ordinario	(daN/cm <sup>2</sup> )	3913.04
Lungh aderenza acc	(cm)	100.0

## Valori limite e coefficienti normativi

Tensioni massime nel cls al taglio trefoli	
Massima compressione	(daN/cm <sup>2</sup> ) 203.35
Massima trazione	(daN/cm <sup>2</sup> ) -29.05
Massima traz senza arm	(daN/cm <sup>2</sup> ) -14.52
Tensioni agli SLE Quasi permanenti e Frequenti	
Massima compressione	(daN/cm <sup>2</sup> ) 205.42
Massima trazione	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00
Massima traz senza arm	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00
Tensioni agli SLE Rara	
Massima compressione	(daN/cm <sup>2</sup> ) 273.90
Massima trazione	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00
Massima traz senza arm	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00

## Caratteristiche ambiente Molto aggressivo

Amp max fessure SLE QP	(cm)
Amp max fessure SLE FR	(cm)
Deformazioni limite a rottura	
Calcestruzzo	0.0035
Acciaio armonico	0.0100
Acciaio ordinario	0.0100

## Dati di input

## DATI GENERALI

Lunghezza totale della trave	(cm)	1195.0		
Lunghezza teorica di calcolo della trave	(cm)	1175.0		
Numero tratti di suddivisione per il calcolo	sx	15	dx	15
Lunghezza scasso inferiore di testata	sx (cm)	20.0	dx (cm)	20.0
Altezza scasso inferiore di testata	sx (cm)	10.0	dx (cm)	10.0
Larghezza soletta collaborante	(cm)	249.0		

Altezza soletta nella testata della trave	sx (cm)	8.0	dx (cm)	8.0
Altezza soletta in mezzzeria della trave	(cm)	8.0		
Incremento carichi per sisma verticale	SI			
1° periodo di vibrazione della trave	(sec)	0.21		
Coeff riduz carichi accid per sisma verticale		0.60		
Coeff di intensità sisma verticale	in luce	+/-0.076	su sbalzo	+/-0.076
Metodo di calcolo		Stati limite		
Criterio di calcolo		Precompressione totale		

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE

Largh discount (cm)	30.0	37.0	77.0	249.0	249.0
H ad x=0.0 (cm)	0.0	35.0	45.0	45.0	50.0
H in mezzzeria (cm)	0.0	35.0	45.0	45.0	50.0
H ad x=Ltot (cm)	0.0	35.0	45.0	45.0	50.0

## DISPOSIZIONE DEI TREFOLI E DEI TUBETTI (Totale trefoli 14)

Numero trefoli	2	4	4	2	2
H dal fondo (cm)	10.0	15.0	20.0	25.0	45.0
Numero tub sx	2	0	0	0	0
Lungh tub sx (cm)	250.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Numero tub dx	2	0	0	0	0
Lungh tub dx (cm)	250.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Area trefoli (cm²)	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39

## DISPOSIZIONE DELLE ARMATURE LENTE

Area armatura (cm²)	8.04
H x=0 (cm)	45.0
H x=mezz (cm)	45.0
H x=L (cm)	45.0
Xa (cm)	0.0
Xb (cm)	1195.0

## Situazione di carico

CARICHI UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI (daN/cm)	Ecc (cm)	Aliq.App.	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA
Peso proprio solaio	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00
Peso proprio caldana	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti di 2° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Variabili di 3° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	0.60	0.60	0.70
Incremento per sisma verticale	0.00	0.0	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Totale carichi appesi	0.00						

## CARICHI DISTRIBUITI (cm, daN/cm)

Qa	Qb	Xa	Xb	Ecc	Fase	Aliqu.	App.Incr.	sismici	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA
7.47	7.47	10.0	597.5	0.0	0	0.00	0.57	0.57	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
7.47	7.47	597.5	1185.0	0.0	0	0.00	0.57	0.57	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
5.00	5.00	10.0	1185.0	0.0	1	0.00	0.38	0.38	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
7.50	7.50	10.0	1185.0	0.0	2	0.00	0.57	0.57	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
6.25	6.25	10.0	1185.0	0.0	3	0.00	0.29	0.29	1.50	0.60	0.60	0.70	1.00

Fase: 0=taglio trefoli, 1=1° fase (sez isolata), 2=2° fase perm (sez mista), 3=3° fase variab (sez mista)

Volume complessivo della trave (mc): 3.570	Posizione baricentro trave (cm)	597.5
Peso totale della trave (daN): 8925		

## Caratteristiche di sollecitazione

## MOMENTI FLETTENTI S.L.U. (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
49.2	215970	215970	144582	360552	250238	610790	208532	819322
88.3	417045	417045	279193	696238	483219	1179456	402682	1582139
127.5	603225	603225	403833	1007058	698941	1705999	582451	2288450
166.7	774511	774511	518501	1293013	897406	2190419	747838	2938258
205.8	930903	930903	623199	1554102	1078613	2632715	898844	3531560
245.0	1072400	1072400	717925	1790325	1242563	3032888	1035469	4068357
284.2	1199003	1199003	802680	2001683	1389254	3390937	1157712	4548648

323.3	1310712	1310712	877464	2188176	1518688	3706863	1265573	4972436
362.5	1407525	1407525	942277	2349802	1630863	3980665	1359053	5339718
401.7	1489445	1489445	997118	2486563	1725781	4212344	1438151	5650495
440.8	1556470	1556470	1041988	2598458	1803442	4401900	1502868	5904768
480.0	1608600	1608600	1076888	2685488	1863844	4549332	1553203	6102535
519.2	1645837	1645837	1101815	2747652	1906988	4654640	1589157	6243798
558.3	1668178	1668178	1116772	2784950	1932875	4717826	1610729	6328554
597.5	1675626	1675626	1121758	2797383	1941504	4738887	1617920	6356807

## MOMENTI FLETTENTI S.L.U. con SISMA verticale (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
49.2	166130	166130	111217	277347	166826	444173	123731	567904
88.3	320804	320804	214764	535567	322146	857713	238928	1096641
127.5	464019	464019	310641	774660	465961	1240621	345592	1586213
166.7	595778	595778	398847	994625	598271	1592896	443723	2036620
205.8	716079	716079	479384	1195463	719076	1914538	533321	2447860
245.0	824923	824923	552250	1377174	828375	2205548	614386	2819934
284.2	922310	922310	617446	1539756	926169	2465926	686918	3152843
323.3	1008240	1008240	674972	1683212	1012458	2695670	750916	3446586
362.5	1082712	1082712	724828	1807540	1087242	2894782	806382	3701164
401.7	1145727	1145727	767014	1912741	1150521	3063262	853314	3916576
440.8	1197285	1197285	801530	1998814	1202294	3201108	891713	4092822
480.0	1237385	1237385	828375	2065760	1242562	3308322	921579	4229902
519.2	1266028	1266028	847550	2113579	1271326	3384904	942912	4327816
558.3	1283214	1283214	859056	2142270	1288583	3430853	955712	4386564
597.5	1288943	1288943	862891	2151834	1294336	3446170	959978	4406148

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
49.2	166130	166130	111217	277347	166826	444173	83413	527586
88.3	320804	320804	214764	535567	322146	857713	161073	1018786
127.5	464019	464019	310641	774660	465961	1240621	232980	1473602
166.7	595778	595778	398847	994625	598271	1592896	299136	1892032
205.8	716079	716079	479384	1195463	719076	1914538	359538	2274076
245.0	824923	824923	552250	1377174	828375	2205548	414188	2619736
284.2	922310	922310	617446	1539756	926169	2465926	463085	2929010
323.3	1008240	1008240	674972	1683212	1012458	2695670	506229	3201900
362.5	1082712	1082712	724828	1807540	1087242	2894782	543621	3438404
401.7	1145727	1145727	767014	1912741	1150521	3063262	575260	3638522
440.8	1197285	1197285	801530	1998814	1202294	3201108	601147	3802256
480.0	1237385	1237385	828375	2065760	1242562	3308322	621281	3929604
519.2	1266028	1266028	847550	2113579	1271326	3384904	635663	4020567
558.3	1283214	1283214	859056	2142270	1288583	3430853	644292	4075145
597.5	1288943	1288943	862891	2151834	1294336	3446170	647168	4093338

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
49.2	166130	166130	111217	277347	166826	444173	97315	541488
88.3	320804	320804	214764	535567	322146	857713	187918	1045632
127.5	464019	464019	310641	774660	465961	1240621	271810	1512432
166.7	595778	595778	398847	994625	598271	1592896	348991	1941888
205.8	716079	716079	479384	1195463	719076	1914538	419461	2333999
245.0	824923	824923	552250	1377174	828375	2205548	483219	2688767
284.2	922310	922310	617446	1539756	926169	2465926	540266	3006191
323.3	1008240	1008240	674972	1683212	1012458	2695670	590601	3286271
362.5	1082712	1082712	724828	1807540	1087242	2894782	634224	3529007
401.7	1145727	1145727	767014	1912741	1150521	3063262	671137	3734399
440.8	1197285	1197285	801530	1998814	1202294	3201108	701338	3902447
480.0	1237385	1237385	828375	2065760	1242562	3308322	724828	4033150
519.2	1266028	1266028	847550	2113579	1271326	3384904	741606	4126511
558.3	1283214	1283214	859056	2142270	1288583	3430853	751674	4182526
597.5	1288943	1288943	862891	2151834	1294336	3446170	755030	4201199

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Rara (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0

49.2	166130	166130	111217	277347	166826	444173	139021	583194
88.3	320804	320804	214764	535567	322146	857713	268455	1126168
127.5	464019	464019	310641	774660	465961	1240621	388301	1628922
166.7	595778	595778	398847	994625	598271	1592896	498559	2091455
205.8	716079	716079	479384	1195463	719076	1914538	599230	2513768
245.0	824923	824923	552250	1377174	828375	2205548	690312	2895861
284.2	922310	922310	617446	1539756	926169	2465926	771808	3237733
323.3	1008240	1008240	674972	1683212	1012458	2695670	843715	3539386
362.5	1082712	1082712	724828	1807540	1087242	2894782	906035	3800818
401.7	1145727	1145727	767014	1912741	1150521	3063262	958767	4022029
440.8	1197285	1197285	801530	1998814	1202294	3201108	1001912	4203020
480.0	1237385	1237385	828375	2065760	1242562	3308322	1035468	4343791
519.2	1266028	1266028	847550	2113579	1271326	3384904	1059438	4444342
558.3	1283214	1283214	859056	2142270	1288583	3430853	1073820	4504672
597.5	1288943	1288943	862891	2151834	1294336	3446170	1078614	4524783

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	5704	5704	3819	9523	6609	16132	5508	21640
49.2	5324	5324	3564	8888	6169	15057	5141	20198
88.3	4944	4944	3310	8253	5728	13981	4773	18755
127.5	4563	4563	3055	7618	5288	12906	4406	17312
166.7	4183	4183	2800	6984	4847	11830	4039	15869
205.8	3803	3803	2546	6349	4406	10755	3672	14427
245.0	3423	3423	2291	5714	3966	9679	3305	12984
284.2	3042	3042	2037	5079	3525	8604	2938	11541
323.3	2662	2662	1782	4444	3084	7528	2570	10099
362.5	2282	2282	1528	3809	2644	6453	2203	8656
401.7	1901	1901	1273	3174	2203	5377	1836	7213
440.8	1521	1521	1018	2539	1762	4302	1469	5771
480.0	1141	1141	764	1905	1322	3226	1102	4328
519.2	761	761	509	1270	881	2151	734	2885
558.3	380	380	255	635	441	1075	367	1443
597.5	-0	-0	0	-0	0	-0	0	-0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. con SISMA verticale (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	4388	4388	2938	7325	4406	11732	3268	15000
49.2	4095	4095	2742	6837	4112	10950	3050	14000
88.3	3803	3803	2546	6349	3819	10167	2832	13000
127.5	3510	3510	2350	5860	3525	9385	2614	12000
166.7	3218	3218	2154	5372	3231	8603	2397	11000
205.8	2925	2925	1958	4884	2938	7821	2179	10000
245.0	2633	2633	1762	4395	2644	7039	1961	9000
284.2	2340	2340	1567	3907	2350	6257	1743	8000
323.3	2048	2048	1371	3419	2056	5475	1525	7000
362.5	1755	1755	1175	2930	1762	4693	1307	6000
401.7	1463	1463	979	2442	1469	3911	1089	5000
440.8	1170	1170	783	1953	1175	3128	871	4000
480.0	878	878	588	1465	881	2346	654	3000
519.2	585	585	392	977	587	1564	436	2000
558.3	293	293	196	488	294	782	218	1000
597.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Quasi permanente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	4388	4388	2938	7325	4406	11732	2203	13935
49.2	4095	4095	2742	6837	4112	10950	2056	13006
88.3	3803	3803	2546	6349	3819	10167	1909	12077
127.5	3510	3510	2350	5860	3525	9385	1762	11148
166.7	3218	3218	2154	5372	3231	8603	1616	10219
205.8	2925	2925	1958	4884	2938	7821	1469	9290
245.0	2633	2633	1762	4395	2644	7039	1322	8361
284.2	2340	2340	1567	3907	2350	6257	1175	7432
323.3	2048	2048	1371	3419	2056	5475	1028	6503
362.5	1755	1755	1175	2930	1762	4693	881	5574
401.7	1463	1463	979	2442	1469	3911	734	4645

440.8	1170	1170	783	1953	1175	3128	588	3716
480.0	878	878	588	1465	881	2346	441	2787
519.2	585	585	392	977	587	1564	294	1858
558.3	293	293	196	488	294	782	147	929
597.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Frequente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	4388	4388	2938	7325	4406	11732	2570	14302
49.2	4095	4095	2742	6837	4112	10950	2399	13348
88.3	3803	3803	2546	6349	3819	10167	2228	12395
127.5	3510	3510	2350	5860	3525	9385	2056	11442
166.7	3218	3218	2154	5372	3231	8603	1885	10488
205.8	2925	2925	1958	4884	2938	7821	1714	9535
245.0	2633	2633	1762	4395	2644	7039	1542	8581
284.2	2340	2340	1567	3907	2350	6257	1371	7628
323.3	2048	2048	1371	3419	2056	5475	1199	6674
362.5	1755	1755	1175	2930	1762	4693	1028	5721
401.7	1463	1463	979	2442	1469	3911	857	4767
440.8	1170	1170	783	1953	1175	3128	685	3814
480.0	878	878	588	1465	881	2346	514	2860
519.2	585	585	392	977	587	1564	343	1907
558.3	293	293	196	488	294	782	171	953
597.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Rara (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	4388	4388	2938	7325	4406	11732	3672	15404
49.2	4095	4095	2742	6837	4112	10950	3427	14377
88.3	3803	3803	2546	6349	3819	10167	3182	13350
127.5	3510	3510	2350	5860	3525	9385	2938	12323
166.7	3218	3218	2154	5372	3231	8603	2693	11296
205.8	2925	2925	1958	4884	2938	7821	2448	10269
245.0	2633	2633	1762	4395	2644	7039	2203	9242
284.2	2340	2340	1567	3907	2350	6257	1958	8215
323.3	2048	2048	1371	3419	2056	5475	1714	7188
362.5	1755	1755	1175	2930	1762	4693	1469	6161
401.7	1463	1463	979	2442	1469	3911	1224	5135
440.8	1170	1170	783	1953	1175	3128	979	4108
480.0	878	878	588	1465	881	2346	734	3081
519.2	585	585	392	977	587	1564	490	2054
558.3	293	293	196	488	294	782	245	1027
597.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## REAZIONI VINCOLARI VERTICALI E TORCENTI (cm, daN, daNcm)

X	R0	Rf1	RT1	Rpf2	RT2p	Raf2	RT	
10.0	5801	3819	9620	6609	16229	5508	21737	Slu
	4463	2938	7400	4406	11806	3268	15074	SluSV
	4463	2938	7400	4406	11806	2203	14009	SleQP
	4463	2938	7400	4406	11806	2570	14377	SleFR
	4463	2938	7400	4406	11806	3672	15478	SleRA
1185.0	5801	3819	9620	6609	16229	5508	21737	Slu
	4463	2938	7400	4406	11806	3268	15074	SluSV
	4463	2938	7400	4406	11806	2203	14009	SleQP
	4463	2938	7400	4406	11806	2570	14377	SleFR
	4463	2938	7400	4406	11806	3672	15478	SleRA

## Caratteristiche sezioni omogeneizzate

SEZIONE IDEALE ISOLATA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Ecc	FattTgi
10.0	50.0	3028	677096	34.78	15.22	19466	44497	34.78	1281
49.2	50.0	3028	677096	34.78	15.22	19466	44497	34.78	1281
88.3	50.0	3028	677096	34.78	15.22	19466	44497	34.78	1281
127.5	50.0	3111	696540	34.48	15.52	20203	44869	11.14	1272

166.7	50.0	3111	696540	34.48	15.52	20203	44869	11.14	1272
205.8	50.0	3111	696540	34.48	15.52	20203	44869	11.14	1272
245.0	50.0	3111	696540	34.48	15.52	20203	44869	11.14	1272
284.2	50.0	3111	696540	34.48	15.52	20203	44869	11.14	1272
323.3	50.0	3111	696540	34.48	15.52	20203	44869	11.14	1272
362.5	50.0	3111	696540	34.48	15.52	20203	44869	11.14	1272
401.7	50.0	3125	704830	34.37	15.63	20509	45087	12.94	1274
440.8	50.0	3125	704830	34.37	15.63	20509	45087	12.94	1274
480.0	50.0	3125	704830	34.37	15.63	20509	45087	12.94	1274
519.2	50.0	3125	704830	34.37	15.63	20509	45087	12.94	1274
558.3	50.0	3125	704830	34.37	15.63	20509	45087	12.94	1274
597.5	50.0	3125	704830	34.37	15.63	20509	45087	12.94	1274

Distanza cavo risultante dal lembo inferiore 21.43 cm (sezione di mezzeria)

#### SEZIONE IDEALE MISTA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Wss	FattTgm	FattTa
10.0	58.0	4748	1091359	41.75	8.25	26143	132215	67142	1457	12891
49.2	58.0	4748	1091359	41.75	8.25	26143	132215	67142	1457	12891
88.3	58.0	4748	1091359	41.75	8.25	26143	132215	67142	1457	12891
127.5	58.0	4831	1127948	41.43	8.57	27227	131581	68062	1444	12987
166.7	58.0	4831	1127948	41.43	8.57	27227	131581	68062	1444	12987
205.8	58.0	4831	1127948	41.43	8.57	27227	131581	68062	1444	12987
245.0	58.0	4831	1127948	41.43	8.57	27227	131581	68062	1444	12987
284.2	58.0	4831	1127948	41.43	8.57	27227	131581	68062	1444	12987
323.3	58.0	4831	1127948	41.43	8.57	27227	131581	68062	1444	12987
362.5	58.0	4831	1127948	41.43	8.57	27227	131581	68062	1444	12987
401.7	58.0	4845	1141638	41.34	8.66	27617	131792	68516	1445	13051
440.8	58.0	4845	1141638	41.34	8.66	27617	131792	68516	1445	13051
480.0	58.0	4845	1141638	41.34	8.66	27617	131792	68516	1445	13051
519.2	58.0	4845	1141638	41.34	8.66	27617	131792	68516	1445	13051
558.3	58.0	4845	1141638	41.34	8.66	27617	131792	68516	1445	13051
597.5	58.0	4845	1141638	41.34	8.66	27617	131792	68516	1445	13051

#### Perdite di tensione e tensioni iniziali

PERDITE DI TENSIONE (cm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Rit	Elast	Visc	Rilass	TOTALE	6 c.p.e.	6 s.p.e.
10.0							
49.2							
88.3							
127.5	500.00	529.44	1217.72	560.00	2807.17	11192.83	11722.28
166.7	500.00	518.91	1193.48	560.00	2772.39	11227.61	11746.52
205.8	500.00	509.28	1171.35	560.00	2740.63	11259.37	11768.65
245.0	500.00	500.58	1151.33	560.00	2711.90	11288.10	11788.67
284.2	500.00	492.79	1133.41	560.00	2686.20	11313.80	11806.59
323.3	500.00	485.91	1117.60	560.00	2663.51	11336.49	11822.40
362.5	500.00	479.96	1103.90	560.00	2643.86	11356.14	11836.10
401.7	500.00	632.33	1454.35	560.00	3146.67	10853.33	11485.65
440.8	500.00	627.59	1443.46	560.00	3131.06	10868.94	11496.53
480.0	500.00	623.91	1435.00	560.00	3118.91	10881.09	11505.00
519.2	500.00	621.28	1428.95	560.00	3110.24	10889.76	11511.05
558.3	500.00	619.71	1425.32	560.00	3105.03	10894.97	11514.68
597.5	500.00	619.18	1424.11	560.00	3103.30	10896.71	11515.89

#### TENSIONI INIZIALI AL TAGLIO DEI TREFOLI (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	N0prec	M0prec	6sup	6inf	6't	6'c	
10.0							
49.2							
88.3							
127.5	226765	-2526828	26.92	174.99	-0.11	71.44	c.a.p.
166.7	226765	-2526828	29.85	168.47	-0.09	71.53	c.a.p.
205.8	226765	-2526828	32.53	162.51	-0.07	71.60	c.a.p.
245.0	226765	-2526828	34.96	157.13	-0.06	71.67	c.a.p.
284.2	226765	-2526828	37.13	152.31	-0.05	71.73	c.a.p.
323.3	226765	-2526828	39.04	148.05	-0.04	71.78	c.a.p.
362.5	226765	-2526828	40.70	144.37	-0.03	71.83	c.a.p.
401.7	264559	-3423085	34.15	195.70	-0.02	82.63	c.a.p.
440.8	264559	-3423085	35.29	193.19	-0.01	82.67	c.a.p.
480.0	264559	-3423085	36.18	191.23	-0.01	82.70	c.a.p.
519.2	264559	-3423085	36.82	189.84	-0.00	82.73	c.a.p.

558.3	264559	-3423085	37.20	189.00	-0.00	82.74	c.a.p.
597.5	264559	-3423085	37.33	188.72	0.00	82.74	c.a.p.

**Tensioni di esercizio**TENSIONI DI FASE 0 (montaggio) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
49.2									
88.3									
127.5	186696	-2080350	23.99	140.01		-0.13	58.92		c.a.p.
166.7	187277	-2086814	26.97	134.00		-0.11	59.18		c.a.p.
205.8	187806	-2092717	29.69	128.51		-0.09	59.42		c.a.p.
245.0	188285	-2098056	32.15	123.54		-0.07	59.64		c.a.p.
284.2	188714	-2102834	34.35	119.09		-0.06	59.83		c.a.p.
323.3	189093	-2107050	36.29	115.17		-0.04	60.00		c.a.p.
362.5	189420	-2110704	37.97	111.77		-0.03	60.14		c.a.p.
401.7	211206	-2732758	32.39	144.97		-0.02	66.18		c.a.p.
440.8	211510	-2736690	33.54	142.74		-0.01	66.31		c.a.p.
480.0	211746	-2739749	34.44	141.01		-0.01	66.42		c.a.p.
519.2	211915	-2741933	35.08	139.78		-0.00	66.49		c.a.p.
558.3	212016	-2743244	35.46	139.04		-0.00	66.54		c.a.p.
597.5	212050	-2743681	35.59	138.79		0.00	66.55		c.a.p.

TENSIONI DI 1° FASE S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
49.2									
88.3									
127.5	186696	-2080350	30.91	124.64		-0.36	59.39	0.00	c.a.p.
166.7	187277	-2086814	35.85	114.26		-0.30	59.67	0.00	c.a.p.
205.8	187806	-2092717	40.37	104.78		-0.25	59.94	0.00	c.a.p.
245.0	188285	-2098056	44.45	96.20		-0.20	60.18	0.00	c.a.p.
284.2	188714	-2102834	48.11	88.53		-0.16	60.39	0.00	c.a.p.
323.3	189093	-2107050	51.33	81.76		-0.12	60.58	0.00	c.a.p.
362.5	189420	-2110704	54.13	75.89		-0.09	60.74	0.00	c.a.p.
401.7	211206	-2732758	49.40	107.57		-0.05	66.90	0.00	c.a.p.
440.8	211510	-2736690	51.32	103.66		-0.04	67.06	0.00	c.a.p.
480.0	211746	-2739749	52.81	100.62		-0.02	67.17	0.00	c.a.p.
519.2	211915	-2741933	53.88	98.45		-0.01	67.26	0.00	c.a.p.
558.3	212016	-2743244	54.52	97.15		-0.00	67.31	0.00	c.a.p.
597.5	212050	-2743681	54.73	96.71		0.00	67.32	0.00	c.a.p.

TENSIONI DI 2° FASE (permanenti) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
49.2									
88.3									
127.5	186696	-2080350	34.45	107.52	5.91	-0.87	57.24	0.00	c.a.p.
166.7	187277	-2086814	40.40	92.28	7.59	-0.74	56.70	0.00	c.a.p.
205.8	187806	-2092717	45.83	78.37	9.12	-0.61	56.21	0.00	c.a.p.
245.0	188285	-2098056	50.75	65.78	10.51	-0.50	55.76	0.00	c.a.p.
284.2	188714	-2102834	55.15	54.51	11.75	-0.40	55.36	0.00	c.a.p.
323.3	189093	-2107050	59.03	44.57	12.85	-0.31	55.00	0.00	c.a.p.
362.5	189420	-2110704	62.39	35.96	13.79	-0.23	54.69	0.00	c.a.p.
401.7	211206	-2732758	58.13	65.91	14.50	-0.14	60.60	0.00	c.a.p.
440.8	211510	-2736690	60.44	60.13	15.15	-0.09	60.44	0.00	c.a.p.
480.0	211746	-2739749	62.24	55.63	15.66	-0.05	60.31	0.00	c.a.p.
519.2	211915	-2741933	63.52	52.42	16.02	-0.02	60.21	0.00	c.a.p.
558.3	212016	-2743244	64.29	50.49	16.24	-0.01	60.16	0.00	c.a.p.
597.5	212050	-2743681	64.55	49.85	16.31	0.00	60.14	0.00	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Quasi permanente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
49.2									
88.3									
127.5	186696	-2080350	36.22	98.97	8.87	-1.22	56.26	38.95	c.a.p.
166.7	187277	-2086814	42.67	81.30	11.39	-1.04	55.30	50.01	c.a.p.



205.8	187806	-2092717	48.57	65.16	13.69	-0.87	54.42	60.11	c.a.p.
245.0	188285	-2098056	53.90	50.56	15.77	-0.72	53.62	69.24	c.a.p.
284.2	188714	-2102834	58.67	37.50	17.63	-0.57	52.89	77.42	c.a.p.
323.3	189093	-2107050	62.88	25.98	19.27	-0.45	52.25	84.63	c.a.p.
362.5	189420	-2110704	66.52	15.99	20.69	-0.33	51.69	90.88	c.a.p.
401.7	211206	-2732758	62.49	45.08	21.75	-0.21	57.48	94.74	c.a.p.
440.8	211510	-2736690	65.00	38.36	22.73	-0.13	57.14	99.01	c.a.p.
480.0	211746	-2739749	66.95	33.13	23.49	-0.07	56.88	102.32	c.a.p.
519.2	211915	-2741933	68.35	29.40	24.04	-0.03	56.70	104.69	c.a.p.
558.3	212016	-2743244	69.18	27.16	24.36	-0.01	56.58	106.11	c.a.p.
597.5	212050	-2743681	69.46	26.41	24.47	0.00	56.55	106.59	c.a.p.

## TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Frequente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
49.2									
88.3									
127.5	186696	-2080350	36.52	97.54	9.36	-1.28	56.10	45.44	c.a.p.
166.7	187277	-2086814	43.05	79.46	12.02	-1.10	55.07	58.34	c.a.p.
205.8	187806	-2092717	49.02	62.96	14.45	-0.92	54.12	70.12	c.a.p.
245.0	188285	-2098056	54.42	48.03	16.64	-0.76	53.26	80.78	c.a.p.
284.2	188714	-2102834	59.25	34.67	18.61	-0.61	52.49	90.32	c.a.p.
323.3	189093	-2107050	63.52	22.88	20.34	-0.47	51.80	98.73	c.a.p.
362.5	189420	-2110704	67.21	12.66	21.84	-0.35	51.20	106.03	c.a.p.
401.7	211206	-2732758	63.22	41.61	22.96	-0.22	56.96	110.53	c.a.p.
440.8	211510	-2736690	65.76	34.73	23.99	-0.14	56.59	115.51	c.a.p.
480.0	211746	-2739749	67.74	29.39	24.80	-0.08	56.31	119.38	c.a.p.
519.2	211915	-2741933	69.15	25.56	25.37	-0.04	56.11	122.14	c.a.p.
558.3	212016	-2743244	70.00	23.27	25.71	-0.01	55.99	123.80	c.a.p.
597.5	212050	-2743681	70.28	22.51	25.83	0.00	55.95	124.35	c.a.p.

## TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
49.2									
88.3									
127.5	186696	-2080350	37.40	93.26	10.84	-1.48	55.64	64.91	c.a.p.
166.7	187277	-2086814	44.19	73.97	13.92	-1.27	54.40	83.35	c.a.p.
205.8	187806	-2092717	50.39	56.36	16.73	-1.08	53.26	100.18	c.a.p.
245.0	188285	-2098056	56.00	40.42	19.27	-0.89	52.21	115.40	c.a.p.
284.2	188714	-2102834	61.01	26.16	21.54	-0.72	51.27	129.03	c.a.p.
323.3	189093	-2107050	65.44	13.58	23.55	-0.56	50.44	141.05	c.a.p.
362.5	189420	-2110704	69.28	2.68	25.29	-0.41	49.71	151.47	c.a.p.
401.7	211206	-2732758	65.40	31.19	26.58	-0.26	55.40	157.91	c.a.p.
440.8	211510	-2736690	68.04	23.85	27.78	-0.17	54.95	165.01	c.a.p.
480.0	211746	-2739749	70.10	18.14	28.71	-0.09	54.60	170.54	c.a.p.
519.2	211915	-2741933	71.56	14.06	29.38	-0.04	54.35	174.49	c.a.p.
558.3	212016	-2743244	72.44	11.61	29.77	-0.01	54.20	176.86	c.a.p.
597.5	212050	-2743681	72.73	10.79	29.91	0.00	54.15	177.65	c.a.p.

## Armatura lenta ausiliaria

ARM SUP (FASE 0)			ARM INF (FASE 3)			ARM SUP (FASE 3)						
X	6sup	Traz	Afn	Afp	6inf	Traz	Afn	Afp	6sup	Traz	Afn	Afp
10.0	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
49.2	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
88.3	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
127.5	26.92	*****	*****		93.26	*****	*****		37.40	*****	*****	
166.7	29.85	*****	*****		73.97	*****	*****		44.19	*****	*****	
205.8	32.53	*****	*****		56.36	*****	*****		50.39	*****	*****	
245.0	34.96	*****	*****		40.42	*****	*****		56.00	*****	*****	
284.2	37.13	*****	*****		26.16	*****	*****		61.01	*****	*****	
323.3	39.04	*****	*****		13.58	*****	*****		65.44	*****	*****	
362.5	40.70	*****	*****		2.68	*****	*****		69.28	*****	*****	
401.7	34.15	*****	*****		31.19	*****	*****		65.40	*****	*****	
440.8	35.29	*****	*****		23.85	*****	*****		68.04	*****	*****	
480.0	36.18	*****	*****		18.14	*****	*****		70.10	*****	*****	
519.2	36.82	*****	*****		14.06	*****	*****		71.56	*****	*****	
558.3	37.20	*****	*****		11.61	*****	*****		72.44	*****	*****	
597.5	37.33	*****	*****		10.79	*****	*****		72.73	*****	*****	

**Verifiche a fessurazione**

FESSURAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
49.2	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
88.3	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
127.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
166.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
205.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
245.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
284.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
323.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
362.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
401.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
440.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
480.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
519.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
558.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
597.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

FESSURAZIONE S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
49.2	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
88.3	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
127.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
166.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
205.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
245.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
284.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
323.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
362.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
401.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
440.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
480.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
519.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
558.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
597.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

FESSURAZIONE S.L.E. Rara (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
49.2	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
88.3	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
127.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
166.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
205.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
245.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
284.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
323.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
362.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
401.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
440.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
480.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
519.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
558.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
597.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

**Verifiche a rottura**

VERIFICHE DI 1° FASE (SEZIONE ISOLATA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
49.2						
88.3						
127.5	0.0012	0.0100	25.71	245213	6304498	6.26

166.7	0.0012	0.0100	25.70	245335	6304667	4.88
205.8	0.0012	0.0100	25.69	245447	6304819	4.06
245.0	0.0012	0.0100	25.68	245547	6304956	3.52
284.2	0.0012	0.0100	25.67	245638	6305080	3.15
323.3	0.0012	0.0100	25.66	245717	6305192	2.88
362.5	0.0012	0.0100	25.65	245786	6305286	2.68
401.7	0.0014	0.0100	25.69	284667	7314280	2.94
440.8	0.0014	0.0100	25.69	284725	7313977	2.81
480.0	0.0014	0.0100	25.68	284770	7313742	2.72
519.2	0.0014	0.0100	25.68	284802	7313577	2.66
558.3	0.0014	0.0100	25.68	284821	7313479	2.63
597.5	0.0014	0.0100	25.68	284827	7313445	2.61

## VERIFICHE DI 2° FASE (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
49.2						
88.3						
127.5	0.0013	0.0100	30.93	280409	8673937	3.79
166.7	0.0013	0.0100	30.93	280490	8674663	2.95
205.8	0.0013	0.0100	30.92	280564	8675326	2.46
245.0	0.0013	0.0100	30.92	280632	8675929	2.13
284.2	0.0013	0.0100	30.91	280692	8676468	1.91
323.3	0.0013	0.0100	30.91	280744	8676937	1.75
362.5	0.0013	0.0100	30.90	280790	8677350	1.63
401.7	0.0015	0.0100	32.99	318160	10497024	1.86
440.8	0.0015	0.0100	32.99	318197	10497345	1.78
480.0	0.0015	0.0100	32.99	318226	10497599	1.72
519.2	0.0015	0.0100	32.99	318247	10497778	1.68
558.3	0.0015	0.0100	32.99	318259	10497881	1.66
597.5	0.0015	0.0100	32.99	318263	10497921	1.65

## VERIFICHE DI 2° FASE (SLU sisma verticale) (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
49.2						
88.3						
127.5	0.0013	0.0100	30.93	280419	8674120	5.47
166.7	0.0013	0.0100	30.93	280503	8674904	4.26
205.8	0.0013	0.0100	30.92	280580	8675615	3.54
245.0	0.0013	0.0100	30.91	280649	8676256	3.08
284.2	0.0013	0.0100	30.91	280712	8676836	2.75
323.3	0.0013	0.0100	30.91	280766	8677339	2.52
362.5	0.0013	0.0100	30.90	280814	8677784	2.34
401.7	0.0015	0.0100	32.99	318186	10497558	2.68
440.8	0.0015	0.0100	32.99	318225	10497901	2.56
480.0	0.0015	0.0100	32.99	318255	10498171	2.48
519.2	0.0015	0.0100	32.99	318276	10498363	2.43
558.3	0.0015	0.0100	32.98	318289	10498477	2.39
597.5	0.0015	0.0100	32.98	318293	10498516	2.38

**Determinazione delle deformazioni (cm, cm)**

DEFORMAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
49.2	-0.159	-0.234	0.119	-0.115	0.110	-0.004	0.055	0.051
88.3	-0.319	-0.470	0.236	-0.233	0.219	-0.014	0.110	0.095
127.5	-0.479	-0.705	0.351	-0.355	0.325	-0.030	0.163	0.133
166.7	-0.627	-0.923	0.461	-0.462	0.427	-0.035	0.214	0.178
205.8	-0.762	-1.121	0.566	-0.555	0.524	-0.031	0.262	0.231
245.0	-0.885	-1.298	0.663	-0.635	0.615	-0.020	0.307	0.287
284.2	-0.997	-1.459	0.754	-0.705	0.698	-0.007	0.349	0.342
323.3	-1.097	-1.602	0.835	-0.767	0.774	0.007	0.387	0.394
362.5	-1.188	-1.731	0.908	-0.823	0.841	0.017	0.420	0.438
401.7	-1.267	-1.844	0.970	-0.874	0.898	0.025	0.449	0.474
440.8	-1.333	-1.936	1.022	-0.914	0.946	0.032	0.473	0.505
480.0	-1.383	-2.007	1.062	-0.945	0.984	0.039	0.492	0.531
519.2	-1.419	-2.057	1.092	-0.966	1.011	0.045	0.506	0.551
558.3	-1.440	-2.088	1.109	-0.978	1.028	0.049	0.514	0.563

597.5 -1.448 -2.098 1.115 -0.982 1.033 0.051 0.517 0.567

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

#### DEFORMAZIONE S.L.E. Frequente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
49.2	-0.159	-0.234	0.119	-0.115	0.110	-0.004	0.064	0.060
88.3	-0.319	-0.470	0.236	-0.233	0.219	-0.014	0.128	0.114
127.5	-0.479	-0.705	0.351	-0.355	0.325	-0.030	0.190	0.160
166.7	-0.627	-0.923	0.461	-0.462	0.427	-0.035	0.249	0.214
205.8	-0.762	-1.121	0.566	-0.555	0.524	-0.031	0.306	0.274
245.0	-0.885	-1.298	0.663	-0.635	0.615	-0.020	0.358	0.338
284.2	-0.997	-1.459	0.754	-0.705	0.698	-0.007	0.407	0.400
323.3	-1.097	-1.602	0.835	-0.767	0.774	0.007	0.451	0.458
362.5	-1.188	-1.731	0.908	-0.823	0.841	0.017	0.490	0.508
401.7	-1.267	-1.844	0.970	-0.874	0.898	0.025	0.524	0.549
440.8	-1.333	-1.936	1.022	-0.914	0.946	0.032	0.552	0.584
480.0	-1.383	-2.007	1.062	-0.945	0.984	0.039	0.574	0.613
519.2	-1.419	-2.057	1.092	-0.966	1.011	0.045	0.590	0.635
558.3	-1.440	-2.088	1.109	-0.978	1.028	0.049	0.599	0.649
597.5	-1.448	-2.098	1.115	-0.982	1.033	0.051	0.603	0.653

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

#### DEFORMAZIONE S.L.E. Rara (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
49.2	-0.159	-0.234	0.119	-0.115	0.110	-0.004	0.040	0.036
88.3	-0.319	-0.470	0.236	-0.233	0.219	-0.014	0.079	0.065
127.5	-0.479	-0.705	0.351	-0.355	0.325	-0.030	0.118	0.088
166.7	-0.627	-0.923	0.461	-0.462	0.427	-0.035	0.155	0.119
205.8	-0.762	-1.121	0.566	-0.555	0.524	-0.031	0.190	0.159
245.0	-0.885	-1.298	0.663	-0.635	0.615	-0.020	0.223	0.202
284.2	-0.997	-1.459	0.754	-0.705	0.698	-0.007	0.253	0.246
323.3	-1.097	-1.602	0.835	-0.767	0.774	0.007	0.280	0.287
362.5	-1.188	-1.731	0.908	-0.823	0.841	0.017	0.305	0.322
401.7	-1.267	-1.844	0.970	-0.874	0.898	0.025	0.326	0.350
440.8	-1.333	-1.936	1.022	-0.914	0.946	0.032	0.343	0.375
480.0	-1.383	-2.007	1.062	-0.945	0.984	0.039	0.357	0.396
519.2	-1.419	-2.057	1.092	-0.966	1.011	0.045	0.366	0.412
558.3	-1.440	-2.088	1.109	-0.978	1.028	0.049	0.372	0.422
597.5	-1.448	-2.098	1.115	-0.982	1.033	0.051	0.374	0.425

Le deformazioni di fase 0', 1 e 2 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

#### Verifiche a taglio

VERIFICA A TAGLIO AGLI STATI LIMITE ULTIMI (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, daNcm, cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	Tsdu	bmin	Af teor	Af long	μ	Vs/Vr+Ts/Tr	Vsdu1
10.0	2.01	10.0	21640	0	37.0	0.91	0.00	2.21		8472
49.2	2.01	10.0	20198	0	37.0	0.70	0.00	2.89		9767
88.3	2.01	10.0	18755	0	37.0	0.65	0.00	3.11		9767
127.5	2.01	10.0	17312	0	37.0					51499
166.7	1.13	20.0	15869	0	37.0					51551
205.8	1.13	20.0	14427	0	37.0					51598
245.0	1.13	20.0	12984	0	37.0					51641
284.2	1.13	20.0	11541	0	37.0					51679
323.3	1.13	20.0	10099	0	37.0					51713
362.5	1.13	20.0	8656	0	37.0					51742
401.7	1.13	20.0	7213	0	37.0					53649
440.8	1.13	20.0	5771	0	37.0					53675
480.0	1.13	20.0	4328	0	37.0					53696
519.2	1.13	20.0	2885	0	37.0					53710
558.3	1.13	20.0	1443	0	37.0					53719
597.5	1.13	20.0	-0	0	37.0					53722

Af testata= 8.30 cm<sup>2</sup> (come da normativa Af=Vmax/fywd)

Area int 1° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 1° fase= 0.0 cm

Area int 2° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 2° fase= 0.0 cm

Carichi appesi= 0.00 daN/cm

VERIFICA A SCORRIMENTO TRAVE SOLETTA (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, cm<sup>3</sup>, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	fattTA	tau	6f
10.0	1.01	20.0	12117	12891	0.94	
49.2	1.01	20.0	11309	12891	0.88	
88.3	1.01	20.0	10502	12891	0.81	
127.5	1.01	20.0	9694	12987	0.75	
166.7	1.01	20.0	8886	12987	0.68	
205.8	1.01	20.0	8078	12987	0.62	
245.0	1.01	20.0	7270	12987	0.56	
284.2	1.01	20.0	6463	12987	0.50	
323.3	1.01	20.0	5655	12987	0.44	
362.5	1.01	20.0	4847	12987	0.37	
401.7	1.01	20.0	4039	13051	0.31	
440.8	1.01	20.0	3231	13051	0.25	
480.0	1.01	20.0	2423	13051	0.19	
519.2	1.01	20.0	1616	13051	0.12	
558.3	1.01	20.0	808	13051	0.06	
597.5	1.01	20.0	0	13051	0.00	

## 8.6. Verifica tegolo di solaio tipo TT 40/15 H= 40 cm BLOCCO A

Le travi ed i tegoli di solaio vengono calcolati come elementi in semplice appoggio pertanto vengono verificati come elementi singoli.

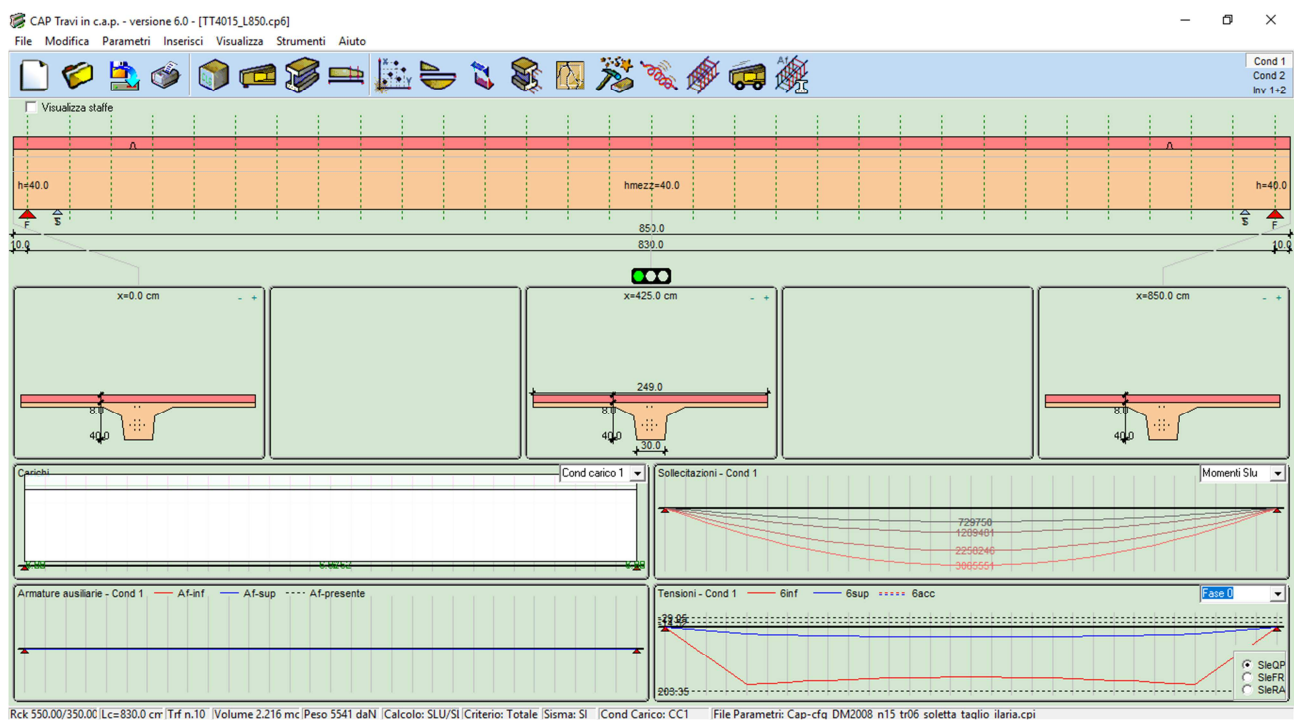
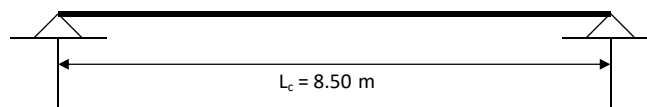
- Tegolo di impalcato di SOLAIO TIPO TT 50/15 -  $L_{\text{max}} = 8.50 \text{ m}$

larghezza tegolo: 249 E MINORI cm  
interasse carico: 250 cm

### Analisi dei carichi:

- peso proprio	vedi tabulato di calcolo		
- CAPP A SP=8cm	(2.00)*2.50	5.00	kN/m
- sovraccarichi permanenti	(3.00)*2.50	7.50	kN/m
- sovraccarichi variabili	(2.50)*2.50	6.25	kN/m

### Schema statico:



TT4015

**Caratteristiche dei materiali****CALCESTRUZZO**

Rck finale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	550.00
Rck iniziale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	350.00
Rck cls caldana	(daN/cm <sup>2</sup> )	300.00
Coefficiente di ritiro		0.00025
Coefficiente di viscosità		2.30
Coeff omogeneiz trefoli		6
Coeff omogeneiz soletta		0.86
% ritiro al taglio trefoli		25.0

**ACCIAIO ARMONICO**

Tiro Iniziale	(daN/cm <sup>2</sup> )	14000.00
Tens ammissib	(daN/cm <sup>2</sup> )	11400.00
Modulo elastico	(daN/cm <sup>2</sup> )	2000000.00
% Tens al taglio trefoli		98.0
% Rilass ad $\alpha$ dei trefoli		4.6
% Rilass ad $\alpha$ min trefoli		4.0
Lungh aderenza trefoli	(cm)	105.0
Tens acciaio ordinario	(daN/cm <sup>2</sup> )	3913.04
Lungh aderenza acc	(cm)	100.0

**Valori limite e coefficienti normativi**

Tensioni massime nel cls al taglio trefoli	
Massima compressione	(daN/cm <sup>2</sup> ) 203.35
Massima trazione	(daN/cm <sup>2</sup> ) -29.05
Massima traz senza arm	(daN/cm <sup>2</sup> ) -14.52
Tensioni agli SLE Quasi permanenti e Frequenti	
Massima compressione	(daN/cm <sup>2</sup> ) 205.42
Massima trazione	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00
Massima traz senza arm	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00
Tensioni agli SLE Rara	
Massima compressione	(daN/cm <sup>2</sup> ) 273.90
Massima trazione	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00
Massima traz senza arm	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00

Caratteristiche ambiente Molto aggressivo

Amp max fessure SLE QP	(cm)
Amp max fessure SLE FR	(cm)
Deformazioni limite a rottura	
Calcestruzzo	0.0035
Acciaio armonico	0.0100
Acciaio ordinario	0.0100

**Dati di input****DATI GENERALI**

Lunghezza totale della trave	(cm)	850.0			
Lunghezza teorica di calcolo della trave	(cm)	830.0			
Numero tratti di suddivisione per il calcolo	sx	15	dx	15	
Larghezza soletta collaborante	(cm)	249.0			
Altezza soletta nella testata della trave	sx	8.0	dx	(cm)	8.0
Altezza soletta in mezzzeria della trave	(cm)	8.0			
Incremento carichi per sisma verticale	SI				
1° periodo di vibrazione della trave	(sec)	0.14			
Coeff riduz carichi accid per sisma verticale		0.60			
Coeff di intensità sisma verticale	in luce	+/-0.108	su sbalzo	+/-0.108	
Metodo di calcolo		Stati limite			
Criterio di calcolo		Precompressione totale			

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE**

Largh discount	(cm)	30.0	35.0	75.0	249.0	249.0
H ad x=0.0	(cm)	0.0	25.0	35.0	35.0	40.0
H in mezzzeria	(cm)	0.0	25.0	35.0	35.0	40.0
H ad x=Ltot	(cm)	0.0	25.0	35.0	35.0	40.0

**DISPOSIZIONE DEI TREFOLI E DEI TUBETTI (Totale trefoli 10)**

Numero trefoli	2	4	2	2
H dal fondo (cm)	10.0	15.0	20.0	35.0
Numero tub sx	0	0	0	0
Lungh tub sx (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0
Numero tub dx	0	0	0	0
Lungh tub dx (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0
Area trefoli (cm <sup>2</sup> )	1.39	1.39	1.39	1.39

**Situazione di carico**

CARICHI UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI (daN/cm)	Ecc (cm)	Aliq.App.	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA
Peso proprio solaio	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00
Peso proprio caldana	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00

rif 1701/Relazione di Calcolo\_PARK CHIOGGIA\_REV02.DOCX

Pagina 85 di 137

Permanenti di 2° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
Variabili di 3° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	0.60	0.60	0.70	1.00
Incremento per sisma verticale	0.00	0.0	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Totale carichi appesi	0.00							

## CARICHI DISTRIBUITI (cm, daN/cm)

Qa	Qb	Xa	Xb	Ecc	Fase	Aliqu.	App.Incr.	sismici	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA	
6.52	6.52	10.0	425.0	0.0	0	0.00	0.70	0.70	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6.52	6.52	425.0	840.0	0.0	0	0.00	0.70	0.70	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5.00	5.00	10.0	840.0	0.0	1	0.00	0.54	0.54	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7.50	7.50	10.0	840.0	0.0	2	0.00	0.81	0.81	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6.25	6.25	10.0	840.0	0.0	3	0.00	0.40	0.40	1.50	0.60	0.60	0.70	1.00	1.00

Fase: 0=taglio trefoli, 1=1° fase (sez isolata), 2=2° fase perm (sez mista), 3=3° fase variab (sez mista)

Volume complessivo della trave (mc): 2.216

Posizione baricentro trave (cm)

425.0

Peso totale della trave (daN): 5541

## Caratteristiche di sollecitazione

MOMENTI FLETTENTI S.L.U. (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.7	94057	94057	72143	166200	124863	291063	104053	395116
65.3	181627	181627	139311	320937	241115	562052	200929	762982
93.0	262710	262710	201503	464213	348756	812969	290630	1103598
120.7	337306	337306	258720	596027	447785	1043812	373154	1416966
148.3	405416	405416	310962	716378	538203	1254581	448503	1703084
176.0	467040	467040	358228	825268	620010	1445278	516675	1961953
203.7	522176	522176	400519	922695	693206	1615901	577671	2193572
231.3	570826	570826	437834	1008661	757790	1766450	631492	2397942
259.0	612990	612990	470174	1083164	813763	1896927	678136	2575063
286.7	648666	648666	497539	1146205	861125	2007330	717604	2724934
314.3	677856	677856	519928	1197784	899876	2097660	749896	2847556
342.0	700560	700560	537342	1237902	930015	2167916	775012	2942929
369.7	716776	716776	549780	1266557	951543	2218100	792952	3011052
397.3	726506	726506	557244	1283750	964460	2248210	803717	3051927
425.0	729750	729750	559731	1289481	968766	2258246	807305	3065551

MOMENTI FLETTENTI S.L.U. con SISMA verticale (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.7	72351	72351	55495	127846	83242	211088	68911	279999
65.3	139713	139713	107162	246875	160743	407618	133069	540688
93.0	202084	202084	155002	357087	232504	589591	192475	782066
120.7	259467	259467	199016	458482	298523	757005	247129	1004134
148.3	311859	311859	239201	551060	358802	909862	297030	1206892
176.0	359261	359261	275560	634821	413340	1048161	342178	1390340
203.7	401674	401674	308091	709766	462137	1171903	382574	1554477
231.3	439097	439097	336796	775893	505193	1281086	418218	1699304
259.0	471530	471530	361672	833203	542509	1375712	449109	1824820
286.7	498974	498974	382722	881696	574083	1455780	475247	1931027
314.3	521428	521428	399945	921373	599917	1521290	496634	2017923
342.0	538892	538892	413340	952232	620010	1572242	513267	2085509
369.7	551366	551366	422908	974274	634362	1608636	525148	2133785
397.3	558851	558851	428649	987500	642973	1630473	532277	2162750
425.0	561346	561346	430562	991908	645844	1637752	534653	2172405

MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.7	72351	72351	55495	127846	83242	211088	41621	252709
65.3	139713	139713	107162	246875	160743	407618	80372	487990
93.0	202084	202084	155002	357087	232504	589591	116252	705843
120.7	259467	259467	199016	458482	298523	757005	149262	906267
148.3	311859	311859	239201	551060	358802	909862	179401	1089263
176.0	359261	359261	275560	634821	413340	1048161	206670	1254831
203.7	401674	401674	308091	709766	462137	1171903	231069	1402971
231.3	439097	439097	336796	775893	505193	1281086	252597	1533683
259.0	471530	471530	361672	833203	542509	1375712	271254	1646966



286.7	498974	498974	382722	881696	574083	1455780	287042	1742821
314.3	521428	521428	399945	921373	599917	1521290	299959	1821248
342.0	538892	538892	413340	952232	620010	1572242	310005	1882247
369.7	551366	551366	422908	974274	634362	1608636	317181	1925818
397.3	558851	558851	428649	987500	642973	1630473	321487	1951960
425.0	561346	561346	430562	991908	645844	1637752	322922	1960674

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.7	72351	72351	55495	127846	83242	211088	48558	259646
65.3	139713	139713	107162	246875	160743	407618	93767	501385
93.0	202084	202084	155002	357087	232504	589591	135627	725218
120.7	259467	259467	199016	458482	298523	757005	174139	931144
148.3	311859	311859	239201	551060	358802	909862	209301	1119164
176.0	359261	359261	275560	634821	413340	1048161	241115	1289276
203.7	401674	401674	308091	709766	462137	1171903	269580	1441483
231.3	439097	439097	336796	775893	505193	1281086	294696	1575782
259.0	471530	471530	361672	833203	542509	1375712	316464	1692175
286.7	498974	498974	382722	881696	574083	1455780	334882	1790662
314.3	521428	521428	399945	921373	599917	1521290	349952	1871241
342.0	538892	538892	413340	952232	620010	1572242	361672	1933914
369.7	551366	551366	422908	974274	634362	1608636	370044	1978681
397.3	558851	558851	428649	987500	642973	1630473	375068	2005541
425.0	561346	561346	430562	991908	645844	1637752	376742	2014494

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Rara (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.7	72351	72351	55495	127846	83242	211088	69368	280456
65.3	139713	139713	107162	246875	160743	407618	133953	541571
93.0	202084	202084	155002	357087	232504	589591	193753	783344
120.7	259467	259467	199016	458482	298523	757005	248769	1005775
148.3	311859	311859	239201	551060	358802	909862	299002	1208864
176.0	359261	359261	275560	634821	413340	1048161	344450	1392611
203.7	401674	401674	308091	709766	462137	1171903	385114	1557017
231.3	439097	439097	336796	775893	505193	1281086	420994	1702081
259.0	471530	471530	361672	833203	542509	1375712	452091	1827802
286.7	498974	498974	382722	881696	574083	1455780	478403	1934182
314.3	521428	521428	399945	921373	599917	1521290	499931	2021221
342.0	538892	538892	413340	952232	620010	1572242	516675	2088917
369.7	551366	551366	422908	974274	634362	1608636	528635	2137272
397.3	558851	558851	428649	987500	642973	1630473	535811	2166284
425.0	561346	561346	430562	991908	645844	1637752	538203	2175955

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	3517	3517	2697	6214	4669	10883	3891	14774
37.7	3282	3282	2518	5800	4358	10158	3631	13789
65.3	3048	3048	2338	5386	4046	9432	3372	12804
93.0	2813	2813	2158	4971	3735	8706	3112	11819
120.7	2579	2579	1978	4557	3424	7981	2853	10834
148.3	2345	2345	1798	4143	3112	7255	2594	9849
176.0	2110	2110	1618	3729	2801	6530	2334	8864
203.7	1876	1876	1439	3314	2490	5804	2075	7879
231.3	1641	1641	1259	2900	2179	5079	1816	6894
259.0	1407	1407	1079	2486	1868	4353	1556	5909
286.7	1172	1172	899	2071	1556	3628	1297	4925
314.3	938	938	719	1657	1245	2902	1038	3940
342.0	703	703	539	1243	934	2177	778	2955
369.7	469	469	360	829	623	1451	519	1970
397.3	234	234	180	414	311	726	259	985
425.0	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. con SISMA verticale (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	2705	2705	2075	4780	3112	7893	2577	10469

37.7	2525	2525	1937	4462	2905	7367	2405	9771
65.3	2345	2345	1798	4143	2698	6840	2233	9074
93.0	2164	2164	1660	3824	2490	6314	2061	8376
120.7	1984	1984	1522	3506	2282	5788	1890	7678
148.3	1804	1804	1383	3187	2075	5262	1718	6980
176.0	1623	1623	1245	2868	1868	4736	1546	6282
203.7	1443	1443	1107	2549	1660	4209	1374	5584
231.3	1262	1262	968	2231	1452	3683	1202	4886
259.0	1082	1082	830	1912	1245	3157	1031	4188
286.7	902	902	692	1593	1038	2631	859	3490
314.3	721	721	553	1275	830	2105	687	2792
342.0	541	541	415	956	622	1579	515	2094
369.7	361	361	277	637	415	1052	344	1396
397.3	180	180	138	319	207	526	172	698
425.0	-0	-0	0	-0	0	-0	-0	-0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Quasi permanente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	2705	2705	2075	4780	3112	7893	1556	9449
37.7	2525	2525	1937	4462	2905	7367	1452	8819
65.3	2345	2345	1798	4143	2698	6840	1349	8189
93.0	2164	2164	1660	3824	2490	6314	1245	7559
120.7	1984	1984	1522	3506	2282	5788	1141	6929
148.3	1804	1804	1383	3187	2075	5262	1038	6299
176.0	1623	1623	1245	2868	1868	4736	934	5669
203.7	1443	1443	1107	2549	1660	4209	830	5039
231.3	1262	1262	968	2231	1452	3683	726	4410
259.0	1082	1082	830	1912	1245	3157	622	3780
286.7	902	902	692	1593	1038	2631	519	3150
314.3	721	721	553	1275	830	2105	415	2520
342.0	541	541	415	956	622	1579	311	1890
369.7	361	361	277	637	415	1052	208	1260
397.3	180	180	138	319	207	526	104	630
425.0	-0	-0	0	-0	0	-0	0	-0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Frequente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	2705	2705	2075	4780	3112	7893	1816	9708
37.7	2525	2525	1937	4462	2905	7367	1695	9061
65.3	2345	2345	1798	4143	2698	6840	1574	8414
93.0	2164	2164	1660	3824	2490	6314	1452	7767
120.7	1984	1984	1522	3506	2282	5788	1331	7119
148.3	1804	1804	1383	3187	2075	5262	1210	6472
176.0	1623	1623	1245	2868	1868	4736	1089	5825
203.7	1443	1443	1107	2549	1660	4209	968	5178
231.3	1262	1262	968	2231	1452	3683	847	4531
259.0	1082	1082	830	1912	1245	3157	726	3883
286.7	902	902	692	1593	1038	2631	605	3236
314.3	721	721	553	1275	830	2105	484	2589
342.0	541	541	415	956	622	1579	363	1942
369.7	361	361	277	637	415	1052	242	1294
397.3	180	180	138	319	207	526	121	647
425.0	-0	-0	0	-0	0	-0	0	-0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Rara (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	2705	2705	2075	4780	3112	7893	2594	10487
37.7	2525	2525	1937	4462	2905	7367	2421	9787
65.3	2345	2345	1798	4143	2698	6840	2248	9088
93.0	2164	2164	1660	3824	2490	6314	2075	8389
120.7	1984	1984	1522	3506	2282	5788	1902	7690
148.3	1804	1804	1383	3187	2075	5262	1729	6991
176.0	1623	1623	1245	2868	1868	4736	1556	6292
203.7	1443	1443	1107	2549	1660	4209	1383	5593
231.3	1262	1262	968	2231	1452	3683	1210	4894
259.0	1082	1082	830	1912	1245	3157	1038	4195
286.7	902	902	692	1593	1038	2631	865	3496

314.3	721	721	553	1275	830	2105	692	2796
342.0	541	541	415	956	622	1579	519	2097
369.7	361	361	277	637	415	1052	346	1398
397.3	180	180	138	319	207	526	173	699
425.0	-0	-0	0	-0	0	-0	0	-0

## REAZIONI VINCOLARI VERTICALI E TORCENTI (cm, daN, daNcm)

X	R0	Rf1	RT1	Rpf2	RT2p	Raf2	RT	
10.0	3602	2698	6299	4669	10968	3891	14858	Slu
	2770	2075	4845	3112	7958	2577	10535	SluSV
	2770	2075	4845	3112	7958	1556	9514	SleQP
	2770	2075	4845	3112	7958	1816	9774	SleFR
	2770	2075	4845	3112	7958	2594	10552	SleRA
840.0	3602	2698	6299	4669	10968	3891	14858	Slu
	2770	2075	4845	3112	7958	2577	10535	SluSV
	2770	2075	4845	3112	7958	1556	9514	SleQP
	2770	2075	4845	3112	7958	1816	9774	SleFR
	2770	2075	4845	3112	7958	2594	10552	SleRA

## Caratteristiche sezioni omogeneizzate

SEZIONE IDEALE ISOLATA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Ecc	FattTgi
10.0	40.0	2608	352190	28.36	11.64	12420	30246	28.36	977
37.7	40.0	2608	352190	28.36	11.64	12420	30246	28.36	977
65.3	40.0	2608	352190	28.36	11.64	12420	30246	28.36	977
93.0	40.0	2608	352190	28.36	11.64	12420	30246	28.36	977
120.7	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
148.3	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
176.0	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
203.7	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
231.3	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
259.0	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
286.7	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
314.3	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
342.0	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
369.7	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
397.3	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967
425.0	40.0	2677	363258	28.11	11.89	12921	30559	9.11	967

Distanza cavo risultante dal lembo inferiore 19.00 cm (sezione di mezzeria)

SEZIONE IDEALE MISTA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Wss	FattTgm	FattTa
10.0	48.0	4328	615026	34.57	5.43	17789	113350	45809	1218	9445
37.7	48.0	4328	615026	34.57	5.43	17789	113350	45809	1218	9445
65.3	48.0	4328	615026	34.57	5.43	17789	113350	45809	1218	9445
93.0	48.0	4328	615026	34.57	5.43	17789	113350	45809	1218	9445
120.7	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
148.3	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
176.0	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
203.7	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
231.3	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
259.0	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
286.7	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
314.3	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
342.0	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
369.7	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
397.3	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530
425.0	48.0	4397	636761	34.33	5.67	18549	112262	46574	1201	9530

## Perdite di tensione e tensioni iniziali

PERDITE DI TENSIONE (cm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Rit	Elast	Visc	Rilass	TOTALE	6 c.p.e.	6 s.p.e.
10.0							
37.7							
65.3							

93.0							
120.7	500.00	536.41	1233.73	560.00	2830.14	11169.86	11706.26
148.3	500.00	529.83	1218.62	560.00	2808.45	11191.54	11721.38
176.0	500.00	523.89	1204.94	560.00	2788.83	11211.17	11735.06
203.7	500.00	518.57	1192.71	560.00	2771.28	11228.72	11747.29
231.3	500.00	513.88	1181.91	560.00	2755.79	11244.21	11758.09
259.0	500.00	509.81	1172.56	560.00	2742.36	11257.64	11767.44
286.7	500.00	506.36	1164.64	560.00	2731.00	11269.00	11775.36
314.3	500.00	503.55	1158.16	560.00	2721.71	11278.29	11781.84
342.0	500.00	501.36	1153.12	560.00	2714.48	11285.52	11786.88
369.7	500.00	499.79	1149.52	560.00	2709.32	11290.68	11790.48
397.3	500.00	498.85	1147.36	560.00	2706.22	11293.78	11792.64
425.0	500.00	498.54	1146.64	560.00	2705.19	11294.81	11793.35

## TENSIONI INIZIALI AL TAGLIO DEI TREFOLI (cm, daN, daNcm, daN/cm²)

X	N0prec	M0prec	6sup	6inf	6't	6'c	
10.0							
37.7							
65.3							
93.0							
120.7	188970	-1722052	22.73	183.78	-0.05	83.17	c.a.p.
148.3	188970	-1722052	24.44	179.73	-0.04	82.72	c.a.p.
176.0	188970	-1722052	25.99	176.06	-0.03	82.30	c.a.p.
203.7	188970	-1722052	27.38	172.78	-0.03	81.93	c.a.p.
231.3	188970	-1722052	28.61	169.88	-0.02	81.61	c.a.p.
259.0	188970	-1722052	29.67	167.37	-0.02	81.32	c.a.p.
286.7	188970	-1722052	30.57	165.25	-0.01	81.08	c.a.p.
314.3	188970	-1722052	31.30	163.51	-0.01	80.89	c.a.p.
342.0	188970	-1722052	31.87	162.16	-0.00	80.73	c.a.p.
369.7	188970	-1722052	32.28	161.19	-0.00	80.62	c.a.p.
397.3	188970	-1722052	32.53	160.61	-0.00	80.56	c.a.p.
425.0	188970	-1722052	32.61	160.42	0.00	80.54	c.a.p.

## Tensioni di esercizio

TENSIONI DI FASE 0 (montaggio) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf
10.0								
37.7								
65.3								
93.0								
120.7	155261	-1414864	20.19	147.42		-0.06	67.96	c.a.p.
148.3	155562	-1417611	21.93	143.69		-0.05	67.64	c.a.p.
176.0	155835	-1420097	23.50	140.31		-0.04	67.34	c.a.p.
203.7	156079	-1422320	24.90	137.29		-0.03	67.08	c.a.p.
231.3	156295	-1424283	26.15	134.63		-0.03	66.85	c.a.p.
259.0	156481	-1425983	27.22	132.32		-0.02	66.65	c.a.p.
286.7	156639	-1427422	28.13	130.37		-0.01	66.48	c.a.p.
314.3	156768	-1428599	28.88	128.77		-0.01	66.34	c.a.p.
342.0	156869	-1429515	29.45	127.52		-0.00	66.24	c.a.p.
369.7	156940	-1430169	29.87	126.64		-0.00	66.16	c.a.p.
397.3	156984	-1430561	30.12	126.10		-0.00	66.11	c.a.p.
425.0	156998	-1430692	30.20	125.93		0.00	66.10	c.a.p.

TENSIONI DI 1° FASE S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf
10.0								
37.7								
65.3								
93.0								
120.7	155261	-1414864	26.70	132.01		-0.20	66.39	0.00 c.a.p.
148.3	155562	-1417611	29.75	125.17		-0.17	65.70	0.00 c.a.p.
176.0	155835	-1420097	32.52	118.99		-0.14	65.08	0.00 c.a.p.
203.7	156079	-1422320	34.99	113.45		-0.11	64.52	0.00 c.a.p.
231.3	156295	-1424283	37.17	108.56		-0.08	64.02	0.00 c.a.p.
259.0	156481	-1425983	39.06	104.33		-0.06	63.60	0.00 c.a.p.
286.7	156639	-1427422	40.65	100.75		-0.04	63.23	0.00 c.a.p.
314.3	156768	-1428599	41.96	97.82		-0.03	62.94	0.00 c.a.p.
342.0	156869	-1429515	42.98	95.54		-0.02	62.70	0.00 c.a.p.
369.7	156940	-1430169	43.71	93.91		-0.01	62.54	0.00 c.a.p.

397.3	156984	-1430561	44.14	92.93	-0.00	62.44	0.00	c.a.p.
425.0	156998	-1430692	44.29	92.60	0.00	62.41	0.00	c.a.p.

## TENSIONI DI 2° FASE (permanenti) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
37.7									
65.3									
93.0									
120.7	155261	-1414864	29.36	115.92	5.54	-0.49	62.31	0.00	c.a.p.
148.3	155562	-1417611	32.95	105.83	6.65	-0.42	60.70	0.00	c.a.p.
176.0	155835	-1420097	36.20	96.70	7.66	-0.35	59.23	0.00	c.a.p.
203.7	156079	-1422320	39.10	88.54	8.57	-0.28	57.92	0.00	c.a.p.
231.3	156295	-1424283	41.67	81.33	9.37	-0.22	56.76	0.00	c.a.p.
259.0	156481	-1425983	43.89	75.08	10.06	-0.16	55.75	0.00	c.a.p.
286.7	156639	-1427422	45.77	69.80	10.64	-0.11	54.89	0.00	c.a.p.
314.3	156768	-1428599	47.31	65.47	11.12	-0.07	54.19	0.00	c.a.p.
342.0	156869	-1429515	48.50	62.11	11.50	-0.04	53.65	0.00	c.a.p.
369.7	156940	-1430169	49.36	59.71	11.76	-0.02	53.26	0.00	c.a.p.
397.3	156984	-1430561	49.87	58.27	11.92	-0.00	53.02	0.00	c.a.p.
425.0	156998	-1430692	50.04	57.79	11.97	0.00	52.95	0.00	c.a.p.

## TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Quasi permanente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
37.7									
65.3									
93.0									
120.7	155261	-1414864	30.69	107.87	8.30	-0.70	60.33	34.22	c.a.p.
148.3	155562	-1417611	34.55	96.16	9.98	-0.60	58.25	41.12	c.a.p.
176.0	155835	-1420097	38.04	85.56	11.50	-0.50	56.36	47.38	c.a.p.
203.7	156079	-1422320	41.16	76.08	12.85	-0.41	54.66	52.97	c.a.p.
231.3	156295	-1424283	43.92	67.71	14.05	-0.32	53.16	57.90	c.a.p.
259.0	156481	-1425983	46.30	60.46	15.09	-0.24	51.85	62.18	c.a.p.
286.7	156639	-1427422	48.33	54.32	15.97	-0.17	50.75	65.80	c.a.p.
314.3	156768	-1428599	49.98	49.30	16.69	-0.11	49.84	68.76	c.a.p.
342.0	156869	-1429515	51.26	45.40	17.24	-0.06	49.13	71.06	c.a.p.
369.7	156940	-1430169	52.18	42.61	17.64	-0.03	48.62	72.71	c.a.p.
397.3	156984	-1430561	52.73	40.94	17.88	-0.01	48.32	73.70	c.a.p.
425.0	156998	-1430692	52.92	40.38	17.96	0.00	48.22	74.02	c.a.p.

## TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Frequente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
37.7									
65.3									
93.0									
120.7	155261	-1414864	30.91	106.53	8.76	-0.73	60.00	39.92	c.a.p.
148.3	155562	-1417611	34.81	94.55	10.53	-0.63	57.84	47.98	c.a.p.
176.0	155835	-1420097	38.35	83.70	12.13	-0.53	55.88	55.27	c.a.p.
203.7	156079	-1422320	41.50	74.00	13.57	-0.43	54.12	61.80	c.a.p.
231.3	156295	-1424283	44.29	65.44	14.83	-0.34	52.56	67.55	c.a.p.
259.0	156481	-1425983	46.71	58.02	15.93	-0.26	51.21	72.54	c.a.p.
286.7	156639	-1427422	48.75	51.74	16.85	-0.18	50.06	76.77	c.a.p.
314.3	156768	-1428599	50.42	46.61	17.61	-0.12	49.11	80.22	c.a.p.
342.0	156869	-1429515	51.72	42.61	18.20	-0.07	48.38	82.91	c.a.p.
369.7	156940	-1430169	52.65	39.76	18.62	-0.03	47.85	84.83	c.a.p.
397.3	156984	-1430561	53.21	38.05	18.88	-0.01	47.53	85.98	c.a.p.
425.0	156998	-1430692	53.40	37.48	18.96	0.00	47.43	86.36	c.a.p.

## TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
37.7									
65.3									
93.0									
120.7	155261	-1414864	31.58	102.51	10.15	-0.86	59.03	57.03	c.a.p.
148.3	155562	-1417611	35.61	89.71	12.20	-0.74	56.64	68.54	c.a.p.
176.0	155835	-1420097	39.27	78.13	14.05	-0.62	54.46	78.96	c.a.p.

203.7	156079	-1422320	42.53	67.77	15.71	-0.51	52.51	88.28	c.a.p.
231.3	156295	-1424283	45.42	58.63	17.17	-0.40	50.78	96.51	c.a.p.
259.0	156481	-1425983	47.92	50.71	18.44	-0.31	49.27	103.63	c.a.p.
286.7	156639	-1427422	50.03	44.01	19.51	-0.22	47.99	109.67	c.a.p.
314.3	156768	-1428599	51.76	38.52	20.39	-0.14	46.94	114.60	c.a.p.
342.0	156869	-1429515	53.11	34.26	21.08	-0.08	46.12	118.44	c.a.p.
369.7	156940	-1430169	54.07	31.21	21.56	-0.04	45.53	121.18	c.a.p.
397.3	156984	-1430561	54.64	29.38	21.86	-0.01	45.18	122.83	c.a.p.
425.0	156998	-1430692	54.84	28.77	21.95	0.00	45.06	123.37	c.a.p.

**Armatura lenta ausiliaria**

ARM SUP (FASE 0)				ARM INF (FASE 3)				ARM SUP (FASE 3)							
X	6sup	Traz	Afn	Afp	6inf	Traz	Afn	Afp	6sup	Traz	Afn	Afp			
10.0	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****				
37.7	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****				
65.3	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****				
93.0	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****				
120.7	22.73	*****	*****		102.51	*****	*****		31.58	*****	*****				
148.3	24.44	*****	*****		89.71	*****	*****		35.61	*****	*****				
176.0	25.99	*****	*****		78.13	*****	*****		39.27	*****	*****				
203.7	27.38	*****	*****		67.77	*****	*****		42.53	*****	*****				
231.3	28.61	*****	*****		58.63	*****	*****		45.42	*****	*****				
259.0	29.67	*****	*****		50.71	*****	*****		47.92	*****	*****				
286.7	30.57	*****	*****		44.01	*****	*****		50.03	*****	*****				
314.3	31.30	*****	*****		38.52	*****	*****		51.76	*****	*****				
342.0	31.87	*****	*****		34.26	*****	*****		53.11	*****	*****				
369.7	32.28	*****	*****		31.21	*****	*****		54.07	*****	*****				
397.3	32.53	*****	*****		29.38	*****	*****		54.64	*****	*****				
425.0	32.61	*****	*****		28.77	*****	*****		54.84	*****	*****				

**Verifiche a fessurazione**

FESSURAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
37.7	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
65.3	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
93.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
120.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
148.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
176.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
203.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
231.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
259.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
286.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
314.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
342.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
369.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
397.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
425.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

FESSURAZIONE S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
37.7	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
65.3	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
93.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
120.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
148.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
176.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
203.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
231.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
259.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
286.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
314.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
342.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
369.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
397.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
425.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

## FESSURAZIONE S.L.E. Rara (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
37.7	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
65.3	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
93.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
120.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
148.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
176.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
203.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
231.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
259.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
286.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
314.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
342.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
369.7		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
397.3		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
425.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

## Verifiche a rottura

## VERIFICHE DI 1° FASE (SEZIONE ISOLATA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
37.7						
65.3						
93.0						
120.7	0.0013	0.0100	20.22	203520	4114853	6.90
148.3	0.0013	0.0100	20.21	203597	4115009	5.74
176.0	0.0013	0.0100	20.21	203667	4115151	4.99
203.7	0.0013	0.0100	20.20	203729	4115278	4.46
231.3	0.0013	0.0100	20.19	203784	4115390	4.08
259.0	0.0013	0.0100	20.19	203832	4115488	3.80
286.7	0.0013	0.0100	20.19	203873	4115571	3.59
314.3	0.0013	0.0100	20.18	203906	4115638	3.44
342.0	0.0013	0.0100	20.18	203932	4115689	3.32
369.7	0.0013	0.0100	20.18	203950	4115726	3.25
397.3	0.0013	0.0100	20.18	203961	4115749	3.21
425.0	0.0013	0.0100	20.18	203965	4115758	3.19

## VERIFICHE DI 2° FASE (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
37.7						
65.3						
93.0						
120.7	0.0013	0.0100	27.43	212569	5831732	4.12
148.3	0.0013	0.0100	27.43	212576	5831812	3.42
176.0	0.0013	0.0100	27.43	212582	5831886	2.97
203.7	0.0013	0.0100	27.43	212587	5831954	2.66
231.3	0.0013	0.0100	27.43	212592	5832016	2.43
259.0	0.0013	0.0100	27.43	212596	5832066	2.26
286.7	0.0013	0.0100	27.43	212599	5832108	2.14
314.3	0.0013	0.0100	27.43	212602	5832144	2.05
342.0	0.0013	0.0100	27.43	212604	5832172	1.98
369.7	0.0013	0.0100	27.43	212606	5832193	1.94
397.3	0.0013	0.0100	27.43	212607	5832203	1.91
425.0	0.0013	0.0100	27.43	212607	5832207	1.90

## VERIFICHE DI 2° FASE (SLU sisma verticale) (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
37.7						
65.3						
93.0						
120.7	0.0013	0.0100	27.43	212573	5831825	5.81
148.3	0.0013	0.0100	27.43	212581	5831928	4.83

176.0	0.0013	0.0100	27.43	212588	5832019	4.19
203.7	0.0013	0.0100	27.43	212594	5832103	3.75
231.3	0.0013	0.0100	27.43	212599	5832175	3.43
259.0	0.0013	0.0100	27.43	212603	5832242	3.20
286.7	0.0013	0.0100	27.43	212607	5832292	3.02
314.3	0.0013	0.0100	27.43	212611	5832336	2.89
342.0	0.0013	0.0100	27.43	212613	5832370	2.80
369.7	0.0013	0.0100	27.43	212615	5832396	2.73
397.3	0.0013	0.0100	27.43	212616	5832408	2.70
425.0	0.0013	0.0100	27.43	212616	5832414	2.68

**Determinazione delle deformazioni (cm, cm)**

DEFORMAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
37.7	-0.092	-0.144	0.057	-0.086	0.049	-0.037	0.025	-0.013
65.3	-0.184	-0.288	0.114	-0.174	0.097	-0.077	0.049	-0.028
93.0	-0.278	-0.435	0.169	-0.266	0.144	-0.121	0.072	-0.049
120.7	-0.370	-0.581	0.222	-0.359	0.190	-0.169	0.095	-0.074
148.3	-0.455	-0.714	0.272	-0.442	0.233	-0.210	0.116	-0.093
176.0	-0.531	-0.833	0.319	-0.514	0.273	-0.241	0.137	-0.105
203.7	-0.598	-0.938	0.363	-0.576	0.310	-0.265	0.155	-0.110
231.3	-0.657	-1.029	0.402	-0.628	0.344	-0.284	0.172	-0.112
259.0	-0.707	-1.108	0.437	-0.671	0.374	-0.297	0.187	-0.110
286.7	-0.749	-1.173	0.467	-0.706	0.399	-0.307	0.200	-0.107
314.3	-0.784	-1.226	0.492	-0.734	0.421	-0.313	0.210	-0.103
342.0	-0.810	-1.267	0.511	-0.756	0.438	-0.318	0.219	-0.099
369.7	-0.829	-1.296	0.526	-0.771	0.450	-0.321	0.225	-0.096
397.3	-0.840	-1.314	0.534	-0.779	0.457	-0.322	0.229	-0.094
425.0	-0.844	-1.319	0.537	-0.782	0.460	-0.323	0.230	-0.093

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

DEFORMAZIONE S.L.E. Frequente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
37.7	-0.092	-0.144	0.057	-0.086	0.049	-0.037	0.029	-0.009
65.3	-0.184	-0.288	0.114	-0.174	0.097	-0.077	0.057	-0.020
93.0	-0.278	-0.435	0.169	-0.266	0.144	-0.121	0.084	-0.037
120.7	-0.370	-0.581	0.222	-0.359	0.190	-0.169	0.111	-0.059
148.3	-0.455	-0.714	0.272	-0.442	0.233	-0.210	0.136	-0.074
176.0	-0.531	-0.833	0.319	-0.514	0.273	-0.241	0.159	-0.082
203.7	-0.598	-0.938	0.363	-0.576	0.310	-0.265	0.181	-0.084
231.3	-0.657	-1.029	0.402	-0.628	0.344	-0.284	0.201	-0.083
259.0	-0.707	-1.108	0.437	-0.671	0.374	-0.297	0.218	-0.079
286.7	-0.749	-1.173	0.467	-0.706	0.399	-0.307	0.233	-0.074
314.3	-0.784	-1.226	0.492	-0.734	0.421	-0.313	0.246	-0.068
342.0	-0.810	-1.267	0.511	-0.756	0.438	-0.318	0.255	-0.063
369.7	-0.829	-1.296	0.526	-0.771	0.450	-0.321	0.262	-0.058
397.3	-0.840	-1.314	0.534	-0.779	0.457	-0.322	0.267	-0.056
425.0	-0.844	-1.319	0.537	-0.782	0.460	-0.323	0.268	-0.055

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

DEFORMAZIONE S.L.E. Rara (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
37.7	-0.092	-0.144	0.057	-0.086	0.049	-0.037	0.018	-0.020
65.3	-0.184	-0.288	0.114	-0.174	0.097	-0.077	0.035	-0.042
93.0	-0.278	-0.435	0.169	-0.266	0.144	-0.121	0.052	-0.069
120.7	-0.370	-0.581	0.222	-0.359	0.190	-0.169	0.069	-0.100
148.3	-0.455	-0.714	0.272	-0.442	0.233	-0.210	0.084	-0.125
176.0	-0.531	-0.833	0.319	-0.514	0.273	-0.241	0.099	-0.142
203.7	-0.598	-0.938	0.363	-0.576	0.310	-0.265	0.112	-0.153
231.3	-0.657	-1.029	0.402	-0.628	0.344	-0.284	0.125	-0.159
259.0	-0.707	-1.108	0.437	-0.671	0.374	-0.297	0.135	-0.162
286.7	-0.749	-1.173	0.467	-0.706	0.399	-0.307	0.145	-0.162
314.3	-0.784	-1.226	0.492	-0.734	0.421	-0.313	0.152	-0.161
342.0	-0.810	-1.267	0.511	-0.756	0.438	-0.318	0.159	-0.159



369.7	-0.829	-1.296	0.526	-0.771	0.450	-0.321	0.163	-0.158
397.3	-0.840	-1.314	0.534	-0.779	0.457	-0.322	0.166	-0.157
425.0	-0.844	-1.319	0.537	-0.782	0.460	-0.323	0.167	-0.156

Le deformazioni di fase 0', 1 e 2 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

### Verifiche a taglio

VERIFICA A TAGLIO AGLI STATI LIMITE ULTIMI (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, daNcm, cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	Tsdu	bmin	Af teor	Af long	μ	Vs/Vr+Ts/Tr	Vsdu1
10.0	2.01	15.0	14774	0	35.0	1.40	0.00	1.44		8014
37.7	2.01	15.0	13789	0	35.0	1.31	0.00	1.54		8014
65.3	2.01	15.0	12804	0	35.0	1.21	0.00	1.66		8014
93.0	2.01	15.0	11819	0	35.0	1.12	0.00	1.80		8014
120.7	2.01	15.0	10834	0	35.0					38604
148.3	2.01	15.0	9849	0	35.0					38627
176.0	1.13	20.0	8864	0	35.0					38648
203.7	1.13	20.0	7879	0	35.0					38667
231.3	1.13	20.0	6894	0	35.0					38684
259.0	1.13	20.0	5909	0	35.0					38699
286.7	1.13	20.0	4925	0	35.0					38711
314.3	1.13	20.0	3940	0	35.0					38721
342.0	1.13	20.0	2955	0	35.0					38729
369.7	1.13	20.0	1970	0	35.0					38734
397.3	1.13	20.0	985	0	35.0					38738
425.0	1.13	20.0	-0	0	35.0					38739

Af testata= 3.78 cm<sup>2</sup> (come da normativa Af=Vmax/fywd)

Area int 1° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 1° fase= 0.0 cm

Area int 2° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 2° fase= 0.0 cm

Carichi appesi= 0.00 daN/cm

VERIFICA A SCORRIMENTO TRAVE SOLETTA (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, cm<sup>3</sup>, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	fattTA	tau	6f
10.0	1.01	20.0	8559	9445	0.91	
37.7	1.01	20.0	7989	9445	0.85	
65.3	1.01	20.0	7418	9445	0.79	
93.0	1.01	20.0	6848	9445	0.73	
120.7	1.01	20.0	6277	9530	0.66	
148.3	1.01	20.0	5706	9530	0.60	
176.0	1.01	20.0	5136	9530	0.54	
203.7	1.01	20.0	4565	9530	0.48	
231.3	1.01	20.0	3994	9530	0.42	
259.0	1.01	20.0	3424	9530	0.36	
286.7	1.01	20.0	2853	9530	0.30	
314.3	1.01	20.0	2282	9530	0.24	
342.0	1.01	20.0	1712	9530	0.18	
369.7	1.01	20.0	1141	9530	0.12	
397.3	1.01	20.0	571	9530	0.06	
425.0	1.01	20.0	0	9530	0.00	

## 8.7. Verifiche della trave in C.A.P DI SOLAIO TRT 90/50/50 SU ASSE 2 - BLOCCO A

**ANALISI CARICHI**

peso proprio (daN/m) = 1625 daN/m  
 adottato:  $\alpha = 1,000$  ( $\alpha_{\min} = 0,589$ )

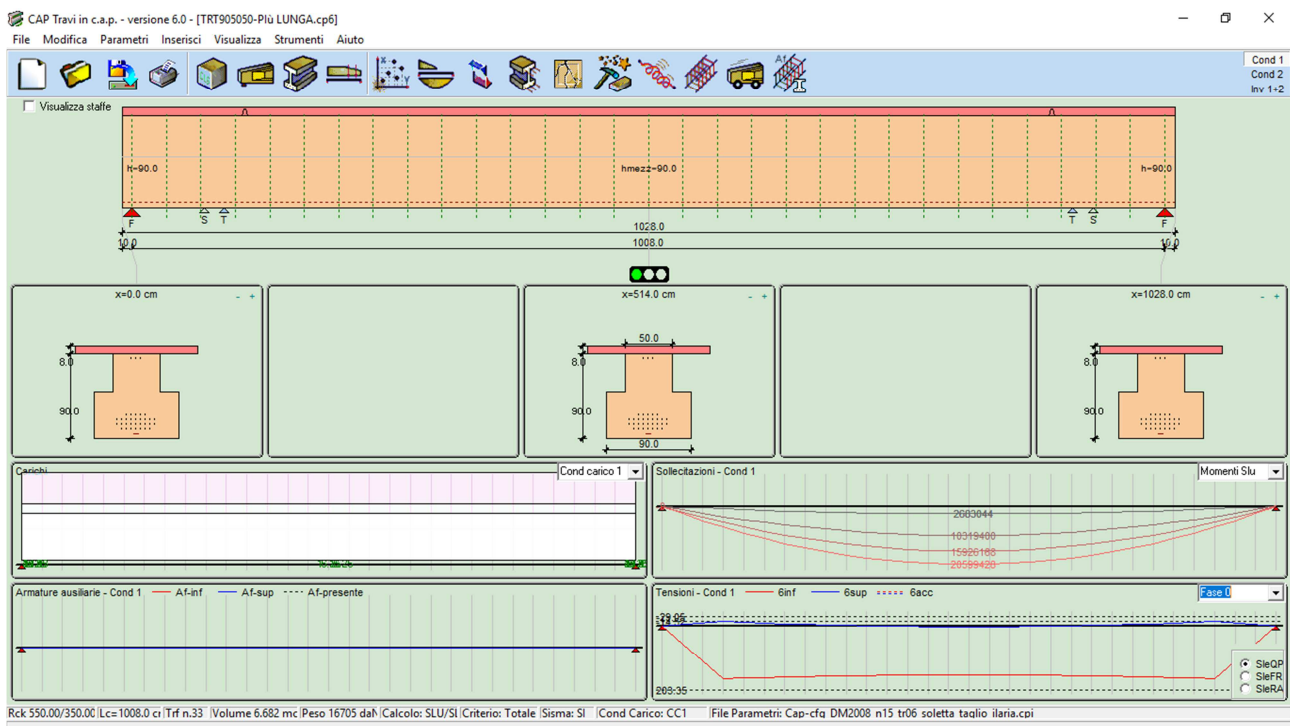
CARICO SX			CARICO DX		
largh. base trave	(cm) =	25			25
lungh. relativa el. secondario	(m) =	6,06			3,25
pp. el. secondario (daN/m <sup>2</sup> ) =		300 TT5015			260 TT4015
pp. cappa collaborante (daN/m <sup>2</sup> ) =		200			200
sovracc. permanente (daN/m <sup>2</sup> ) =		300			300
sovracc. variabile (daN/m <sup>2</sup> ) =		250 x 1,000 = 250			250
interassi gambe el. secondario:	(cm) =	123			
i2 (cm) =		126			

**SCHEMATIZZAZIONE CARICHI PER VERIFICA A FLESSIONE E TAGLIO**

CASO: CARICO UNIF. DISTR.

CASO: CARICHI CONCENTRATI

peso proprio:	1625 daN/m	sull'anima:	1625 daN/m	sull'ala:	
sovracc. perm. I fase:	7568 { 4625 daN/m		100 daN/m	9111 { 5634 daN	
sovracc. perm. II fase:	2943 daN/m		150 daN/m	3477 daN	
sovracc. variabile:	2453 daN/m		125 daN/m	2898 daN	
totale:	11646 daN/m		2000 daN/m	12009 daN	



TRT 905050

**Caratteristiche dei materiali****CALCESTRUZZO**

Rck finale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	550.00
Rck iniziale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	350.00
Rck cls caldana	(daN/cm <sup>2</sup> )	300.00
Coefficiente di ritiro		0.00025
Coefficiente di viscosità		2.30

**ACCIAIO ARMONICO**

Tiro Iniziale	(daN/cm <sup>2</sup> )	14000.00
Tens ammissib	(daN/cm <sup>2</sup> )	11400.00
Modulo elastico	(daN/cm <sup>2</sup> )	2000000.00
% Tens al taglio trefoli		98.0
% Rilass ad $\pi$ dei trefoli		4.6

Coeff omogeneiz trefoli	6	% Rilass ad $\pi$ min trefoli	4.0
Coeff omogeneiz soletta	0.86	Lungh aderenza trefoli (cm)	105.0
% ritiro al taglio trefoli	25.0	Tens acciaio ordinario (daN/cm <sup>2</sup> )	3913.04
		Lungh aderenza acc (cm)	100.0

**Valori limite e coefficienti normativi**

Tensioni massime nel cls al taglio trefoli		Caratteristiche ambienteMolto aggressivo	
Massima compressione	(daN/cm²) 203.35	Amp max fessure SLE QP	(cm)
Massima trazione	(daN/cm²) -29.05	Amp max fessure SLE FR	(cm)
Massima traz senza arm	(daN/cm²) -14.52	Deformazioni limite a rottura	
Tensioni agli SLE Quasi permanenti e Frequenti		Calcestruzzo	0.0035
Massima compressione	(daN/cm²) 205.42	Acciaio armonico	0.0100
Massima trazione	(daN/cm²) -0.00	Acciaio ordinario	0.0100
Massima traz senza arm	(daN/cm²) -0.00		
Tensioni agli SLE Rara			
Massima compressione	(daN/cm²) 273.90		
Massima trazione	(daN/cm²) -0.00		
Massima traz senza arm	(daN/cm²) -0.00		

**Dati di input****DATI GENERALI**

Lunghezza totale della trave	(cm)	1028.0			
Lunghezza teorica di calcolo della trave	(cm)	1008.0			
Numero tratti di suddivisione per il calcolo	sx	15	dx	15	
Larghezza soletta collaborante	(cm)	130.0			
Altezza soletta nella testata della trave	sx	(cm) 8.0	dx	(cm) 8.0	
Altezza soletta in mezzzeria della trave	(cm)	8.0			
Incremento carichi per sisma verticale	SI				
1° periodo di vibrazione della trave	(sec)	0.14			
Coeff riduz carichi accid per sisma verticale		0.60			
Coeff di intensità sisma verticale	in luce	+/-0.076	su sbalzo	+/-0.076	
Metodo di calcolo	Stati limite				
Criterio di calcolo	Precompressione totale				

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE**

Largh discount (cm)	90.0	90.0	50.0	50.0
H ad x=0.0 (cm)	0.0	50.0	50.0	90.0
H in mezzzeria (cm)	0.0	50.0	50.0	90.0
H ad x=Ltot (cm)	0.0	50.0	50.0	90.0

**DISPOSIZIONE DEI TREFOLI E DEI TUBETTI (Totale trefoli 33)**

Numero trefoli	7	9	9	5	3
H dal fondo (cm)	10.0	15.0	20.0	25.0	85.0
Numero tub sx	0	0	0	0	0
Lungh tub sx (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Numero tub dx	0	0	0	0	0
Lungh tub dx (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Area trefoli (cm <sup>2</sup> )	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39

**DISPOSIZIONE DELLE ARMATURE LENTE**

Area armatura (cm <sup>2</sup> )	12.57
H x=0 (cm)	5.0
H x=mezz (cm)	5.0
H x=L (cm)	5.0
Xa (cm)	0.0
Xb (cm)	1028.0

**Situazione di carico**

CARICHI UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI (daN/cm)	Ecc (cm)	Aliq.App.	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA
Peso proprio solaio	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00
Peso proprio caldana	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti di 2° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Variabili di 3° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	0.60	0.60	0.70

Incremento per sisma verticale	0.00	0.0	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Totale carichi appesi	0.00							

## CARICHI DISTRIBUITI (cm, daN/cm)

Qa	Qb	Xa	Xb	Ecc	Fase	Aliqu.	App.Incr.	sismici	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA	
16.25	16.25	10.0	514.0	0.0	0	0.00	1.23	1.23	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
16.25	16.25	514.0	1018.0	0.0	0	0.00	1.23	1.23	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
46.25	46.25	10.0	1018.0	0.0	1	0.00	3.50	3.50	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
29.43	29.43	10.0	1018.0	0.0	2	0.00	2.22	2.22	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
24.53	24.53	10.0	1018.0	0.0	3	0.00	1.11	1.11	1.50	0.60	0.60	0.70	1.00	1.00

Fase: 0=taglio trefoli, 1=1° fase (sez isolata), 2=2° fase perm (sez mista), 3=3° fase variab (sez mista)

Volume complessivo della trave (mc): 6.682

Posizione baricentro trave (cm)

514.0

Peso totale della trave (daN): 16705

## Caratteristiche di sollecitazione

MOMENTI FLETTENTI S.L.U. (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
43.6	345815	345815	984241	1330056	722650	2052706	602331	2655037
77.2	667780	667780	1900604	2568384	1395462	3963846	1163122	5126968
110.8	965896	965896	2749088	3714984	2018436	5733420	1682374	7415794
144.4	1240162	1240162	3529693	4769856	2591572	7361428	2160084	9521512
178.0	1490580	1490580	4242420	5733000	3114872	8847871	2596255	11444126
211.6	1717148	1717148	4887268	6604416	3588332	10192748	2990886	13183634
245.2	1919867	1919867	5464236	7384104	4011954	11396058	3343977	14740035
278.8	2098736	2098736	5973327	8072064	4385738	12457802	3655528	16113330
312.4	2253757	2253757	6414539	8668296	4709685	13377981	3925539	17303520
346.0	2384928	2384928	6787872	9172800	4983794	14156594	4154008	18310602
379.6	2492250	2492250	7093326	9585576	5208065	14793641	4340939	19134580
413.2	2575722	2575722	7330902	9906624	5382497	15289121	4486329	19775450
446.8	2635345	2635345	7500598	10135943	5507092	15643035	4590179	20233214
480.4	2671119	2671119	7602416	10273535	5581849	15855384	4652490	20507874
514.0	2683044	2683044	7636356	10319400	5606768	15926168	4673260	20599428

MOMENTI FLETTENTI S.L.U. con SISMA verticale (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
43.6	266011	266011	757109	1023120	481767	1504887	372877	1877764
77.2	513677	513677	1462003	1975680	930308	2905988	720039	3626027
110.8	742997	742997	2114683	2857680	1345624	4203304	1041486	5244790
144.4	953971	953971	2715149	3669120	1727715	5396835	1337216	6734050
178.0	1146600	1146600	3263400	4410000	2076580	6486580	1607230	8093810
211.6	1320883	1320883	3759437	5080320	2392221	7472541	1851530	9324071
245.2	1476821	1476821	4203259	5680080	2674636	8354716	2070113	10424829
278.8	1614413	1614413	4594867	6209280	2923826	9133106	2262980	11396086
312.4	1733659	1733659	4934261	6667920	3139790	9807710	2430132	12237842
346.0	1834560	1834560	5221440	7056000	3322529	10378529	2571568	12950097
379.6	1917115	1917115	5456405	7373520	3472043	10845563	2687289	13532852
413.2	1981325	1981325	5639155	7620480	3588332	11208812	2777294	13986106
446.8	2027189	2027189	5769691	7796880	3671395	11468275	2841583	14309858
480.4	2054707	2054707	5848013	7902720	3721233	11623953	2880157	14504110
514.0	2063880	2063880	5874120	7938000	3737845	11675845	2893015	14568860

MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
43.6	266011	266011	757109	1023120	481767	1504887	240932	1745819
77.2	513677	513677	1462003	1975680	930308	2905988	465249	3371237
110.8	742997	742997	2114683	2857680	1345624	4203304	672950	4876254
144.4	953971	953971	2715149	3669120	1727715	5396835	864034	6260869
178.0	1146600	1146600	3263400	4410000	2076580	6486580	1038502	7525082
211.6	1320883	1320883	3759437	5080320	2392221	7472541	1196355	8668896
245.2	1476821	1476821	4203259	5680080	2674636	8354716	1337591	9692307
278.8	1614413	1614413	4594867	6209280	2923826	9133106	1462211	10595317
312.4	1733659	1733659	4934261	6667920	3139790	9807710	1570215	11377925
346.0	1834560	1834560	5221440	7056000	3322529	10378529	1661603	12040132
379.6	1917115	1917115	5456405	7373520	3472043	10845563	1736376	12581939

413.2	1981325	1981325	5639155	7620480	3588332	11208812	1794532	13003344
446.8	2027189	2027189	5769691	7796880	3671395	11468275	1836072	13304347
480.4	2054707	2054707	5848013	7902720	3721233	11623953	1860996	13484949
514.0	2063880	2063880	5874120	7938000	3737845	11675845	1869304	13545149

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
43.6	266011	266011	757109	1023120	481767	1504887	281088	1785974
77.2	513677	513677	1462003	1975680	930308	2905988	542790	3448778
110.8	742997	742997	2114683	2857680	1345624	4203304	785108	4988412
144.4	953971	953971	2715149	3669120	1727715	5396835	1008040	6404874
178.0	1146600	1146600	3263400	4410000	2076580	6486580	1211586	7698166
211.6	1320883	1320883	3759437	5080320	2392221	7472541	1395747	8868288
245.2	1476821	1476821	4203259	5680080	2674636	8354716	1560522	9915238
278.8	1614413	1614413	4594867	6209280	2923826	9133106	1705913	10839019
312.4	1733659	1733659	4934261	6667920	3139790	9807710	1831918	11639628
346.0	1834560	1834560	5221440	7056000	3322529	10378529	1938537	12317066
379.6	1917115	1917115	5456405	7373520	3472043	10845563	2025771	12871334
413.2	1981325	1981325	5639155	7620480	3588332	11208812	2093620	13302432
446.8	2027189	2027189	5769691	7796880	3671395	11468275	2142083	13610358
480.4	2054707	2054707	5848013	7902720	3721233	11623953	2171162	13795115
514.0	2063880	2063880	5874120	7938000	3737845	11675845	2180854	13856699

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Rara (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
43.6	266011	266011	757109	1023120	481767	1504887	401554	1906441
77.2	513677	513677	1462003	1975680	930308	2905988	775415	3681403
110.8	742997	742997	2114683	2857680	1345624	4203304	1121582	5324887
144.4	953971	953971	2715149	3669120	1727715	5396835	1440056	6836891
178.0	1146600	1146600	3263400	4410000	2076580	6486580	1730837	8217418
211.6	1320883	1320883	3759437	5080320	2392221	7472541	1993924	9466465
245.2	1476821	1476821	4203259	5680080	2674636	8354716	2229318	10584034
278.8	1614413	1614413	4594867	6209280	2923826	9133106	2437018	11570124
312.4	1733659	1733659	4934261	6667920	3139790	9807710	2617025	12424735
346.0	1834560	1834560	5221440	7056000	3322529	10378529	2769339	13147868
379.6	1917115	1917115	5456405	7373520	3472043	10845563	2893959	13739522
413.2	1981325	1981325	5639155	7620480	3588332	11208812	2990886	14199698
446.8	2027189	2027189	5769691	7796880	3671395	11468275	3060119	14528394
480.4	2054707	2054707	5848013	7902720	3721233	11623953	3101660	14725613
514.0	2063880	2063880	5874120	7938000	3737845	11675845	3115506	14791351

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	10647	10647	30303	40950	22249	63199	18545	81744
43.6	9937	9937	28283	38220	20766	58986	17308	76294
77.2	9227	9227	26263	35490	19283	54773	16072	70845
110.8	8518	8518	24242	32760	17799	50559	14836	65395
144.4	7808	7808	22222	30030	16316	46346	13599	59945
178.0	7098	7098	20202	27300	14833	42133	12363	54496
211.6	6388	6388	18182	24570	13349	37919	11127	49046
245.2	5678	5678	16162	21840	11866	33706	9890	43597
278.8	4969	4969	14141	19110	10383	29493	8654	38147
312.4	4259	4259	12121	16380	8900	25280	7418	32698
346.0	3549	3549	10101	13650	7416	21066	6182	27248
379.6	2839	2839	8081	10920	5933	16853	4945	21798
413.2	2129	2129	6061	8190	4450	12640	3709	16349
446.8	1420	1420	4040	5460	2967	8427	2473	10899
480.4	710	710	2020	2730	1483	4213	1236	5450
514.0	0	0	-0	-0	-0	-0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. con SISMA verticale (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	8190	8190	23310	31500	14833	46333	11480	57813
43.6	7644	7644	21756	29400	13844	43244	10715	53959
77.2	7098	7098	20202	27300	12855	40155	9950	50105

110.8	6552	6552	18648	25200	11866	37066	9184	46250
144.4	6006	6006	17094	23100	10877	33977	8419	42396
178.0	5460	5460	15540	21000	9888	30888	7653	38542
211.6	4914	4914	13986	18900	8900	27800	6888	34688
245.2	4368	4368	12432	16800	7911	24711	6123	30834
278.8	3822	3822	10878	14700	6922	21622	5357	26979
312.4	3276	3276	9324	12600	5933	18533	4592	23125
346.0	2730	2730	7770	10500	4944	15444	3827	19271
379.6	2184	2184	6216	8400	3955	12355	3061	15417
413.2	1638	1638	4662	6300	2967	9267	2296	11563
446.8	1092	1092	3108	4200	1978	6178	1531	7708
480.4	546	546	1554	2100	989	3089	765	3854
514.0	0	0	0	0	-0	-0	-0	-0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Quasi permanente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	8190	8190	23310	31500	14833	46333	7418	53751
43.6	7644	7644	21756	29400	13844	43244	6923	50167
77.2	7098	7098	20202	27300	12855	40155	6429	46584
110.8	6552	6552	18648	25200	11866	37066	5934	43000
144.4	6006	6006	17094	23100	10877	33977	5440	39417
178.0	5460	5460	15540	21000	9888	30888	4945	35834
211.6	4914	4914	13986	18900	8900	27800	4451	32250
245.2	4368	4368	12432	16800	7911	24711	3956	28667
278.8	3822	3822	10878	14700	6922	21622	3462	25084
312.4	3276	3276	9324	12600	5933	18533	2967	21500
346.0	2730	2730	7770	10500	4944	15444	2473	17917
379.6	2184	2184	6216	8400	3955	12355	1978	14333
413.2	1638	1638	4662	6300	2967	9267	1484	10750
446.8	1092	1092	3108	4200	1978	6178	989	7167
480.4	546	546	1554	2100	989	3089	495	3583
514.0	0	0	0	0	-0	-0	-0	-0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Frequente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	8190	8190	23310	31500	14833	46333	8654	54987
43.6	7644	7644	21756	29400	13844	43244	8077	51321
77.2	7098	7098	20202	27300	12855	40155	7500	47655
110.8	6552	6552	18648	25200	11866	37066	6923	43990
144.4	6006	6006	17094	23100	10877	33977	6346	40324
178.0	5460	5460	15540	21000	9888	30888	5769	36658
211.6	4914	4914	13986	18900	8900	27800	5193	32992
245.2	4368	4368	12432	16800	7911	24711	4616	29326
278.8	3822	3822	10878	14700	6922	21622	4039	25661
312.4	3276	3276	9324	12600	5933	18533	3462	21995
346.0	2730	2730	7770	10500	4944	15444	2885	18329
379.6	2184	2184	6216	8400	3955	12355	2308	14663
413.2	1638	1638	4662	6300	2967	9267	1731	10997
446.8	1092	1092	3108	4200	1978	6178	1154	7332
480.4	546	546	1554	2100	989	3089	577	3666
514.0	0	0	0	0	-0	-0	-0	-0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Rara (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	8190	8190	23310	31500	14833	46333	12363	58696
43.6	7644	7644	21756	29400	13844	43244	11539	54783
77.2	7098	7098	20202	27300	12855	40155	10715	50870
110.8	6552	6552	18648	25200	11866	37066	9890	46957
144.4	6006	6006	17094	23100	10877	33977	9066	43044
178.0	5460	5460	15540	21000	9888	30888	8242	39131
211.6	4914	4914	13986	18900	8900	27800	7418	35218
245.2	4368	4368	12432	16800	7911	24711	6594	31304
278.8	3822	3822	10878	14700	6922	21622	5769	27391
312.4	3276	3276	9324	12600	5933	18533	4945	23478
346.0	2730	2730	7770	10500	4944	15444	4121	19565
379.6	2184	2184	6216	8400	3955	12355	3297	15652
413.2	1638	1638	4662	6300	2967	9267	2473	11739

446.8	1092	1092	3108	4200	1978	6178	1648	7826
480.4	546	546	1554	2100	989	3089	824	3913
514.0	0	0	0	0	-0	-0	-0	-0

## REAZIONI VINCOLARI VERTICALI E TORCENTI (cm, daN, daNcm)

X	R0	Rf1	RT1	Rpf2	RT2p	Raf2	RT	
10.0	10858	30303	41161	22249	63410	18545	81955	Slu
	8352	23310	31662	14833	46495	11480	57975	SluSV
	8352	23310	31662	14833	46495	7418	53913	SleQP
	8352	23310	31662	14833	46495	8654	55149	SleFR
	8352	23310	31662	14833	46495	12363	58858	SleRA
1018.0	10858	30303	41161	22249	63410	18545	81955	Slu
	8352	23310	31662	14833	46495	11480	57975	SluSV
	8352	23310	31662	14833	46495	7418	53913	SleQP
	8352	23310	31662	14833	46495	8654	55149	SleFR
	8352	23310	31662	14833	46495	12363	58858	SleRA

## Caratteristiche sezioni omogeneizzate

SEZIONE IDEALE ISOLATA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Ecc	FattTgi
10.0	90.0	6563	4079322	38.52	51.48	105896	79244	38.52	3218
43.6	90.0	6563	4079322	38.52	51.48	105896	79244	38.52	3218
77.2	90.0	6563	4079322	38.52	51.48	105896	79244	38.52	3218
110.8	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
144.4	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
178.0	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
211.6	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
245.2	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
278.8	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
312.4	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
346.0	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
379.6	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
413.2	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
446.8	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
480.4	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230
514.0	90.0	6792	4224538	38.00	52.00	111160	81247	14.82	3230

Distanza cavo risultante dal lembo inferiore 23.18 cm (sezione di mezzeria)

SEZIONE IDEALE MISTA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Wss	FattTgm	FattTa
10.0	98.0	7461	6515540	45.20	44.80	144149	145436	123400	3468	7433
43.6	98.0	7461	6515540	45.20	44.80	144149	145436	123400	3468	7433
77.2	98.0	7461	6515540	45.20	44.80	144149	145436	123400	3468	7433
110.8	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
144.4	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
178.0	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
211.6	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
245.2	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
278.8	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
312.4	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
346.0	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
379.6	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
413.2	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
446.8	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
480.4	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561
514.0	98.0	7690	6716482	44.54	45.46	150785	147756	125644	3474	7561

## Perdite di tensione e tensioni iniziali

PERDITE DI TENSIONE (cm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Rit	Elast	Visc	Rilass	TOTALE	6 c.p.e.	6 s.p.e.
10.0							
43.6							
77.2							
110.8	500.00	608.18	1398.81	560.00	3066.98	10933.02	11541.19
144.4	500.00	604.48	1390.29	560.00	3054.77	10945.23	11549.71

178.0	500.00	601.10	1382.52	560.00	3043.62	10956.38	11557.48
211.6	500.00	598.04	1375.49	560.00	3033.53	10966.47	11564.51
245.2	500.00	595.30	1369.20	560.00	3024.50	10975.50	11570.80
278.8	500.00	592.89	1363.65	560.00	3016.53	10983.47	11576.36
312.4	500.00	590.80	1358.83	560.00	3009.63	10990.37	11581.17
346.0	500.00	589.03	1354.76	560.00	3003.79	10996.21	11585.24
379.6	500.00	587.58	1351.43	560.00	2999.01	11000.99	11588.57
413.2	500.00	586.45	1348.84	560.00	2995.29	11004.71	11591.16
446.8	500.00	585.65	1346.99	560.00	2992.64	11007.36	11593.01
480.4	500.00	585.17	1345.88	560.00	2991.04	11008.96	11594.12
514.0	500.00	585.00	1345.51	560.00	2990.51	11009.49	11594.49

TENSIONI INIZIALI AL TAGLIO DEI TREFOLI (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	N0prec	M0prec	6sup	6inf	6't	6'c	
10.0							
43.6							
77.2							
110.8	623603	-9243172	-12.81	168.28	-0.06	67.74	c.a.p.
144.4	623603	-9243172	-10.21	166.38	-0.05	68.32	c.a.p.
178.0	623603	-9243172	-7.84	164.65	-0.04	68.86	c.a.p.
211.6	623603	-9243172	-5.70	163.08	-0.03	69.35	c.a.p.
245.2	623603	-9243172	-3.78	161.68	-0.03	69.78	c.a.p.
278.8	623603	-9243172	-2.08	160.44	-0.02	70.17	c.a.p.
312.4	623603	-9243172	-0.62	159.37	-0.01	70.50	c.a.p.
346.0	623603	-9243172	0.63	158.46	-0.01	70.78	c.a.p.
379.6	623603	-9243172	1.64	157.72	-0.01	71.01	c.a.p.
413.2	623603	-9243172	2.43	157.14	-0.00	71.19	c.a.p.
446.8	623603	-9243172	3.00	156.73	-0.00	71.32	c.a.p.
480.4	623603	-9243172	3.34	156.48	-0.00	71.40	c.a.p.
514.0	623603	-9243172	3.45	156.40	0.00	71.43	c.a.p.

## Tensioni di esercizio

TENSIONI DI FASE 0 (montaggio) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
43.6									
77.2									
110.8	501498	-7433303	-8.51	134.02		-0.07	54.91		c.a.p.
144.4	502058	-7441607	-5.93	132.28		-0.06	55.56		c.a.p.
178.0	502569	-7449190	-3.58	130.69		-0.05	56.15		c.a.p.
211.6	503032	-7456049	-1.45	129.25		-0.04	56.68		c.a.p.
245.2	503446	-7462187	0.45	127.97		-0.03	57.16		c.a.p.
278.8	503812	-7467603	2.13	126.83		-0.02	57.58		c.a.p.
312.4	504128	-7472296	3.59	125.85		-0.02	57.94		c.a.p.
346.0	504396	-7476268	4.82	125.01		-0.01	58.25		c.a.p.
379.6	504615	-7479517	5.83	124.33		-0.01	58.51		c.a.p.
413.2	504786	-7482045	6.62	123.80		-0.00	58.70		c.a.p.
446.8	504908	-7483850	7.18	123.42		-0.00	58.84		c.a.p.
480.4	504981	-7484933	7.51	123.20		-0.00	58.93		c.a.p.
514.0	505005	-7485294	7.62	123.12		0.00	58.96		c.a.p.

TENSIONI DI 1° FASE S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
43.6									
77.2									
110.8	501498	-7433303	17.52	115.00		-0.98	61.83	0.00	c.a.p.
144.4	502058	-7441607	27.48	107.85		-0.80	64.00	0.00	c.a.p.
178.0	502569	-7449190	36.59	101.33		-0.64	66.00	0.00	c.a.p.
211.6	503032	-7456049	44.82	95.43		-0.50	67.82	0.00	c.a.p.
245.2	503446	-7462187	52.19	90.15		-0.39	69.45	0.00	c.a.p.
278.8	503812	-7467603	58.69	85.49		-0.29	70.89	0.00	c.a.p.
312.4	504128	-7472296	64.32	81.46		-0.21	72.15	0.00	c.a.p.
346.0	504396	-7476268	69.09	78.04		-0.14	73.21	0.00	c.a.p.
379.6	504615	-7479517	72.99	75.25		-0.09	74.08	0.00	c.a.p.
413.2	504786	-7482045	76.02	73.07		-0.05	74.76	0.00	c.a.p.
446.8	504908	-7483850	78.19	71.52		-0.02	75.25	0.00	c.a.p.
480.4	504981	-7484933	79.49	70.59		-0.01	75.54	0.00	c.a.p.
514.0	505005	-7485294	79.92	70.28		0.00	75.64	0.00	c.a.p.



TENSIONI DI 2° FASE (permanenti) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
43.6									
77.2									
110.8	501498	-7433303	26.62	106.07	9.25	-1.97	63.90	0.00	c.a.p.
144.4	502058	-7441607	39.18	96.40	11.87	-1.60	66.20	0.00	c.a.p.
178.0	502569	-7449190	50.64	87.56	14.27	-1.28	68.33	0.00	c.a.p.
211.6	503032	-7456049	61.01	79.57	16.44	-1.01	70.26	0.00	c.a.p.
245.2	503446	-7462187	70.29	72.42	18.38	-0.78	72.01	0.00	c.a.p.
278.8	503812	-7467603	78.48	66.10	20.10	-0.58	73.56	0.00	c.a.p.
312.4	504128	-7472296	85.57	60.63	21.58	-0.42	74.91	0.00	c.a.p.
346.0	504396	-7476268	91.58	56.01	22.84	-0.29	76.05	0.00	c.a.p.
379.6	504615	-7479517	96.49	52.22	23.86	-0.18	76.99	0.00	c.a.p.
413.2	504786	-7482045	100.31	49.28	24.66	-0.10	77.73	0.00	c.a.p.
446.8	504908	-7483850	103.04	47.17	25.23	-0.04	78.25	0.00	c.a.p.
480.4	504981	-7484933	104.67	45.91	25.58	-0.01	78.57	0.00	c.a.p.
514.0	505005	-7485294	105.22	45.49	25.69	0.00	78.67	0.00	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Quasi permanente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
43.6									
77.2									
110.8	501498	-7433303	31.18	101.61	13.87	-2.57	65.05	20.77	c.a.p.
144.4	502058	-7441607	45.03	90.67	17.81	-2.08	67.39	26.66	c.a.p.
178.0	502569	-7449190	57.67	80.67	21.41	-1.67	69.56	32.05	c.a.p.
211.6	503032	-7456049	69.11	71.63	24.66	-1.31	71.54	36.92	c.a.p.
245.2	503446	-7462187	79.34	63.54	27.58	-1.01	73.33	41.28	c.a.p.
278.8	503812	-7467603	88.37	56.41	30.15	-0.76	74.92	45.12	c.a.p.
312.4	504128	-7472296	96.20	50.22	32.37	-0.55	76.31	48.45	c.a.p.
346.0	504396	-7476268	102.82	44.99	34.26	-0.37	77.49	51.27	c.a.p.
379.6	504615	-7479517	108.24	40.70	35.80	-0.24	78.46	53.58	c.a.p.
413.2	504786	-7482045	112.45	37.37	37.00	-0.13	79.22	55.38	c.a.p.
446.8	504908	-7483850	115.46	35.00	37.85	-0.06	79.76	56.66	c.a.p.
480.4	504981	-7484933	117.27	33.57	38.37	-0.01	80.08	57.43	c.a.p.
514.0	505005	-7485294	117.87	33.09	38.54	0.00	80.19	57.68	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Frequente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
43.6									
77.2									
110.8	501498	-7433303	31.94	100.87	14.64	-2.67	65.25	24.23	c.a.p.
144.4	502058	-7441607	46.00	89.71	18.80	-2.17	67.60	31.11	c.a.p.
178.0	502569	-7449190	58.84	79.53	22.60	-1.74	69.77	37.39	c.a.p.
211.6	503032	-7456049	70.46	70.31	26.03	-1.37	71.76	43.07	c.a.p.
245.2	503446	-7462187	80.85	62.07	29.11	-1.05	73.56	48.16	c.a.p.
278.8	503812	-7467603	90.02	54.79	31.82	-0.79	75.15	52.64	c.a.p.
312.4	504128	-7472296	97.97	48.49	34.17	-0.57	76.55	56.53	c.a.p.
346.0	504396	-7476268	104.69	43.15	36.16	-0.39	77.73	59.82	c.a.p.
379.6	504615	-7479517	110.20	38.79	37.79	-0.25	78.71	62.51	c.a.p.
413.2	504786	-7482045	114.48	35.39	39.05	-0.14	79.46	64.61	c.a.p.
446.8	504908	-7483850	117.53	32.97	39.96	-0.06	80.01	66.10	c.a.p.
480.4	504981	-7484933	119.37	31.51	40.50	-0.02	80.34	67.00	c.a.p.
514.0	505005	-7485294	119.98	31.03	40.68	0.00	80.44	67.30	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
43.6									
77.2									
110.8	501498	-7433303	34.22	98.63	16.96	-3.00	65.85	34.61	c.a.p.
144.4	502058	-7441607	48.92	86.85	21.77	-2.44	68.21	44.44	c.a.p.
178.0	502569	-7449190	62.35	76.08	26.17	-1.95	70.41	53.41	c.a.p.
211.6	503032	-7456049	74.50	66.34	30.15	-1.54	72.41	61.53	c.a.p.
245.2	503446	-7462187	85.38	57.63	33.70	-1.18	74.23	68.79	c.a.p.
278.8	503812	-7467603	94.97	49.94	36.85	-0.89	75.84	75.20	c.a.p.

312.4	504128	-7472296	103.28	43.28	39.57	-0.64	77.25	80.76	c.a.p.
346.0	504396	-7476268	110.32	37.64	41.87	-0.44	78.45	85.46	c.a.p.
379.6	504615	-7479517	116.07	33.03	43.75	-0.28	79.44	89.30	c.a.p.
413.2	504786	-7482045	120.55	29.44	45.22	-0.15	80.21	92.29	c.a.p.
446.8	504908	-7483850	123.75	26.88	46.27	-0.07	80.76	94.43	c.a.p.
480.4	504981	-7484933	125.67	25.34	46.89	-0.02	81.09	95.71	c.a.p.
514.0	505005	-7485294	126.31	24.83	47.10	0.00	81.20	96.14	c.a.p.

**Armatura lenta ausiliaria**

ARM SUP (FASE 0)			ARM INF (FASE 3)			ARM SUP (FASE 3)						
X	6sup	Traz	Afn	Afp	6inf	Traz	Afn	Afp	6sup	Traz	Afn	Afp
10.0	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
43.6	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
77.2	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
110.8	-12.81	*****	*****		98.63	*****	*****		34.22	*****	*****	
144.4	-10.21	*****	*****		86.85	*****	*****		48.92	*****	*****	
178.0	-7.84	*****	*****		76.08	*****	*****		62.35	*****	*****	
211.6	-5.70	*****	*****		66.34	*****	*****		74.50	*****	*****	
245.2	-3.78	*****	*****		57.63	*****	*****		85.38	*****	*****	
278.8	-2.08	*****	*****		49.94	*****	*****		94.97	*****	*****	
312.4	-0.62	*****	*****		43.28	*****	*****		103.28	*****	*****	
346.0	0.63	*****	*****		37.64	*****	*****		110.32	*****	*****	
379.6	1.64	*****	*****		33.03	*****	*****		116.07	*****	*****	
413.2	2.43	*****	*****		29.44	*****	*****		120.55	*****	*****	
446.8	3.00	*****	*****		26.88	*****	*****		123.75	*****	*****	
480.4	3.34	*****	*****		25.34	*****	*****		125.67	*****	*****	
514.0	3.45	*****	*****		24.83	*****	*****		126.31	*****	*****	

**Verifiche a fessurazione**

FESSURAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
43.6	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
77.2	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
110.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
144.4		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
178.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
211.6		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
245.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
278.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
312.4		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
346.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
379.6		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
413.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
446.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
480.4		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
514.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

FESSURAZIONE S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
43.6	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
77.2	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
110.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
144.4		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
178.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
211.6		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
245.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
278.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
312.4		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
346.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
379.6		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
413.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
446.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
480.4		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
514.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

FESSURAZIONE S.L.E. Rara (cm, daNcm)

rif 1701/Relazione di Calcolo\_PARK CHIOGGIA\_REV02.DOCX

Pagina 104 di 137

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
43.6	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
77.2	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
110.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
144.4		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
178.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
211.6		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
245.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
278.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
312.4		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
346.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
379.6		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
413.2		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
446.8		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
480.4		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
514.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

**Verifiche a rottura**

VERIFICHE DI 1° FASE (SEZIONE ISOLATA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
43.6						
77.2						
110.8	0.0035	0.0018	48.58	630009	30605716	8.24
144.4	0.0035	0.0018	48.56	630234	30603432	6.42
178.0	0.0035	0.0018	48.54	630440	30601370	5.34
211.6	0.0035	0.0018	48.52	630626	30599478	4.63
245.2	0.0035	0.0018	48.51	630792	30597768	4.14
278.8	0.0035	0.0018	48.49	630939	30596284	3.79
312.4	0.0035	0.0018	48.48	631066	30594984	3.53
346.0	0.0035	0.0018	48.47	631174	30593908	3.34
379.6	0.0035	0.0018	48.46	631262	30593008	3.19
413.2	0.0035	0.0018	48.46	631331	30592338	3.09
446.8	0.0035	0.0018	48.45	631380	30591846	3.02
480.4	0.0035	0.0018	48.45	631409	30591526	2.98
514.0	0.0035	0.0018	48.45	631419	30591448	2.96

VERIFICHE DI 2° FASE (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
43.6						
77.2						
110.8	0.0035	0.0026	61.83	682744	42211412	5.69
144.4	0.0035	0.0026	61.82	682829	42212060	4.43
178.0	0.0035	0.0026	61.81	682906	42212640	3.69
211.6	0.0035	0.0026	61.81	682976	42213124	3.20
245.2	0.0035	0.0026	61.80	683038	42213600	2.86
278.8	0.0035	0.0026	61.80	683094	42214060	2.62
312.4	0.0035	0.0026	61.79	683142	42214392	2.44
346.0	0.0035	0.0026	61.79	683183	42214716	2.31
379.6	0.0035	0.0026	61.79	683216	42214964	2.21
413.2	0.0035	0.0026	61.79	683242	42215168	2.13
446.8	0.0035	0.0026	61.79	683260	42215296	2.09
480.4	0.0035	0.0026	61.78	683271	42215368	2.06
514.0	0.0035	0.0026	61.78	683275	42215412	2.05

VERIFICHE DI 2° FASE (SLU sisma verticale) (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
43.6						
77.2						
110.8	0.0035	0.0026	61.82	682864	42215076	8.05
144.4	0.0035	0.0026	61.81	682983	42216744	6.27
178.0	0.0035	0.0026	61.80	683091	42218248	5.22
211.6	0.0035	0.0026	61.80	683190	42219676	4.53
245.2	0.0035	0.0026	61.79	683278	42220916	4.05

278.8	0.0035	0.0026	61.79	683356	42222016	3.70
312.4	0.0035	0.0026	61.78	683423	42222916	3.45
346.0	0.0035	0.0026	61.78	683480	42223752	3.26
379.6	0.0035	0.0026	61.77	683526	42224416	3.12
413.2	0.0035	0.0026	61.77	683563	42224920	3.02
446.8	0.0035	0.0026	61.77	683588	42225252	2.95
480.4	0.0035	0.0026	61.77	683604	42225488	2.91
514.0	0.0035	0.0026	61.77	683609	42225592	2.90

**Determinazione delle deformazioni (cm, cm)**

DEFORMAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
43.6	-0.078	-0.123	0.099	-0.024	0.040	0.016	0.020	0.035
77.2	-0.156	-0.246	0.197	-0.050	0.079	0.029	0.039	0.068
110.8	-0.233	-0.368	0.292	-0.077	0.117	0.040	0.058	0.099
144.4	-0.305	-0.481	0.383	-0.098	0.153	0.056	0.077	0.132
178.0	-0.370	-0.583	0.470	-0.113	0.188	0.076	0.094	0.170
211.6	-0.428	-0.674	0.552	-0.122	0.221	0.098	0.110	0.209
245.2	-0.479	-0.755	0.627	-0.128	0.251	0.123	0.125	0.248
278.8	-0.525	-0.826	0.695	-0.131	0.278	0.147	0.139	0.286
312.4	-0.564	-0.887	0.755	-0.131	0.302	0.171	0.151	0.322
346.0	-0.596	-0.938	0.807	-0.130	0.323	0.193	0.162	0.354
379.6	-0.623	-0.979	0.851	-0.129	0.340	0.212	0.170	0.382
413.2	-0.644	-1.012	0.885	-0.127	0.354	0.227	0.177	0.404
446.8	-0.659	-1.035	0.909	-0.126	0.364	0.238	0.182	0.420
480.4	-0.667	-1.048	0.924	-0.124	0.370	0.245	0.185	0.430
514.0	-0.670	-1.053	0.929	-0.124	0.372	0.248	0.186	0.434

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

DEFORMAZIONE S.L.E. Frequente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
43.6	-0.078	-0.123	0.099	-0.024	0.040	0.016	0.023	0.039
77.2	-0.156	-0.246	0.197	-0.050	0.079	0.029	0.046	0.075
110.8	-0.233	-0.368	0.292	-0.077	0.117	0.040	0.068	0.108
144.4	-0.305	-0.481	0.383	-0.098	0.153	0.056	0.089	0.145
178.0	-0.370	-0.583	0.470	-0.113	0.188	0.076	0.110	0.185
211.6	-0.428	-0.674	0.552	-0.122	0.221	0.098	0.129	0.227
245.2	-0.479	-0.755	0.627	-0.128	0.251	0.123	0.146	0.269
278.8	-0.525	-0.826	0.695	-0.131	0.278	0.147	0.162	0.310
312.4	-0.564	-0.887	0.755	-0.131	0.302	0.171	0.176	0.347
346.0	-0.596	-0.938	0.807	-0.130	0.323	0.193	0.189	0.381
379.6	-0.623	-0.979	0.851	-0.129	0.340	0.212	0.199	0.410
413.2	-0.644	-1.012	0.885	-0.127	0.354	0.227	0.207	0.434
446.8	-0.659	-1.035	0.909	-0.126	0.364	0.238	0.212	0.451
480.4	-0.667	-1.048	0.924	-0.124	0.370	0.245	0.216	0.461
514.0	-0.670	-1.053	0.929	-0.124	0.372	0.248	0.217	0.465

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

DEFORMAZIONE S.L.E. Rara (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
43.6	-0.078	-0.123	0.099	-0.024	0.040	0.016	0.014	0.030
77.2	-0.156	-0.246	0.197	-0.050	0.079	0.029	0.029	0.058
110.8	-0.233	-0.368	0.292	-0.077	0.117	0.040	0.042	0.083
144.4	-0.305	-0.481	0.383	-0.098	0.153	0.056	0.056	0.111
178.0	-0.370	-0.583	0.470	-0.113	0.188	0.076	0.068	0.144
211.6	-0.428	-0.674	0.552	-0.122	0.221	0.098	0.080	0.178
245.2	-0.479	-0.755	0.627	-0.128	0.251	0.123	0.091	0.214
278.8	-0.525	-0.826	0.695	-0.131	0.278	0.147	0.101	0.248
312.4	-0.564	-0.887	0.755	-0.131	0.302	0.171	0.110	0.281
346.0	-0.596	-0.938	0.807	-0.130	0.323	0.193	0.117	0.310
379.6	-0.623	-0.979	0.851	-0.129	0.340	0.212	0.123	0.335
413.2	-0.644	-1.012	0.885	-0.127	0.354	0.227	0.128	0.355
446.8	-0.659	-1.035	0.909	-0.126	0.364	0.238	0.132	0.370
480.4	-0.667	-1.048	0.924	-0.124	0.370	0.245	0.134	0.379

514.0    -0.670    -1.053    0.929    -0.124    0.372    0.248    0.135    0.382  
 Le deformazioni di fase 0', 1 e 2 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità  
 Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

**Verifiche a taglio**

VERIFICA A TAGLIO AGLI STATI LIMITE ULTIMI (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, daNcm, cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	Tsdu	bmin	Af teor	Af long	$\mu$	Vs/Vr+Ts/Tr	Vsdu1
10.0	4.52	10.0	81744	0	50.0	2.44	0.00	1.85		19792
43.6	4.52	10.0	76294	0	50.0	2.28	0.00	1.98		19792
77.2	4.52	10.0	70845	0	50.0	2.12	0.00	2.13		19792
110.8	4.52	10.0	65395	0	50.0					131559
144.4	4.52	10.0	59945	0	50.0					131559
178.0	2.26	13.0	54496	0	50.0					131559
211.6	2.26	13.0	49046	0	50.0					131559
245.2	2.26	13.0	43597	0	50.0					131559
278.8	2.26	13.0	38147	0	50.0					131559
312.4	2.26	20.0	32698	0	50.0					131559
346.0	2.26	20.0	27248	0	50.0					131559
379.6	2.26	20.0	21798	0	50.0					131559
413.2	2.26	20.0	16349	0	50.0					131559
446.8	2.26	20.0	10899	0	50.0					131559
480.4	2.26	20.0	5450	0	50.0					131559
514.0	2.26	20.0	-0	0	50.0					131559

Af testata= 20.89 cm<sup>2</sup> (come da normativa Af=Vmax/fywd)

Area int 1° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 1° fase= 0.0 cm

Area int 2° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 2° fase= 0.0 cm

Carichi appesi= 0.00 daN/cm

VERIFICA A SCORRIMENTO TRAVE SOLETTA (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, cm<sup>3</sup>, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	fattTA	tau	6f
10.0	1.01	20.0	40794	7433	5.49	5433.66
43.6	1.01	20.0	38074	7433	5.12	5071.42
77.2	1.01	20.0	35355	7433	4.76	4709.17
110.8	1.01	20.0	32635	7561	4.32	4273.62
144.4	1.01	20.0	29915	7561	3.96	
178.0	1.01	20.0	27196	7561	3.60	
211.6	1.01	20.0	24476	7561	3.24	
245.2	1.01	20.0	21757	7561	2.88	
278.8	1.01	20.0	19037	7561	2.52	
312.4	1.01	20.0	16318	7561	2.16	
346.0	1.01	20.0	13598	7561	1.80	
379.6	1.01	20.0	10878	7561	1.44	
413.2	1.01	20.0	8159	7561	1.08	
446.8	1.01	20.0	5439	7561	0.72	
480.4	1.01	20.0	2720	7561	0.36	
514.0	1.01	20.0	0	7561	0.00	

## 8.8. Verifiche della trave in C.A.P. DI SOLAIO TRT 75/50/35 SU ASSE 3 – BLOCCO A

### ANALISI CARICHI

peso proprio (daN/m) = 1288 daN/m

adottato:  $\alpha = 1,000$

( $\alpha_{\min} = 0,617$ )

	CARICO SX	CARICO DX
largh. base trave (cm) =	25	25
lungh. relativa el. secondario (m) =	4,25	3,25
pp. el. secondario (daN/m <sup>2</sup> ) =	260 TT4015	260 TT4015
pp. cappa collaborante (daN/m <sup>2</sup> ) =	200	200
sovracc. permanente (daN/m <sup>2</sup> ) =	300	300
sovracc. variabile (daN/m <sup>2</sup> ) =	250 x 1,000 = 250	250
interassi gambe el. secondario: (cm) =	123	
i2 (cm) =	126	

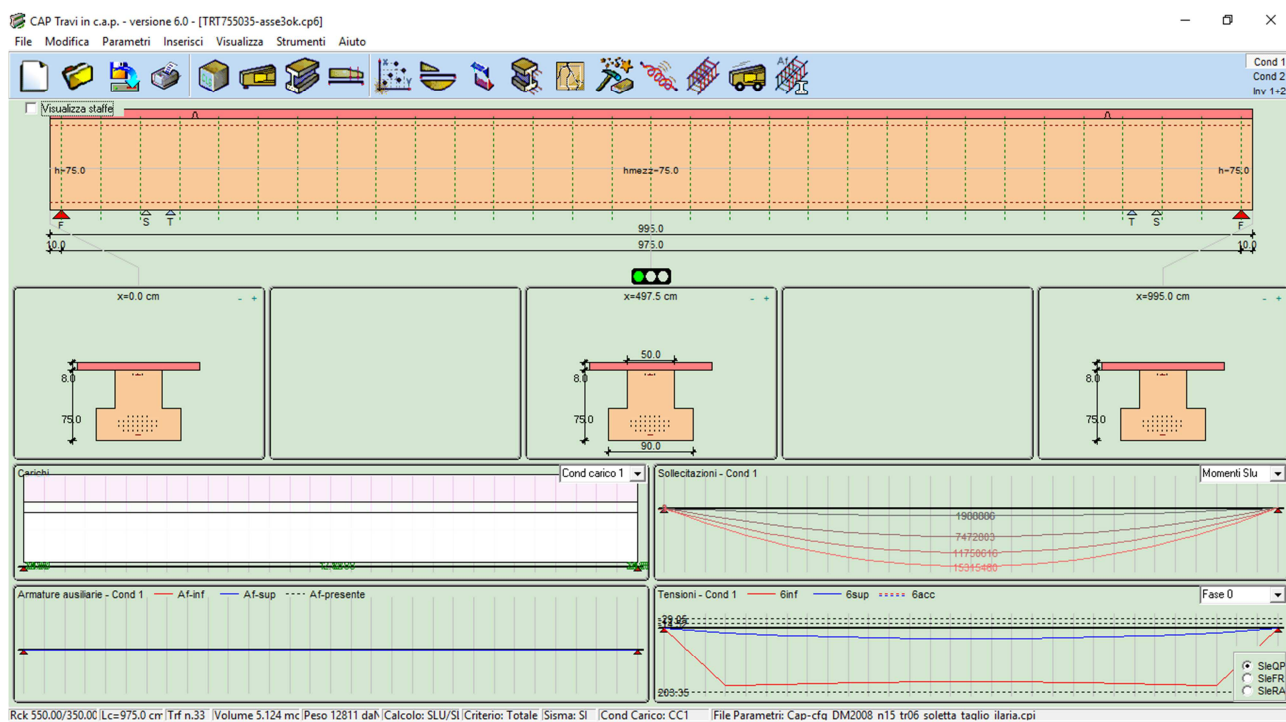
### SCHEMATIZZAZIONE CARICHI PER VERIFICA A FLESSIONE E TAGLIO

CASO: CARICO UNIF. DISTR.

CASO: CARICHI CONCENTRATI

peso proprio:	1288 daN/m
sovracc. perm. I fase:	5950 { 3550 daN/m
sovracc. perm. II fase:	2400 daN/m
sovracc. variabile:	2000 daN/m
totale:	9238 daN/m

sull'anima:	1288 daN/m
	100 daN/m
	150 daN/m
	125 daN/m
	1663 daN/m
sull'ala:	7097 { 4295 daN
	2801 daN
	2334 daN
	9431 daN



TRT 755035

### Caratteristiche dei materiali

ref 1701/Relazione di Calcolo\_PARK CHIOGGIA\_REV02.DOCX

Pagina 108 di 137

## CALCESTRUZZO

Rck finale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	550.00
Rck iniziale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	350.00
Rck cls caldana	(daN/cm <sup>2</sup> )	300.00
Coefficiente di ritiro		0.00025
Coefficiente di viscosità		2.30
Coeff omogeneiz trefoli		6
Coeff omogeneiz soletta		0.86
% ritiro al taglio trefoli		25.0

## ACCIAIO ARMONICO

Tiro Iniziale	(daN/cm <sup>2</sup> )	14000.00
Tens ammissib	(daN/cm <sup>2</sup> )	11400.00
Modulo elastico	(daN/cm <sup>2</sup> )	2000000.00
% Tens al taglio trefoli		98.0
% Rilass ad $\sigma$ dei trefoli		4.6
% Rilass ad $\sigma$ min trefoli		4.0
Lungh aderenza trefoli	(cm)	105.0
Tens acciaio ordinario	(daN/cm <sup>2</sup> )	3913.04
Lungh aderenza acc	(cm)	100.0

## Valori limite e coefficienti normativi

Tensioni massime nel cls al taglio trefoli	
Massima compressione	(daN/cm <sup>2</sup> ) 203.35
Massima trazione	(daN/cm <sup>2</sup> ) -29.05
Massima traz senza arm	(daN/cm <sup>2</sup> ) -14.52
Tensioni agli SLE Quasi permanenti e Frequenti	
Massima compressione	(daN/cm <sup>2</sup> ) 205.42
Massima trazione	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00
Massima traz senza arm	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00
Tensioni agli SLE Rara	
Massima compressione	(daN/cm <sup>2</sup> ) 273.90
Massima trazione	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00
Massima traz senza arm	(daN/cm <sup>2</sup> ) -0.00

Caratteristiche ambiente Molto aggressivo

Amp max fessure SLE QP	(cm)
Amp max fessure SLE FR	(cm)
Deformazioni limite a rottura	
Calcestruzzo	0.0035
Acciaio armonico	0.0100
Acciaio ordinario	0.0100

## Dati di input

## DATI GENERALI

Lunghezza totale della trave	(cm)	995.0		
Lunghezza teorica di calcolo della trave	(cm)	975.0		
Numero tratti di suddivisione per il calcolo	sx	15	dx	15
Larghezza soletta collaborante	(cm)	130.0		
Altezza soletta nella testata della trave	sx (cm)	8.0	dx (cm)	8.0
Altezza soletta in mezzzeria della trave	(cm)	8.0		
Incremento carichi per sisma verticale		SI		
1° periodo di vibrazione della trave	(sec)	0.14		
Coeff riduz carichi accid per sisma verticale		0.60		
Coeff di intensità sisma verticale	in luce	+/-0.076	su sbalzo	+/-0.076
Metodo di calcolo		Stati limite		
Criterio di calcolo		Precompressione totale		

## CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE

Largh scont (cm)	90.0	90.0	50.0	50.0
H ad x=0.0 (cm)	0.0	35.0	35.0	75.0
H in mezzzeria (cm)	0.0	35.0	35.0	75.0
H ad x=Ltot (cm)	0.0	35.0	35.0	75.0

## DISPOSIZIONE DEI TREFOLI E DEI TUBETTI (Totale trefoli 33)

Numero trefoli	7	9	9	5	3
H dal fondo (cm)	10.0	15.0	20.0	25.0	70.0
Numero tub sx	0	0	0	0	0
Lungh tub sx (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Numero tub dx	0	0	0	0	0
Lungh tub dx (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Area trefoli (cm <sup>2</sup> )	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39

## DISPOSIZIONE DELLE ARMATURE LENTE

Area armatura (cm <sup>2</sup> )	12.57	8.04
H x=0 (cm)	6.0	70.0
H x=mezz (cm)	6.0	70.0
H x=L (cm)	6.0	70.0
Xa (cm)	0.0	0.0
Xb (cm)	995.0	995.0

**Situazione di carico**

CARICHI UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI (daN/cm)	Ecc (cm)	Aliq.App.	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA
Peso proprio solaio	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00
Peso proprio caldana	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti di 2° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Variabili di 3° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	0.60	0.70	1.00
Incremento per sisma verticale	0.00	0.0	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Totale carichi appesi	0.00						

**CARICHI DISTRIBUITI (cm, daN/cm)**

Qa	Qb	Xa	Xb	Ecc	Fase	Aliqu.	App.Incr.	sismici	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA
12.88	12.88	10.0	497.5	0.0	0	0.00	0.97	0.97	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
12.88	12.88	497.5	985.0	0.0	0	0.00	0.97	0.97	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
35.50	35.50	10.0	985.0	0.0	1	0.00	2.68	2.68	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
24.00	24.00	10.0	985.0	0.0	2	0.00	1.81	1.81	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
20.00	20.00	10.0	985.0	0.0	3	0.00	0.91	0.91	1.50	0.60	0.60	0.70	1.00

Fase: 0=taglio trefoli, 1=1° fase (sez isolata), 2=2° fase perm (sez mista), 3=3° fase variab (sez mista)

Volume complessivo della trave (mc): 5.124

Posizione baricentro trave (cm)

497.5

Peso totale della trave (daN): 12811

**Caratteristiche di sollecitazione****MOMENTI FLETTENTI S.L.U. (cm, daNcm)**

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
42.5	256345	256345	706816	963161	551362	1514524	459469	1973992
75.0	495012	495012	1364886	1859898	1064700	2924598	887250	3811848
107.5	715999	715999	1974210	2690209	1540012	4230222	1283344	5513565
140.0	919307	919307	2534789	3454096	1977300	5431396	1647750	7079146
172.5	1104936	1104936	3046621	4151557	2376563	6528120	1980469	8508589
205.0	1272887	1272887	3509707	4782594	2737800	7520394	2281500	9801894
237.5	1423158	1423158	3924047	5347206	3061012	8408218	2550844	10959062
270.0	1555750	1555750	4289642	5845392	3346200	9191592	2788500	11980092
302.5	1670664	1670664	4606491	6277154	3593362	9870517	2994469	12864986
335.0	1767898	1767898	4874593	6642492	3802500	10444992	3168750	13613742
367.5	1847454	1847454	5093950	6941404	3973612	10915016	3311344	14226360
400.0	1909330	1909330	5264561	7173891	4106700	11280591	3422250	14702841
432.5	1953528	1953528	5386426	7339953	4201763	11541716	3501469	15043185
465.0	1980046	1980046	5459544	7439590	4258800	11698390	3549000	15247390
497.5	1988886	1988886	5483918	7472803	4277813	11750616	3564844	15315460

**MOMENTI FLETTENTI S.L.U. con SISMA verticale (cm, daNcm)**

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
42.5	197189	197189	543705	740893	367575	1108468	281453	1389922
75.0	380778	380778	1049912	1430691	709800	2140490	543496	2683986
107.5	550768	550768	1518623	2069392	1026675	3096067	786128	3882194
140.0	707159	707159	1949838	2656997	1318200	3975197	1009349	4984546
172.5	849951	849951	2343555	3193506	1584375	4777881	1213160	5991041
205.0	979144	979144	2699775	3678919	1825200	5504119	1397560	6901680
237.5	1094737	1094737	3018498	4113236	2040675	6153910	1562550	7716461
270.0	1196731	1196731	3299725	4496456	2230800	6727256	1708130	8435386
302.5	1285126	1285126	3543455	4828581	2395575	7224156	1834299	9058455
335.0	1359922	1359922	3749688	5109610	2535000	7644610	1941056	9585666
367.5	1421118	1421118	3918424	5339542	2649075	7988617	2028403	10017020
400.0	1468716	1468716	4049662	5518378	2737800	8256178	2096341	10352519
432.5	1502714	1502714	4143405	5646118	2801176	8447294	2144868	10592162
465.0	1523112	1523112	4199650	5722762	2839200	8561962	2173983	10735945
497.5	1529912	1529912	4218398	5748310	2851876	8600186	2183689	10783875

**MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)**

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
42.5	197189	197189	543705	740893	367575	1108468	183788	1292256
75.0	380778	380778	1049912	1430691	709800	2140490	354900	2495390
107.5	550768	550768	1518623	2069392	1026675	3096067	513338	3609404
140.0	707159	707159	1949838	2656997	1318200	3975197	659100	4634297



172.5	849951	849951	2343555	3193506	1584375	4777881	792188	5570068
205.0	979144	979144	2699775	3678919	1825200	5504119	912600	6416719
237.5	1094737	1094737	3018498	4113236	2040675	6153910	1020338	7174248
270.0	1196731	1196731	3299725	4496456	2230800	6727256	1115400	7842656
302.5	1285126	1285126	3543455	4828581	2395575	7224156	1197788	8421944
335.0	1359922	1359922	3749688	5109610	2535000	7644610	1267500	8912110
367.5	1421118	1421118	3918424	5339542	2649075	7988617	1324537	9313154
400.0	1468716	1468716	4049662	5518378	2737800	8256178	1368900	9625078
432.5	1502714	1502714	4143405	5646118	2801176	8447294	1400588	9847882
465.0	1523112	1523112	4199650	5722762	2839200	8561962	1419600	9981562
497.5	1529912	1529912	4218398	5748310	2851876	8600186	1425938	10026124

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
42.5	197189	197189	543705	740893	367575	1108468	214419	1322887
75.0	380778	380778	1049912	1430691	709800	2140490	414050	2554540
107.5	550768	550768	1518623	2069392	1026675	3096067	598894	3694960
140.0	707159	707159	1949838	2656997	1318200	3975197	768950	4744147
172.5	849951	849951	2343555	3193506	1584375	4777881	924219	5702100
205.0	979144	979144	2699775	3678919	1825200	5504119	1064700	6568819
237.5	1094737	1094737	3018498	4113236	2040675	6153910	1190394	7344304
270.0	1196731	1196731	3299725	4496456	2230800	6727256	1301300	8028556
302.5	1285126	1285126	3543455	4828581	2395575	7224156	1397419	8621575
335.0	1359922	1359922	3749688	5109610	2535000	7644610	1478750	9123360
367.5	1421118	1421118	3918424	5339542	2649075	7988617	1545294	9533911
400.0	1468716	1468716	4049662	5518378	2737800	8256178	1597050	9853228
432.5	1502714	1502714	4143405	5646118	2801176	8447294	1634019	10081313
465.0	1523112	1523112	4199650	5722762	2839200	8561962	1656200	10218162
497.5	1529912	1529912	4218398	5748310	2851876	8600186	1663594	10263780

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Rara (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
42.5	197189	197189	543705	740893	367575	1108468	306312	1414781
75.0	380778	380778	1049912	1430691	709800	2140490	591500	2731990
107.5	550768	550768	1518623	2069392	1026675	3096067	855562	3951629
140.0	707159	707159	1949838	2656997	1318200	3975197	1098500	5073697
172.5	849951	849951	2343555	3193506	1584375	4777881	1320312	6098194
205.0	979144	979144	2699775	3678919	1825200	5504119	1521000	7025119
237.5	1094737	1094737	3018498	4113236	2040675	6153910	1700562	7854473
270.0	1196731	1196731	3299725	4496456	2230800	6727256	1859000	8586256
302.5	1285126	1285126	3543455	4828581	2395575	7224156	1996312	9220468
335.0	1359922	1359922	3749688	5109610	2535000	7644610	2112500	9757110
367.5	1421118	1421118	3918424	5339542	2649075	7988617	2207563	10196180
400.0	1468716	1468716	4049662	5518378	2737800	8256178	2281500	10537678
432.5	1502714	1502714	4143405	5646118	2801176	8447294	2334312	10781606
465.0	1523112	1523112	4199650	5722762	2839200	8561962	2366000	10927962
497.5	1529912	1529912	4218398	5748310	2851876	8600186	2376562	10976748

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	8160	8160	22498	30658	17550	48208	14625	62833
42.5	7616	7616	20998	28614	16380	44994	13650	58644
75.0	7072	7072	19498	26570	15210	41780	12675	54455
107.5	6528	6528	17998	24526	14040	38566	11700	50266
140.0	5984	5984	16499	22482	12870	35352	10725	46077
172.5	5440	5440	14999	20438	11700	32138	9750	41888
205.0	4896	4896	13499	18395	10530	28925	8775	37700
237.5	4352	4352	11999	16351	9360	25711	7800	33511
270.0	3808	3808	10499	14307	8190	22497	6825	29322
302.5	3264	3264	8999	12263	7020	19283	5850	25133
335.0	2720	2720	7499	10219	5850	16069	4875	20944
367.5	2176	2176	5999	8175	4680	12855	3900	16755
400.0	1632	1632	4500	6132	3510	9642	2925	12567
432.5	1088	1088	3000	4088	2340	6428	1950	8378
465.0	544	544	1500	2044	1170	3214	975	4189
497.5	-0	-0	-0	-0	0	-0	0	-0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. con SISMA verticale (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	6277	6277	17306	23583	11700	35283	8959	44242
42.5	5858	5858	16152	22011	10920	32931	8361	41292
75.0	5440	5440	14999	20438	10140	30578	7764	38343
107.5	5021	5021	13845	18866	9360	28226	7167	35393
140.0	4603	4603	12691	17294	8580	25874	6570	32444
172.5	4184	4184	11538	15722	7800	23522	5972	29494
205.0	3766	3766	10384	14150	7020	21170	5375	26545
237.5	3348	3348	9230	12578	6240	18818	4778	23595
270.0	2929	2929	8076	11005	5460	16465	4181	20646
302.5	2511	2511	6922	9433	4680	14113	3583	17697
335.0	2092	2092	5769	7861	3900	11761	2986	14747
367.5	1674	1674	4615	6289	3120	9409	2389	11798
400.0	1255	1255	3461	4717	2340	7057	1792	8848
432.5	837	837	2308	3144	1560	4704	1194	5899
465.0	418	418	1154	1572	780	2352	597	2949
497.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Quasi permanente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	6277	6277	17306	23583	11700	35283	5850	41133
42.5	5858	5858	16152	22011	10920	32931	5460	38391
75.0	5440	5440	14999	20438	10140	30578	5070	35648
107.5	5021	5021	13845	18866	9360	28226	4680	32906
140.0	4603	4603	12691	17294	8580	25874	4290	30164
172.5	4184	4184	11538	15722	7800	23522	3900	27422
205.0	3766	3766	10384	14150	7020	21170	3510	24680
237.5	3348	3348	9230	12578	6240	18818	3120	21938
270.0	2929	2929	8076	11005	5460	16465	2730	19195
302.5	2511	2511	6922	9433	4680	14113	2340	16453
335.0	2092	2092	5769	7861	3900	11761	1950	13711
367.5	1674	1674	4615	6289	3120	9409	1560	10969
400.0	1255	1255	3461	4717	2340	7057	1170	8227
432.5	837	837	2308	3144	1560	4704	780	5484
465.0	418	418	1154	1572	780	2352	390	2742
497.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Frequente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	6277	6277	17306	23583	11700	35283	6825	42108
42.5	5858	5858	16152	22011	10920	32931	6370	39301
75.0	5440	5440	14999	20438	10140	30578	5915	36493
107.5	5021	5021	13845	18866	9360	28226	5460	33686
140.0	4603	4603	12691	17294	8580	25874	5005	30879
172.5	4184	4184	11538	15722	7800	23522	4550	28072
205.0	3766	3766	10384	14150	7020	21170	4095	25265
237.5	3348	3348	9230	12578	6240	18818	3640	22458
270.0	2929	2929	8076	11005	5460	16465	3185	19650
302.5	2511	2511	6922	9433	4680	14113	2730	16843
335.0	2092	2092	5769	7861	3900	11761	2275	14036
367.5	1674	1674	4615	6289	3120	9409	1820	11229
400.0	1255	1255	3461	4717	2340	7057	1365	8422
432.5	837	837	2308	3144	1560	4704	910	5614
465.0	418	418	1154	1572	780	2352	455	2807
497.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Rara (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	6277	6277	17306	23583	11700	35283	9750	45033
42.5	5858	5858	16152	22011	10920	32931	9100	42031
75.0	5440	5440	14999	20438	10140	30578	8450	39028
107.5	5021	5021	13845	18866	9360	28226	7800	36026
140.0	4603	4603	12691	17294	8580	25874	7150	33024
172.5	4184	4184	11538	15722	7800	23522	6500	30022

205.0	3766	3766	10384	14150	7020	21170	5850	27020
237.5	3348	3348	9230	12578	6240	18818	5200	24018
270.0	2929	2929	8076	11005	5460	16465	4550	21015
302.5	2511	2511	6922	9433	4680	14113	3900	18013
335.0	2092	2092	5769	7861	3900	11761	3250	15011
367.5	1674	1674	4615	6289	3120	9409	2600	12009
400.0	1255	1255	3461	4717	2340	7057	1950	9007
432.5	837	837	2308	3144	1560	4704	1300	6004
465.0	418	418	1154	1572	780	2352	650	3002
497.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## REAZIONI VINCOLARI VERTICALI E TORCENTI (cm, daN, daNcm)

X	R0	Rf1	RT1	Rpf2	RT2p	Raf2	RT	
10.0	8327	22498	30825	17550	48375	14625	63000	Slu
	6405	17306	23712	11700	35412	8959	44370	SluSV
	6405	17306	23712	11700	35412	5850	41262	SleQP
	6405	17306	23712	11700	35412	6825	42237	SleFR
	6405	17306	23712	11700	35412	9750	45162	SleRA
985.0	8327	22498	30825	17550	48375	14625	63000	Slu
	6405	17306	23712	11700	35412	8959	44370	SluSV
	6405	17306	23712	11700	35412	5850	41262	SleQP
	6405	17306	23712	11700	35412	6825	42237	SleFR
	6405	17306	23712	11700	35412	9750	45162	SleRA

## Caratteristiche sezioni omogeneizzate

SEZIONE IDEALE ISOLATA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Ecc	FattTgi
10.0	75.0	5253	2409043	32.04	42.96	75185	56078	32.04	2573
42.5	75.0	5253	2409043	32.04	42.96	75185	56078	32.04	2573
75.0	75.0	5253	2409043	32.04	42.96	75185	56078	32.04	2573
107.5	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
140.0	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
172.5	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
205.0	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
237.5	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
270.0	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
302.5	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
335.0	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
367.5	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
400.0	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
432.5	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
465.0	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562
497.5	75.0	5482	2490676	31.61	43.39	78784	57407	9.80	2562

Distanza cavo risultante dal lembo inferiore 21.82 cm (sezione di mezzeria)

SEZIONE IDEALE MISTA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Wss	FattTgm	FattTa
10.0	83.0	6151	4105066	38.90	36.10	105535	113707	93081	2921	5699
42.5	83.0	6151	4105066	38.90	36.10	105535	113707	93081	2921	5699
75.0	83.0	6151	4105066	38.90	36.10	105535	113707	93081	2921	5699
107.5	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
140.0	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
172.5	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
205.0	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
237.5	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
270.0	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
302.5	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
335.0	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
367.5	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
400.0	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
432.5	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
465.0	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781
497.5	83.0	6380	4228230	38.28	36.72	110444	115160	94557	2912	5781

## Perdite di tensione e tensioni iniziali

PERDITE DI TENSIONE (cm, daN/cm<sup>2</sup>)

rif 1701/Relazione di Calcolo\_PARK CHIOGGIA\_REV02.DOCX

Pagina 113 di 137

X	Rit	Elast	Visc	Rilass	TOTALE	6 c.p.e.	6 s.p.e.
10.0							
42.5							
75.0							
107.5	500.00	678.03	1559.46	560.00	3297.49	10702.51	11380.54
140.0	500.00	674.95	1552.39	560.00	3287.34	10712.66	11387.61
172.5	500.00	672.14	1545.93	560.00	3278.07	10721.93	11394.07
205.0	500.00	669.60	1540.08	560.00	3269.69	10730.31	11399.92
237.5	500.00	667.33	1534.86	560.00	3262.19	10737.81	11405.14
270.0	500.00	665.32	1530.24	560.00	3255.57	10744.43	11409.76
302.5	500.00	663.58	1526.25	560.00	3249.83	10750.17	11413.75
335.0	500.00	662.11	1522.86	560.00	3244.98	10755.02	11417.14
367.5	500.00	660.91	1520.09	560.00	3241.00	10759.00	11419.91
400.0	500.00	659.97	1517.94	560.00	3237.92	10762.08	11422.06
432.5	500.00	659.31	1516.40	560.00	3235.71	10764.29	11423.60
465.0	500.00	658.90	1515.48	560.00	3234.39	10765.61	11424.52
497.5	500.00	658.77	1515.17	560.00	3233.94	10766.05	11424.83

TENSIONI INIZIALI AL TAGLIO DEI TREFOLI (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	N0prec	M0prec	6sup	6inf	6't	6'c	
10.0							
42.5							
75.0							
107.5	623603	-6108641	16.93	184.29	-0.04	98.90	c.a.p.
140.0	623603	-6108641	19.66	182.31	-0.03	99.31	c.a.p.
172.5	623603	-6108641	22.14	180.49	-0.03	99.69	c.a.p.
205.0	623603	-6108641	24.39	178.85	-0.02	100.03	c.a.p.
237.5	623603	-6108641	26.41	177.39	-0.02	100.34	c.a.p.
270.0	623603	-6108641	28.18	176.09	-0.01	100.61	c.a.p.
302.5	623603	-6108641	29.72	174.97	-0.01	100.84	c.a.p.
335.0	623603	-6108641	31.03	174.02	-0.01	101.04	c.a.p.
367.5	623603	-6108641	32.09	173.24	-0.00	101.20	c.a.p.
400.0	623603	-6108641	32.92	172.64	-0.00	101.32	c.a.p.
432.5	623603	-6108641	33.51	172.21	-0.00	101.41	c.a.p.
465.0	623603	-6108641	33.87	171.95	-0.00	101.47	c.a.p.
497.5	623603	-6108641	33.99	171.86	0.00	101.48	c.a.p.

**Tensioni di esercizio**TENSIONI DI FASE 0 (montaggio) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf
10.0								
42.5								
75.0								
107.5	490924	-4808961	15.37	143.59		-0.05	78.19	c.a.p.
140.0	491390	-4813521	18.10	141.75		-0.04	78.67	c.a.p.
172.5	491815	-4817684	20.59	140.07		-0.03	79.12	c.a.p.
205.0	492199	-4821452	22.85	138.55		-0.03	79.52	c.a.p.
237.5	492544	-4824822	24.87	137.19		-0.02	79.87	c.a.p.
270.0	492847	-4827796	26.65	135.99		-0.02	80.19	c.a.p.
302.5	493110	-4830374	28.19	134.94		-0.01	80.46	c.a.p.
335.0	493333	-4832554	29.49	134.06		-0.01	80.69	c.a.p.
367.5	493515	-4834339	30.56	133.34		-0.01	80.88	c.a.p.
400.0	493657	-4835727	31.39	132.78		-0.00	81.03	c.a.p.
432.5	493758	-4836718	31.99	132.38		-0.00	81.14	c.a.p.
465.0	493819	-4837313	32.34	132.14		-0.00	81.20	c.a.p.
497.5	493839	-4837511	32.46	132.06		0.00	81.22	c.a.p.

TENSIONI DI 1° FASE S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf
10.0								
42.5								
75.0								
107.5	490924	-4808961	41.82	124.32		-0.65	82.86	0.00 c.a.p.
140.0	491390	-4813521	52.07	117.00		-0.54	84.40	0.00 c.a.p.
172.5	491815	-4817684	61.42	110.32		-0.44	85.80	0.00 c.a.p.
205.0	492199	-4821452	69.88	104.28		-0.35	87.07	0.00 c.a.p.
237.5	492544	-4824822	77.45	98.87		-0.27	88.21	0.00 c.a.p.
270.0	492847	-4827796	84.12	94.10		-0.21	89.22	0.00 c.a.p.

302.5	493110	-4830374	89.91	89.97	-0.15	90.09	0.00	c.a.p.
335.0	493333	-4832554	94.81	86.47	-0.10	90.83	0.00	c.a.p.
367.5	493515	-4834339	98.82	83.61	-0.07	91.44	0.00	c.a.p.
400.0	493657	-4835727	101.94	81.38	-0.04	91.91	0.00	c.a.p.
432.5	493758	-4836718	104.16	79.79	-0.02	92.25	0.00	c.a.p.
465.0	493819	-4837313	105.50	78.83	-0.00	92.45	0.00	c.a.p.
497.5	493839	-4837511	105.94	78.52	0.00	92.52	0.00	c.a.p.

TENSIONI DI 2° FASE (permanenti) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
42.5									
75.0									
107.5	490924	-4808961	50.74	115.02	9.38	-1.34	83.55	0.00	c.a.p.
140.0	491390	-4813521	63.51	105.07	12.04	-1.11	84.96	0.00	c.a.p.
172.5	491815	-4817684	75.17	95.98	14.47	-0.90	86.26	0.00	c.a.p.
205.0	492199	-4821452	85.73	87.75	16.67	-0.72	87.44	0.00	c.a.p.
237.5	492544	-4824822	95.17	80.40	18.64	-0.56	88.50	0.00	c.a.p.
270.0	492847	-4827796	103.50	73.90	20.37	-0.43	89.43	0.00	c.a.p.
302.5	493110	-4830374	110.72	68.28	21.88	-0.31	90.25	0.00	c.a.p.
335.0	493333	-4832554	116.82	63.52	23.15	-0.21	90.94	0.00	c.a.p.
367.5	493515	-4834339	121.82	59.62	24.19	-0.14	91.51	0.00	c.a.p.
400.0	493657	-4835727	125.71	56.59	25.00	-0.08	91.95	0.00	c.a.p.
432.5	493758	-4836718	128.49	54.43	25.58	-0.03	92.26	0.00	c.a.p.
465.0	493819	-4837313	130.15	53.13	25.93	-0.01	92.45	0.00	c.a.p.
497.5	493839	-4837511	130.71	52.69	26.05	0.00	92.52	0.00	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Quasi permanente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
42.5									
75.0									
107.5	490924	-4808961	55.20	110.37	14.06	-1.77	83.98	20.60	c.a.p.
140.0	491390	-4813521	69.24	99.10	18.06	-1.46	85.32	26.45	c.a.p.
172.5	491815	-4817684	82.05	88.81	21.70	-1.19	86.55	31.79	c.a.p.
205.0	492199	-4821452	93.65	79.49	25.00	-0.95	87.67	36.63	c.a.p.
237.5	492544	-4824822	104.03	71.16	27.95	-0.74	88.68	40.95	c.a.p.
270.0	492847	-4827796	113.18	63.80	30.56	-0.56	89.57	44.77	c.a.p.
302.5	493110	-4830374	121.12	57.43	32.82	-0.41	90.35	48.07	c.a.p.
335.0	493333	-4832554	127.83	52.04	34.73	-0.28	91.01	50.87	c.a.p.
367.5	493515	-4834339	133.32	47.63	36.29	-0.18	91.55	53.16	c.a.p.
400.0	493657	-4835727	137.60	44.20	37.50	-0.10	91.97	54.94	c.a.p.
432.5	493758	-4836718	140.65	41.74	38.37	-0.04	92.27	56.21	c.a.p.
465.0	493819	-4837313	142.48	40.27	38.89	-0.01	92.46	56.98	c.a.p.
497.5	493839	-4837511	143.09	39.78	39.07	0.00	92.52	57.23	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Frequente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
42.5									
75.0									
107.5	490924	-4808961	55.94	109.60	14.85	-1.85	84.05	24.04	c.a.p.
140.0	491390	-4813521	70.19	98.11	19.06	-1.53	85.38	30.86	c.a.p.
172.5	491815	-4817684	83.20	87.61	22.91	-1.24	86.60	37.09	c.a.p.
205.0	492199	-4821452	94.97	78.11	26.39	-0.99	87.71	42.73	c.a.p.
237.5	492544	-4824822	105.50	69.62	29.51	-0.78	88.71	47.78	c.a.p.
270.0	492847	-4827796	114.80	62.12	32.26	-0.59	89.60	52.23	c.a.p.
302.5	493110	-4830374	122.85	55.62	34.64	-0.43	90.37	56.09	c.a.p.
335.0	493333	-4832554	129.66	50.13	36.66	-0.30	91.02	59.35	c.a.p.
367.5	493515	-4834339	135.24	45.63	38.31	-0.19	91.56	62.02	c.a.p.
400.0	493657	-4835727	139.58	42.13	39.59	-0.11	91.98	64.10	c.a.p.
432.5	493758	-4836718	142.68	39.63	40.50	-0.05	92.28	65.58	c.a.p.
465.0	493819	-4837313	144.53	38.13	41.05	-0.01	92.46	66.47	c.a.p.
497.5	493839	-4837511	145.15	37.63	41.24	0.00	92.52	66.77	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
42.5									

75.0										
107.5	490924	-4808961	58.17	107.28	17.19	-2.09	84.29	34.34	c.a.p.	
140.0	491390	-4813521	73.05	95.12	22.07	-1.73	85.58	44.09	c.a.p.	
172.5	491815	-4817684	86.64	84.02	26.53	-1.41	86.77	52.99	c.a.p.	
205.0	492199	-4821452	98.93	73.98	30.56	-1.13	87.84	61.05	c.a.p.	
237.5	492544	-4824822	109.93	65.00	34.17	-0.88	88.81	68.25	c.a.p.	
270.0	492847	-4827796	119.64	57.07	37.35	-0.67	89.68	74.61	c.a.p.	
302.5	493110	-4830374	128.05	50.20	40.11	-0.49	90.43	80.12	c.a.p.	
335.0	493333	-4832554	135.17	44.39	42.44	-0.34	91.06	84.79	c.a.p.	
367.5	493515	-4834339	140.99	39.63	44.35	-0.21	91.58	88.60	c.a.p.	
400.0	493657	-4835727	145.52	35.93	45.84	-0.12	91.99	91.57	c.a.p.	
432.5	493758	-4836718	148.76	33.29	46.90	-0.05	92.28	93.69	c.a.p.	
465.0	493819	-4837313	150.70	31.70	47.54	-0.01	92.46	94.96	c.a.p.	
497.5	493839	-4837511	151.34	31.18	47.75	0.00	92.52	95.38	c.a.p.	

**Armatura lenta ausiliaria**

ARM SUP (FASE 0)				ARM INF (FASE 3)				ARM SUP (FASE 3)							
X	6sup	Traz	Afn	Afp	6inf	Traz	Afn	Afp	6sup	Traz	Afn	Afp			
10.0	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****				
42.5	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****				
75.0	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****				
107.5	16.93	*****	*****		107.28	*****	*****		58.17	*****	*****				
140.0	19.66	*****	*****		95.12	*****	*****		73.05	*****	*****				
172.5	22.14	*****	*****		84.02	*****	*****		86.64	*****	*****				
205.0	24.39	*****	*****		73.98	*****	*****		98.93	*****	*****				
237.5	26.41	*****	*****		65.00	*****	*****		109.93	*****	*****				
270.0	28.18	*****	*****		57.07	*****	*****		119.64	*****	*****				
302.5	29.72	*****	*****		50.20	*****	*****		128.05	*****	*****				
335.0	31.03	*****	*****		44.39	*****	*****		135.17	*****	*****				
367.5	32.09	*****	*****		39.63	*****	*****		140.99	*****	*****				
400.0	32.92	*****	*****		35.93	*****	*****		145.52	*****	*****				
432.5	33.51	*****	*****		33.29	*****	*****		148.76	*****	*****				
465.0	33.87	*****	*****		31.70	*****	*****		150.70	*****	*****				
497.5	33.99	*****	*****		31.18	*****	*****		151.34	*****	*****				

**Verifiche a fessurazione**

FESSURAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
42.5	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
75.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
107.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
140.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
172.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
205.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
237.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
270.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
302.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
335.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
367.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
400.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
432.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
465.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
497.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

FESSURAZIONE S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
42.5	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
75.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
107.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
140.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
172.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
205.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
237.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
270.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
302.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
335.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

367.5	amp fess	no decomp	amp fess	no decomp
400.0	amp fess	no decomp	amp fess	no decomp
432.5	amp fess	no decomp	amp fess	no decomp
465.0	amp fess	no decomp	amp fess	no decomp
497.5	amp fess	no decomp	amp fess	no decomp

## FESSURAZIONE S.L.E. Rara (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
42.5	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
75.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
107.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
140.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
172.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
205.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
237.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
270.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
302.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
335.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
367.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
400.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
432.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
465.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
497.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

## Verifiche a rottura

## VERIFICHE DI 1° FASE (SEZIONE ISOLATA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
42.5						
75.0						
107.5	0.0035	0.0013	51.80	558903	28949354	10.76
140.0	0.0035	0.0013	51.78	559090	28952154	8.38
172.5	0.0035	0.0013	51.77	559261	28954680	6.97
205.0	0.0035	0.0013	51.76	559416	28956988	6.05
237.5	0.0035	0.0013	51.75	559554	28959052	5.42
270.0	0.0035	0.0013	51.75	559677	28960892	4.95
302.5	0.0035	0.0013	51.74	559782	28962470	4.61
335.0	0.0035	0.0013	51.73	559872	28963812	4.36
367.5	0.0035	0.0013	51.73	559945	28964888	4.17
400.0	0.0035	0.0013	51.72	560002	28965734	4.04
432.5	0.0035	0.0013	51.72	560043	28966346	3.95
465.0	0.0035	0.0013	51.72	560068	28966732	3.89
497.5	0.0035	0.0013	51.72	560076	28966844	3.88

## VERIFICHE DI 2° FASE (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
42.5						
75.0						
107.5	0.0035	0.0022	52.25	651251	34026272	6.17
140.0	0.0035	0.0022	52.25	651286	34027384	4.81
172.5	0.0035	0.0022	52.25	651318	34028400	4.00
205.0	0.0035	0.0022	52.24	651346	34029304	3.47
237.5	0.0035	0.0022	52.24	651372	34030156	3.11
270.0	0.0035	0.0022	52.24	651394	34030884	2.84
302.5	0.0035	0.0022	52.24	651414	34031540	2.65
335.0	0.0035	0.0022	52.24	651431	34032052	2.50
367.5	0.0035	0.0022	52.24	651444	34032500	2.39
400.0	0.0035	0.0022	52.24	651455	34032844	2.31
432.5	0.0035	0.0022	52.24	651462	34033072	2.26
465.0	0.0035	0.0022	52.24	651467	34033236	2.23
497.5	0.0035	0.0022	52.24	651469	34033288	2.22

## VERIFICHE DI 2° FASE (SLU sisma verticale) (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						

42.5						
75.0						
107.5	0.0035	0.0022	52.25	651415	34033288	8.77
140.0	0.0035	0.0022	52.24	651497	34036440	6.83
172.5	0.0035	0.0022	52.24	651571	34039272	5.68
205.0	0.0035	0.0022	52.24	651639	34041888	4.93
237.5	0.0035	0.0022	52.24	651699	34044196	4.41
270.0	0.0035	0.0022	52.24	651752	34046220	4.04
302.5	0.0035	0.0022	52.24	651798	34047996	3.76
335.0	0.0035	0.0022	52.24	651837	34049492	3.55
367.5	0.0035	0.0022	52.24	651869	34050712	3.40
400.0	0.0035	0.0022	52.24	651894	34051676	3.29
432.5	0.0035	0.0022	52.23	651911	34052348	3.21
465.0	0.0035	0.0022	52.23	651922	34052756	3.17
497.5	0.0035	0.0022	52.23	651926	34052904	3.16

**Determinazione delle deformazioni (cm, cm)**

DEFORMAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
42.5	-0.080	-0.121	0.113	-0.008	0.045	0.037	0.022	0.059
75.0	-0.159	-0.242	0.224	-0.018	0.089	0.071	0.045	0.116
107.5	-0.238	-0.362	0.332	-0.030	0.132	0.102	0.066	0.169
140.0	-0.311	-0.473	0.437	-0.037	0.174	0.137	0.087	0.224
172.5	-0.377	-0.573	0.536	-0.037	0.213	0.176	0.107	0.283
205.0	-0.437	-0.662	0.629	-0.034	0.250	0.217	0.125	0.342
237.5	-0.489	-0.741	0.714	-0.027	0.285	0.258	0.142	0.400
270.0	-0.535	-0.810	0.792	-0.018	0.315	0.297	0.158	0.455
302.5	-0.575	-0.870	0.861	-0.009	0.343	0.334	0.171	0.505
335.0	-0.608	-0.919	0.920	0.001	0.366	0.367	0.183	0.550
367.5	-0.635	-0.960	0.969	0.010	0.386	0.396	0.193	0.589
400.0	-0.656	-0.991	1.008	0.017	0.401	0.419	0.201	0.619
432.5	-0.671	-1.013	1.036	0.023	0.413	0.435	0.206	0.642
465.0	-0.680	-1.027	1.053	0.026	0.419	0.446	0.210	0.655
497.5	-0.683	-1.031	1.059	0.028	0.422	0.449	0.211	0.660

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

DEFORMAZIONE S.L.E. Frequente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
42.5	-0.080	-0.121	0.113	-0.008	0.045	0.037	0.026	0.063
75.0	-0.159	-0.242	0.224	-0.018	0.089	0.071	0.052	0.123
107.5	-0.238	-0.362	0.332	-0.030	0.132	0.102	0.077	0.180
140.0	-0.311	-0.473	0.437	-0.037	0.174	0.137	0.101	0.239
172.5	-0.377	-0.573	0.536	-0.037	0.213	0.176	0.124	0.301
205.0	-0.437	-0.662	0.629	-0.034	0.250	0.217	0.146	0.363
237.5	-0.489	-0.741	0.714	-0.027	0.285	0.258	0.166	0.423
270.0	-0.535	-0.810	0.792	-0.018	0.315	0.297	0.184	0.481
302.5	-0.575	-0.870	0.861	-0.009	0.343	0.334	0.200	0.534
335.0	-0.608	-0.919	0.920	0.001	0.366	0.367	0.214	0.581
367.5	-0.635	-0.960	0.969	0.010	0.386	0.396	0.225	0.621
400.0	-0.656	-0.991	1.008	0.017	0.401	0.419	0.234	0.653
432.5	-0.671	-1.013	1.036	0.023	0.413	0.435	0.241	0.676
465.0	-0.680	-1.027	1.053	0.026	0.419	0.446	0.245	0.690
497.5	-0.683	-1.031	1.059	0.028	0.422	0.449	0.246	0.695

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

DEFORMAZIONE S.L.E. Rara (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
42.5	-0.080	-0.121	0.113	-0.008	0.045	0.037	0.016	0.053
75.0	-0.159	-0.242	0.224	-0.018	0.089	0.071	0.032	0.103
107.5	-0.238	-0.362	0.332	-0.030	0.132	0.102	0.048	0.150
140.0	-0.311	-0.473	0.437	-0.037	0.174	0.137	0.063	0.200
172.5	-0.377	-0.573	0.536	-0.037	0.213	0.176	0.077	0.253
205.0	-0.437	-0.662	0.629	-0.034	0.250	0.217	0.091	0.307
237.5	-0.489	-0.741	0.714	-0.027	0.285	0.258	0.103	0.361



270.0	-0.535	-0.810	0.792	-0.018	0.315	0.297	0.114	0.411
302.5	-0.575	-0.870	0.861	-0.009	0.343	0.334	0.124	0.458
335.0	-0.608	-0.919	0.920	0.001	0.366	0.367	0.133	0.500
367.5	-0.635	-0.960	0.969	0.010	0.386	0.396	0.140	0.535
400.0	-0.656	-0.991	1.008	0.017	0.401	0.419	0.145	0.564
432.5	-0.671	-1.013	1.036	0.023	0.413	0.435	0.149	0.585
465.0	-0.680	-1.027	1.053	0.026	0.419	0.446	0.152	0.598
497.5	-0.683	-1.031	1.059	0.028	0.422	0.449	0.153	0.602

Le deformazioni di fase 0', 1 e 2 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

### Verifiche a taglio

VERIFICA A TAGLIO AGLI STATI LIMITE ULTIMI (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, daNcm, cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	Tsdu	bmin	Af teor	Af long	μ	Vs/Vr+Ts/Tr	Vsdu1
10.0	4.52	10.0	62833	0	50.0	2.23	0.00	2.03		17479
42.5	4.52	10.0	58644	0	50.0	2.08	0.00	2.17		17479
75.0	4.52	10.0	54455	0	50.0	1.93	0.00	2.34		17479
107.5	4.52	10.0	50266	0	50.0					110786
140.0	2.26	13.0	46077	0	50.0					110786
172.5	2.26	13.0	41888	0	50.0					110786
205.0	2.26	13.0	37700	0	50.0					110786
237.5	2.26	13.0	33511	0	50.0					110786
270.0	2.26	20.0	29322	0	50.0					110786
302.5	2.26	20.0	25133	0	50.0					110786
335.0	2.26	20.0	20944	0	50.0					110786
367.5	2.26	20.0	16755	0	50.0					110786
400.0	2.26	20.0	12567	0	50.0					110786
432.5	2.26	20.0	8378	0	50.0					110786
465.0	2.26	20.0	4189	0	50.0					110786
497.5	2.26	20.0	-0	0	50.0					110786

Af testata= 16.06 cm<sup>2</sup> (come da normativa Af=Vmax/fywd)

Area int 1° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 1° fase= 0.0 cm

Area int 2° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 2° fase= 0.0 cm

Carichi appesi= 0.00 daN/cm

VERIFICA A SCORRIMENTO TRAVE SOLETTA (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, cm<sup>3</sup>, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	fattTA	tau	6f
10.0	1.01	20.0	32175	5699	5.65	5589.81
42.5	1.01	20.0	30030	5699	5.27	5217.16
75.0	1.01	20.0	27885	5699	4.89	4844.50
107.5	1.01	20.0	25740	5781	4.45	4408.06
140.0	1.01	20.0	23595	5781	4.08	
172.5	1.01	20.0	21450	5781	3.71	
205.0	1.01	20.0	19305	5781	3.34	
237.5	1.01	20.0	17160	5781	2.97	
270.0	1.01	20.0	15015	5781	2.60	
302.5	1.01	20.0	12870	5781	2.23	
335.0	1.01	20.0	10725	5781	1.86	
367.5	1.01	20.0	8580	5781	1.48	
400.0	1.01	20.0	6435	5781	1.11	
432.5	1.01	20.0	4290	5781	0.74	
465.0	1.01	20.0	2145	5781	0.37	
497.5	1.01	20.0	0	5781	0.00	

## 8.9. Verifiche della trave in C.A.P DI SOLAIO TRT 60/40/35 SU RAMPA – BLOCCO B

**ANALISI CARICHI**

peso proprio (daN/m) = 1038 daN/m

adottato:  $\alpha = 1,000$ ( $\alpha_{\min} = 0,702$ )

	CARICO SX		CARICO DX
largh. base trave (cm) =	20		20
lungh. relativa el. secondario (m) =	2,60	solaio PREDALLES	2,60
pp. el. secondario (daN/m <sup>2</sup> ) =	440		440
pp. cappa collaborante (daN/m <sup>2</sup> ) =	0		0
sovracc. permanente (daN/m <sup>2</sup> ) =	300		300
sovracc. variabile (daN/m <sup>2</sup> ) =	250 x 1,000 = 250		250
interassi gambe el. secondario: (cm) =	100		
i2 (cm) =	100		

**SCHEMATIZZAZIONE CARICHI PER VERIFICA A FLESSIONE E TAGLIO**

CASO: CARICO UNIF. DISTR.

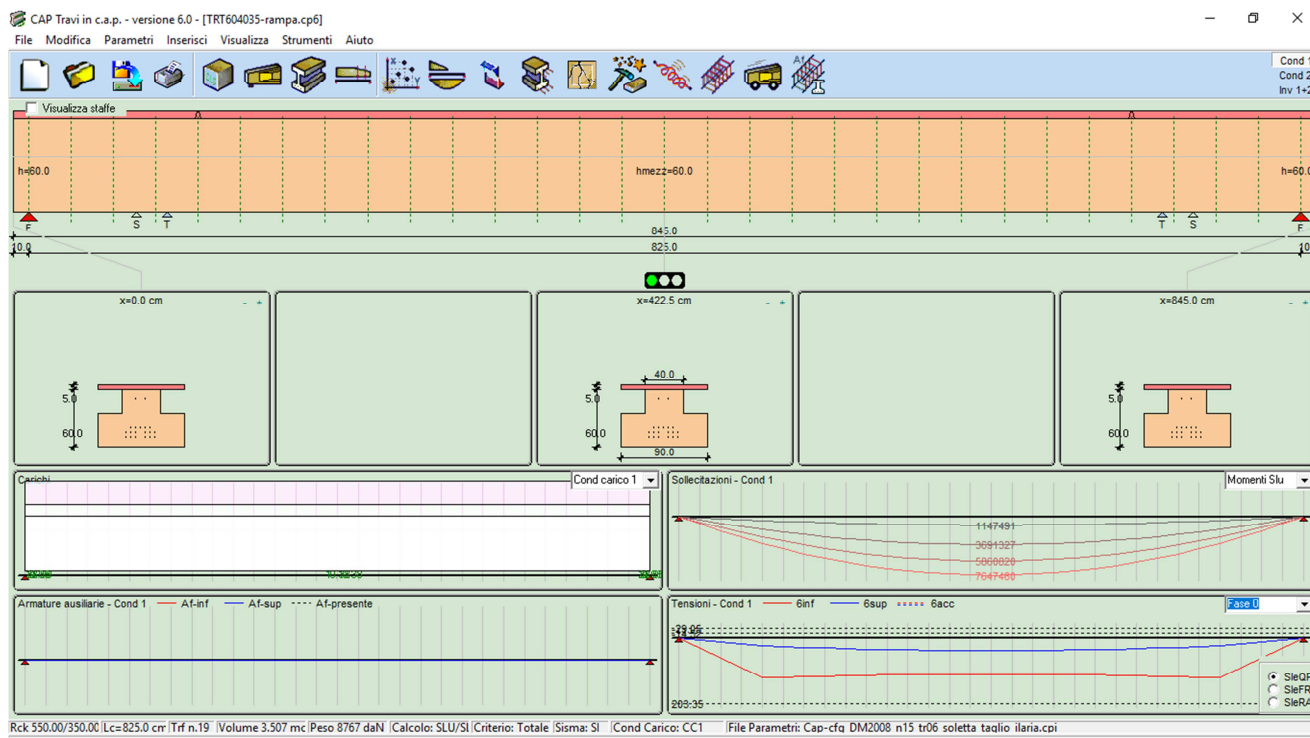
CASO: CARICHI CONCENTRATI

peso proprio:  
sovr. perm. el. secondari:  
sovracc. perm.:  
sovracc. variabile:  
totale:

1038 daN/m  
3968 { 2288 daN/m  
1680 daN/m  
1400 daN/m  
6406 daN/m

sull'anima:  
1038 daN/m  
0 daN/m  
120 daN/m  
100 daN/m  
1258 daN/m

sull'ala:  
3848 { 2288 daN  
1560 daN  
1300 daN  
5148 daN



TRAVE RAMPA 604035

**Caratteristiche dei materiali**  
CALCESTRUZZO

ACCIAIO ARMONICO

rif 1701/Relazione di Calcolo\_PARK CHIOGGIA\_REV02.DOCX

Pagina 120 di 137

Rck finale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	550.00	Tiro Iniziale	(daN/cm <sup>2</sup> )	14000.00
Rck iniziale cls trave	(daN/cm <sup>2</sup> )	350.00	Tens ammissib	(daN/cm <sup>2</sup> )	11400.00
Rck cls caldana	(daN/cm <sup>2</sup> )	300.00	Modulo elastico	(daN/cm <sup>2</sup> )	2000000.00
Coefficiente di ritiro		0.00025	% Tens al taglio trefoli		98.0
Coefficiente di viscosità		2.30	% Rilass ad $\pi$ dei trefoli		4.6
Coeff omogeneiz trefoli		6	% Rilass ad $\pi$ min trefoli		4.0
Coeff omogeneiz soletta		0.86	Lungh aderenza trefoli	(cm)	105.0
% ritiro al taglio trefoli		25.0			
			Tens acciaio ordinario	(daN/cm <sup>2</sup> )	3913.04
			Lungh aderenza acc	(cm)	100.0

**Valori limite e coefficienti normativi**

Tensioni massime nel cls al taglio trefoli	
Massima compressione (daN/cm <sup>2</sup> )	203.35
Massima trazione (daN/cm <sup>2</sup> )	-29.05
Massima traz senza arm (daN/cm <sup>2</sup> )	-14.52
Tensioni agli SLE Quasi permanenti e Frequenti	
Massima compressione (daN/cm <sup>2</sup> )	205.42
Massima trazione (daN/cm <sup>2</sup> )	-0.00
Massima traz senza arm (daN/cm <sup>2</sup> )	-0.00
Tensioni agli SLE Rara	
Massima compressione (daN/cm <sup>2</sup> )	273.90
Massima trazione (daN/cm <sup>2</sup> )	-0.00
Massima traz senza arm (daN/cm <sup>2</sup> )	-0.00

Caratteristiche ambiente Molto aggressivo

Amp max fessure SLE QP	(cm)
Amp max fessure SLE FR	(cm)
Deformazioni limite a rottura	
Calcestruzzo	0.0035
Acciaio armonico	0.0100
Acciaio ordinario	0.0100

**Dati di input****DATI GENERALI**

Lunghezza totale della trave	(cm)	845.0		
Lunghezza teorica di calcolo della trave	(cm)	825.0		
Numero tratti di suddivisione per il calcolo	sx	15	dx	15
Larghezza soletta collaborante	(cm)	90.0		
Altezza soletta nella testata della trave	sx (cm)	5.0	dx (cm)	5.0
Altezza soletta in mezzera della trave	(cm)	5.0		
Incremento carichi per sisma verticale		SI		
1° periodo di vibrazione della trave	(sec)	0.14		
Coeff riduz carichi accid per sisma verticale		0.60		
Coeff di intensità sisma verticale	in luce	+/-0.076	su sbalzo	+/-0.076
Metodo di calcolo		Stati limite		
Criterio di calcolo		Precompressione totale		

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE**

Largh discount (cm)	90.0	90.0	40.0	40.0
H ad x=0.0 (cm)	0.0	35.0	35.0	60.0
H in mezzera (cm)	0.0	35.0	35.0	60.0
H ad x=Ltot (cm)	0.0	35.0	35.0	60.0

**DISPOSIZIONE DEI TREFOLI E DEI TUBETTI (Totale trefoli 19)**

Numero trefoli	6	6	5	2
H dal fondo (cm)	10.0	15.0	20.0	50.0
Numero tub sx	0	0	0	0
Lungh tub sx (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0
Numero tub dx	0	0	0	0
Lungh tub dx (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0
Area trefoli (cm <sup>2</sup> )	1.39	1.39	1.39	1.39

**Situazione di carico**

CARICHI UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI (daN/cm)	Ecc (cm)	Aliq.App.	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA
Peso proprio solaio	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00
Peso proprio caldana	0.00	0.0	0.00	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti di 2° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00
Variabili di 3° fase	0.00	0.0	0.00	1.50	0.60	0.60	0.70
Incremento per sisma verticale	0.00	0.0	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Totale carichi appesi	0.00						

## CARICHI DISTRIBUITI (cm, daN/cm)

Qa	Qb	Xa	Xb	Ecc	Fase	Aliqu.	App.Incr.	sismici	Slu	SluSV	SleQP	SleFR	SleRA	
10.38	10.38	10.0	422.5	0.0	0	0.00	0.78	0.78	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
10.38	10.38	422.5	835.0	0.0	0	0.00	0.78	0.78	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
23.00	23.00	10.0	835.0	0.0	1	0.00	1.74	1.74	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
17.00	17.00	10.0	835.0	0.0	2	0.00	1.28	1.28	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14.00	14.00	10.0	835.0	0.0	3	0.00	0.63	0.63	1.50	0.60	0.60	0.70	1.00	1.00

Fase: 0=taglio trefoli, 1=1° fase (sez isolata), 2=2° fase perm (sez mista), 3=3° fase variab (sez mista)

Volume complessivo della trave (mc): 3.507

Posizione baricentro trave (cm)

422.5

Peso totale della trave (daN): 8767

## Caratteristiche di sollecitazione

MOMENTI FLETTENTI S.L.U. (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.5	147899	147899	327872	475771	279623	755394	230278	985673
65.0	285598	285598	633132	918730	539962	1458693	444675	1903368
92.5	413097	413097	915781	1328878	781017	2109895	643190	2753086
120.0	530396	530396	1175818	1706214	1002788	2709001	825825	3534826
147.5	637495	637495	1413242	2050737	1205273	3256011	992578	4248589
175.0	734394	734394	1628055	2362450	1388475	3750924	1143450	4894374
202.5	821094	821094	1820256	2641350	1552392	4193742	1278440	5472182
230.0	897593	897593	1989845	2887438	1697025	4584463	1397550	5982013
257.5	963893	963893	2136822	3100715	1822373	4923088	1500778	6423866
285.0	1019992	1019992	2261188	3281180	1928437	5209617	1588125	6797742
312.5	1065892	1065892	2362941	3428833	2015217	5444050	1659590	7103640
340.0	1101592	1101592	2442083	3543674	2082713	5626387	1715175	7341562
367.5	1127091	1127091	2498612	3625704	2130924	5756627	1754878	7511505
395.0	1142391	1142391	2532530	3674921	2159850	5834771	1778700	7613471
422.5	1147491	1147491	2543836	3691327	2169492	5860820	1786640	7647460

## MOMENTI FLETTENTI S.L.U. con SISMA verticale (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.5	113768	113768	252209	365978	186416	552393	140821	693215
65.0	219691	219691	487025	706716	359975	1066691	271931	1338622
92.5	317767	317767	704447	1022214	520678	1542892	393329	1936220
120.0	407997	407997	904475	1312472	668525	1980997	505015	2486012
147.5	490381	490381	1087109	1577490	803516	2381006	606989	2987995
175.0	564919	564919	1252350	1817269	925650	2742919	699251	3442170
202.5	631611	631611	1400197	2031808	1034928	3066736	781802	3848537
230.0	690456	690456	1530650	2221106	1131350	3352456	854640	4207096
257.5	741456	741456	1643709	2385165	1214916	3600081	917767	4517848
285.0	784609	784609	1739375	2523984	1285625	3809610	971182	4780792
312.5	819917	819917	1817647	2637564	1343478	3981042	1014886	4995928
340.0	847378	847378	1878525	2725903	1388475	4114378	1048876	5163254
367.5	866993	866993	1922009	2789003	1420616	4209618	1073156	5282775
395.0	878762	878762	1948100	2826862	1439900	4266762	1087724	5354486
422.5	882686	882686	1956797	2839482	1446328	4285810	1092580	5378390

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.5	113768	113768	252209	365978	186416	552393	92111	644505
65.0	219691	219691	487025	706716	359975	1066691	177870	1244561
92.5	317767	317767	704447	1022214	520678	1542892	257276	1800168
120.0	407997	407997	904475	1312472	668525	1980997	330330	2311327
147.5	490381	490381	1087109	1577490	803516	2381006	397031	2778037
175.0	564919	564919	1252350	1817269	925650	2742919	457380	3200299
202.5	631611	631611	1400197	2031808	1034928	3066736	511376	3578112
230.0	690456	690456	1530650	2221106	1131350	3352456	559020	3911476
257.5	741456	741456	1643709	2385165	1214916	3600081	600312	4200392
285.0	784609	784609	1739375	2523984	1285625	3809610	635250	4444860
312.5	819917	819917	1817647	2637564	1343478	3981042	663836	4644878
340.0	847378	847378	1878525	2725903	1388475	4114378	686070	4800448
367.5	866993	866993	1922009	2789003	1420616	4209618	701952	4911570
395.0	878762	878762	1948100	2826862	1439900	4266762	711480	4978242

422.5 882686 882686 1956797 2839482 1446328 4285810 714656 5000467

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.5	113768	113768	252209	365978	186416	552393	107463	659856
65.0	219691	219691	487025	706716	359975	1066691	207515	1274206
92.5	317767	317767	704447	1022214	520678	1542892	300156	1843047
120.0	407997	407997	904475	1312472	668525	1980997	385385	2366382
147.5	490381	490381	1087109	1577490	803516	2381006	463203	2844209
175.0	564919	564919	1252350	1817269	925650	2742919	533610	3276529
202.5	631611	631611	1400197	2031808	1034928	3066736	596606	3663341
230.0	690456	690456	1530650	2221106	1131350	3352456	652190	4004646
257.5	741456	741456	1643709	2385165	1214916	3600081	700363	4300444
285.0	784609	784609	1739375	2523984	1285625	3809610	741125	4550734
312.5	819917	819917	1817647	2637564	1343478	3981042	774476	4755518
340.0	847378	847378	1878525	2725903	1388475	4114378	800415	4914793
367.5	866993	866993	1922009	2789003	1420616	4209618	818943	5028562
395.0	878762	878762	1948100	2826862	1439900	4266762	830060	5096822
422.5	882686	882686	1956797	2839482	1446328	4285810	833766	5119576

## MOMENTI FLETTENTI S.L.E. Rara (cm, daNcm)

X	Mpp0	Mpp	Mf1	MT1	Mpf2	MT2p	Maf2	MT
10.0	0	0	0	0	0	0	0	0
37.5	113768	113768	252209	365978	186416	552393	153519	705912
65.0	219691	219691	487025	706716	359975	1066691	296450	1363141
92.5	317767	317767	704447	1022214	520678	1542892	428794	1971686
120.0	407997	407997	904475	1312472	668525	1980997	550550	2531547
147.5	490381	490381	1087109	1577490	803516	2381006	661719	3042725
175.0	564919	564919	1252350	1817269	925650	2742919	762300	3505219
202.5	631611	631611	1400197	2031808	1034928	3066736	852294	3919029
230.0	690456	690456	1530650	2221106	1131350	3352456	931700	4284156
257.5	741456	741456	1643709	2385165	1214916	3600081	1000519	4600600
285.0	784609	784609	1739375	2523984	1285625	3809610	1058750	4868360
312.5	819917	819917	1817647	2637564	1343478	3981042	1106394	5087436
340.0	847378	847378	1878525	2725903	1388475	4114378	1143450	5257828
367.5	866993	866993	1922009	2789003	1420616	4209618	1169918	5379537
395.0	878762	878762	1948100	2826862	1439900	4266762	1185800	5452562
422.5	882686	882686	1956797	2839482	1446328	4285810	1191094	5476904

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	5564	5564	12334	17897	10519	28416	8662	37079
37.5	5193	5193	11512	16704	9818	26522	8085	34607
65.0	4822	4822	10689	15511	9116	24627	7508	32135
92.5	4451	4451	9867	14318	8415	22733	6930	29663
120.0	4080	4080	9045	13125	7714	20838	6352	27191
147.5	3709	3709	8222	11932	7012	18944	5775	24719
175.0	3338	3338	7400	10738	6311	17050	5198	22247
202.5	2967	2967	6578	9545	5610	15155	4620	19775
230.0	2596	2596	5756	8352	4909	13261	4042	17303
257.5	2225	2225	4934	7159	4208	11366	3465	14831
285.0	1855	1855	4111	5966	3506	9472	2888	12360
312.5	1484	1484	3289	4773	2805	7578	2310	9888
340.0	1113	1113	2467	3579	2104	5683	1732	7416
367.5	742	742	1645	2386	1402	3789	1155	4944
395.0	371	371	822	1193	701	1894	578	2472
422.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.U. con SISMA verticale (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	4280	4280	9488	13767	7012	20780	5297	26077
37.5	3994	3994	8855	12849	6545	19394	4944	24339
65.0	3709	3709	8222	11932	6078	18009	4591	22600
92.5	3424	3424	7590	11014	5610	16624	4238	20862
120.0	3138	3138	6958	10096	5142	15238	3885	19123
147.5	2853	2853	6325	9178	4675	13853	3532	17385

175.0	2568	2568	5692	8260	4208	12468	3178	15646
202.5	2282	2282	5060	7342	3740	11082	2825	13908
230.0	1997	1997	4428	6425	3272	9697	2472	12169
257.5	1712	1712	3795	5507	2805	8312	2119	10431
285.0	1427	1427	3162	4589	2338	6927	1766	8692
312.5	1141	1141	2530	3671	1870	5541	1413	6954
340.0	856	856	1898	2753	1402	4156	1059	5215
367.5	571	571	1265	1836	935	2771	706	3477
395.0	285	285	632	918	468	1385	353	1738
422.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Quasi permanente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	4280	4280	9488	13767	7012	20780	3465	24245
37.5	3994	3994	8855	12849	6545	19394	3234	22628
65.0	3709	3709	8222	11932	6078	18009	3003	21012
92.5	3424	3424	7590	11014	5610	16624	2772	19396
120.0	3138	3138	6958	10096	5142	15238	2541	17779
147.5	2853	2853	6325	9178	4675	13853	2310	16163
175.0	2568	2568	5692	8260	4208	12468	2079	14547
202.5	2282	2282	5060	7342	3740	11082	1848	12930
230.0	1997	1997	4428	6425	3272	9697	1617	11314
257.5	1712	1712	3795	5507	2805	8312	1386	9698
285.0	1427	1427	3162	4589	2338	6927	1155	8082
312.5	1141	1141	2530	3671	1870	5541	924	6465
340.0	856	856	1898	2753	1402	4156	693	4849
367.5	571	571	1265	1836	935	2771	462	3233
395.0	285	285	632	918	468	1385	231	1616
422.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Frequente (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	4280	4280	9488	13767	7012	20780	4042	24822
37.5	3994	3994	8855	12849	6545	19394	3773	23167
65.0	3709	3709	8222	11932	6078	18009	3504	21513
92.5	3424	3424	7590	11014	5610	16624	3234	19858
120.0	3138	3138	6958	10096	5142	15238	2964	18203
147.5	2853	2853	6325	9178	4675	13853	2695	16548
175.0	2568	2568	5692	8260	4208	12468	2426	14893
202.5	2282	2282	5060	7342	3740	11082	2156	13238
230.0	1997	1997	4428	6425	3272	9697	1886	11584
257.5	1712	1712	3795	5507	2805	8312	1617	9929
285.0	1427	1427	3162	4589	2338	6927	1348	8274
312.5	1141	1141	2530	3671	1870	5541	1078	6619
340.0	856	856	1898	2753	1402	4156	808	4964
367.5	571	571	1265	1836	935	2771	539	3310
395.0	285	285	632	918	468	1385	269	1655
422.5	0	0	0	0	0	0	-0	-0

## SFORZI DI TAGLIO S.L.E. Rara (cm, daN)

X	Vpp0	Vpp	Vf1	VT1	Vpf2	VT2p	Vaf2	VT
10.0	4280	4280	9488	13767	7012	20780	5775	26555
37.5	3994	3994	8855	12849	6545	19394	5390	24784
65.0	3709	3709	8222	11932	6078	18009	5005	23014
92.5	3424	3424	7590	11014	5610	16624	4620	21244
120.0	3138	3138	6958	10096	5142	15238	4235	19473
147.5	2853	2853	6325	9178	4675	13853	3850	17703
175.0	2568	2568	5692	8260	4208	12468	3465	15933
202.5	2282	2282	5060	7342	3740	11082	3080	14162
230.0	1997	1997	4428	6425	3272	9697	2695	12392
257.5	1712	1712	3795	5507	2805	8312	2310	10622
285.0	1427	1427	3162	4589	2338	6927	1925	8852
312.5	1141	1141	2530	3671	1870	5541	1540	7081
340.0	856	856	1898	2753	1402	4156	1155	5311
367.5	571	571	1265	1836	935	2771	770	3541
395.0	285	285	632	918	468	1385	385	1770
422.5	0	0	0	0	0	0	0	0

## REAZIONI VINCOLARI VERTICALI E TORCENTI (cm, daN, daNcm)

X	R0	Rf1	RT1	Rpf2	RT2p	Raf2	RT	
10.0	5698	12334	18032	10519	28551	8662	37213	Slu
	4383	9488	13871	7012	20883	5297	26181	SluSV
	4383	9488	13871	7012	20883	3465	24348	SleQP
	4383	9488	13871	7012	20883	4042	24926	SleFR
	4383	9488	13871	7012	20883	5775	26658	SleRA
835.0	5698	12334	18032	10519	28551	8662	37213	Slu
	4383	9488	13871	7012	20883	5297	26181	SluSV
	4383	9488	13871	7012	20883	3465	24348	SleQP
	4383	9488	13871	7012	20883	4042	24926	SleFR
	4383	9488	13871	7012	20883	5775	26658	SleRA

## Caratteristiche sezioni omogeneizzate

SEZIONE IDEALE ISOLATA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Ecc	FattTgi
10.0	60.0	4150	1056778	24.73	35.27	42735	29962	24.73	1856
37.5	60.0	4150	1056778	24.73	35.27	42735	29962	24.73	1856
65.0	60.0	4150	1056778	24.73	35.27	42735	29962	24.73	1856
92.5	60.0	4150	1056778	24.73	35.27	42735	29962	24.73	1856
120.0	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
147.5	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
175.0	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
202.5	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
230.0	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
257.5	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
285.0	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
312.5	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
340.0	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
367.5	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
395.0	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851
422.5	60.0	4282	1079264	24.53	35.47	43990	30431	6.11	1851

Distanza cavo risultante dal lembo inferiore 18.42 cm (sezione di mezzeria)

SEZIONE IDEALE MISTA (cm, cm, cm<sup>2</sup>, cm<sup>4</sup>, cm<sup>3</sup>)

X	Ht	Area	Ig	Xgi	Xgs	Wi	Ws	Wss	FattTgm	FattTa
10.0	65.0	4539	1564515	27.96	32.04	55950	48834	42242	1899	4663
37.5	65.0	4539	1564515	27.96	32.04	55950	48834	42242	1899	4663
65.0	65.0	4539	1564515	27.96	32.04	55950	48834	42242	1899	4663
92.5	65.0	4539	1564515	27.96	32.04	55950	48834	42242	1899	4663
120.0	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
147.5	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
175.0	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
202.5	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
230.0	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
257.5	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
285.0	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
312.5	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
340.0	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
367.5	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
395.0	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713
422.5	65.0	4671	1593591	27.69	32.31	57545	49327	42716	1895	4713

## Perdite di tensione e tensioni iniziali

PERDITE DI TENSIONE (cm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Rit	Elast	Visc	Rilass	TOTALE	6 c.p.e.	6 s.p.e.
10.0							
37.5							
65.0							
92.5							
120.0	500.00	469.85	1080.66	560.00	2610.52	11389.48	11859.34
147.5	500.00	467.52	1075.30	560.00	2602.82	11397.18	11864.70
175.0	500.00	465.41	1070.44	560.00	2595.85	11400.00	11865.41
202.5	500.00	463.52	1066.10	560.00	2589.62	11400.00	11863.52

230.0	500.00	461.85	1062.26	560.00	2584.12	11400.00	11861.85
257.5	500.00	460.41	1058.94	560.00	2579.35	11400.00	11860.41
285.0	500.00	459.19	1056.13	560.00	2575.32	11400.00	11859.19
312.5	500.00	458.19	1053.83	560.00	2572.02	11400.00	11858.19
340.0	500.00	457.41	1052.04	560.00	2569.45	11400.00	11857.41
367.5	500.00	456.85	1050.76	560.00	2567.62	11400.00	11856.85
395.0	500.00	456.52	1050.00	560.00	2566.52	11400.00	11856.52
422.5	500.00	456.41	1049.74	560.00	2566.15	11400.00	11856.41

TENSIONI INIZIALI AL TAGLIO DEI TREFOLI (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	N0prec	M0prec	6sup	6inf	6't	6'c	
10.0							
37.5							
65.0							
92.5							
120.0	359044	-2194959	25.13	124.47	-0.04	66.56	c.a.p.
147.5	359044	-2194959	27.83	122.60	-0.04	67.35	c.a.p.
175.0	359044	-2194959	30.28	120.90	-0.03	68.07	c.a.p.
202.5	359044	-2194959	32.48	119.39	-0.02	68.71	c.a.p.
230.0	359044	-2194959	34.41	118.05	-0.02	69.28	c.a.p.
257.5	359044	-2194959	36.09	116.89	-0.01	69.77	c.a.p.
285.0	359044	-2194959	37.50	115.91	-0.01	70.18	c.a.p.
312.5	359044	-2194959	38.66	115.11	-0.01	70.52	c.a.p.
340.0	359044	-2194959	39.57	114.48	-0.00	70.78	c.a.p.
367.5	359044	-2194959	40.21	114.04	-0.00	70.97	c.a.p.
395.0	359044	-2194959	40.60	113.77	-0.00	71.09	c.a.p.
422.5	359044	-2194959	40.73	113.68	0.00	71.12	c.a.p.

**Tensioni di esercizio**TENSIONI DI FASE 0 (montaggio) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf
10.0								
37.5								
65.0								
92.5								
120.0	300796	-1838871	23.23	102.77		-0.05	56.42	c.a.p.
147.5	301000	-1840115	25.94	100.98		-0.04	57.25	c.a.p.
175.0	301074	-1840569	28.39	99.31		-0.03	57.97	c.a.p.
202.5	301074	-1840569	30.58	97.79		-0.03	58.61	c.a.p.
230.0	301074	-1840569	32.52	96.46		-0.02	59.18	c.a.p.
257.5	301074	-1840569	34.19	95.30		-0.01	59.67	c.a.p.
285.0	301074	-1840569	35.61	94.32		-0.01	60.08	c.a.p.
312.5	301074	-1840569	36.77	93.51		-0.01	60.42	c.a.p.
340.0	301074	-1840569	37.67	92.89		-0.00	60.68	c.a.p.
367.5	301074	-1840569	38.32	92.44		-0.00	60.87	c.a.p.
395.0	301074	-1840569	38.70	92.18		-0.00	60.98	c.a.p.
422.5	301074	-1840569	38.83	92.09		0.00	61.02	c.a.p.

TENSIONI DI 1° FASE S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ ISOLATA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf
10.0								
37.5								
65.0								
92.5								
120.0	300796	-1838871	52.95	82.21		-0.45	65.59	0.00 c.a.p.
147.5	301000	-1840115	61.66	76.26		-0.36	68.11	0.00 c.a.p.
175.0	301074	-1840569	69.55	70.84		-0.28	70.37	0.00 c.a.p.
202.5	301074	-1840569	76.59	65.96		-0.22	72.38	0.00 c.a.p.
230.0	301074	-1840569	82.82	61.66		-0.16	74.16	0.00 c.a.p.
257.5	301074	-1840569	88.21	57.93		-0.12	75.71	0.00 c.a.p.
285.0	301074	-1840569	92.77	54.77		-0.08	77.02	0.00 c.a.p.
312.5	301074	-1840569	96.50	52.19		-0.05	78.09	0.00 c.a.p.
340.0	301074	-1840569	99.40	50.18		-0.03	78.92	0.00 c.a.p.
367.5	301074	-1840569	101.48	48.75		-0.01	79.52	0.00 c.a.p.
395.0	301074	-1840569	102.72	47.89		-0.00	79.88	0.00 c.a.p.
422.5	301074	-1840569	103.14	47.60		0.00	80.00	0.00 c.a.p.

TENSIONI DI 2° FASE (permanenti) S.L.E. Quasi permanente - Frequente - Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm<sup>2</sup>)



X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
37.5									
65.0									
92.5									
120.0	300796	-1838871	66.50	70.59	13.52	-0.96	69.17	0.00	c.a.p.
147.5	301000	-1840115	77.95	62.30	16.24	-0.76	72.19	0.00	c.a.p.
175.0	301074	-1840569	88.31	54.75	18.71	-0.60	74.93	0.00	c.a.p.
202.5	301074	-1840569	97.58	47.98	20.92	-0.46	77.37	0.00	c.a.p.
230.0	301074	-1840569	105.75	42.00	22.87	-0.34	79.53	0.00	c.a.p.
257.5	301074	-1840569	112.84	36.82	24.56	-0.24	81.41	0.00	c.a.p.
285.0	301074	-1840569	118.83	32.43	25.99	-0.17	83.00	0.00	c.a.p.
312.5	301074	-1840569	123.74	28.85	27.16	-0.10	84.30	0.00	c.a.p.
340.0	301074	-1840569	127.55	26.06	28.07	-0.06	85.32	0.00	c.a.p.
367.5	301074	-1840569	130.28	24.06	28.72	-0.03	86.05	0.00	c.a.p.
395.0	301074	-1840569	131.91	22.87	29.11	-0.01	86.48	0.00	c.a.p.
422.5	301074	-1840569	132.46	22.47	29.24	0.00	86.63	0.00	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Quasi permanente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
37.5									
65.0									
92.5									
120.0	300796	-1838871	73.20	64.85	20.19	-1.27	70.99	22.01	c.a.p.
147.5	301000	-1840115	86.00	55.40	24.27	-1.01	74.26	26.45	c.a.p.
175.0	301074	-1840569	97.58	46.81	27.96	-0.78	77.21	30.47	c.a.p.
202.5	301074	-1840569	107.94	39.09	31.26	-0.60	79.85	34.07	c.a.p.
230.0	301074	-1840569	117.08	32.29	34.17	-0.45	82.20	37.24	c.a.p.
257.5	301074	-1840569	125.01	26.39	36.70	-0.32	84.23	39.99	c.a.p.
285.0	301074	-1840569	131.71	21.39	38.83	-0.22	85.96	42.32	c.a.p.
312.5	301074	-1840569	137.20	17.31	40.58	-0.14	87.38	44.22	c.a.p.
340.0	301074	-1840569	141.46	14.13	41.94	-0.08	88.48	45.70	c.a.p.
367.5	301074	-1840569	144.51	11.86	42.91	-0.03	89.27	46.76	c.a.p.
395.0	301074	-1840569	146.34	10.50	43.49	-0.01	89.75	47.40	c.a.p.
422.5	301074	-1840569	146.95	10.05	43.69	0.00	89.91	47.61	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Frequente (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
37.5									
65.0									
92.5									
120.0	300796	-1838871	74.31	63.90	21.31	-1.33	71.30	25.67	c.a.p.
147.5	301000	-1840115	87.34	54.25	25.61	-1.05	74.60	30.86	c.a.p.
175.0	301074	-1840569	99.13	45.48	29.50	-0.82	77.59	35.55	c.a.p.
202.5	301074	-1840569	109.67	37.61	32.98	-0.62	80.27	39.74	c.a.p.
230.0	301074	-1840569	118.97	30.67	36.06	-0.46	82.64	43.45	c.a.p.
257.5	301074	-1840569	127.04	24.65	38.72	-0.33	84.71	46.66	c.a.p.
285.0	301074	-1840569	133.86	19.55	40.97	-0.23	86.46	49.37	c.a.p.
312.5	301074	-1840569	139.44	15.39	42.82	-0.14	87.89	51.59	c.a.p.
340.0	301074	-1840569	143.78	12.15	44.25	-0.08	89.01	53.32	c.a.p.
367.5	301074	-1840569	146.88	9.83	45.28	-0.03	89.81	54.55	c.a.p.
395.0	301074	-1840569	148.74	8.44	45.89	-0.01	90.29	55.30	c.a.p.
422.5	301074	-1840569	149.36	7.98	46.09	0.00	90.45	55.54	c.a.p.

TENSIONI DI 3° FASE S.L.E. Rara (SEZ MISTA) (cm, daN, daNcm, daN/cm²))

X	Nprec	Mprec	6sup/6f	6inf/6f	6sol	6't	6'c	incr6trf	
10.0									
37.5									
65.0									
92.5									
120.0	300796	-1838871	77.66	61.03	24.65	-1.50	72.23	36.68	c.a.p.
147.5	301000	-1840115	91.37	50.80	29.62	-1.18	75.65	44.08	c.a.p.
175.0	301074	-1840569	103.76	41.51	34.12	-0.92	78.74	50.78	c.a.p.
202.5	301074	-1840569	114.85	33.17	38.15	-0.70	81.52	56.78	c.a.p.
230.0	301074	-1840569	124.64	25.81	41.71	-0.52	83.98	62.07	c.a.p.
257.5	301074	-1840569	133.12	19.43	44.79	-0.37	86.12	66.65	c.a.p.
285.0	301074	-1840569	140.30	14.03	47.39	-0.25	87.94	70.53	c.a.p.
312.5	301074	-1840569	146.17	9.62	49.53	-0.16	89.43	73.70	c.a.p.

340.0	301074	-1840569	150.73	6.19	51.19	-0.09	90.59	76.17	c.a.p.
367.5	301074	-1840569	154.00	3.73	52.37	-0.04	91.42	77.94	c.a.p.
395.0	301074	-1840569	155.95	2.26	53.08	-0.01	91.92	78.99	c.a.p.
422.5	301074	-1840569	156.60	1.77	53.32	0.00	92.09	79.35	c.a.p.

**Armatura lenta ausiliaria**

	ARM SUP (FASE 0)			ARM INF (FASE 3)		ARM SUP (FASE 3)						
X	6sup	Traz	Afn	Afp	6inf	Traz	Afn	Afp	6sup	Traz	Afn	Afp
10.0	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
37.5	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
65.0	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
92.5	0.00	*****	*****		0.00	*****	*****		*****	c.a.p.p.	*****	
120.0	25.13	*****	*****		61.03	*****	*****		77.66	*****	*****	
147.5	27.83	*****	*****		50.80	*****	*****		91.37	*****	*****	
175.0	30.28	*****	*****		41.51	*****	*****		103.76	*****	*****	
202.5	32.48	*****	*****		33.17	*****	*****		114.85	*****	*****	
230.0	34.41	*****	*****		25.81	*****	*****		124.64	*****	*****	
257.5	36.09	*****	*****		19.43	*****	*****		133.12	*****	*****	
285.0	37.50	*****	*****		14.03	*****	*****		140.30	*****	*****	
312.5	38.66	*****	*****		9.62	*****	*****		146.17	*****	*****	
340.0	39.57	*****	*****		6.19	*****	*****		150.73	*****	*****	
367.5	40.21	*****	*****		3.73	*****	*****		154.00	*****	*****	
395.0	40.60	*****	*****		2.26	*****	*****		155.95	*****	*****	
422.5	40.73	*****	*****		1.77	*****	*****		156.60	*****	*****	

**Verifiche a fessurazione**

FESSURAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
37.5	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
65.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
92.5	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
120.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
147.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
175.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
202.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
230.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
257.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
285.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
312.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
340.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
367.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
395.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
422.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

FESSURAZIONE S.L.E. Frequente (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
37.5	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
65.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
92.5	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000
120.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
147.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
175.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
202.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
230.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
257.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
285.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
312.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
340.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
367.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
395.0		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	
422.5		amp fess	no decomp		amp fess	no decomp	

FESSURAZIONE S.L.E. Rara (cm, daNcm)

X	Mfess1	M 1° fase	Eta1/Amp	Mfess2	M 2° fase	Eta2/Amp	
10.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000		amp fess	c.a.p.p.	-0.000

37.5	amp fess	c.a.p.p.	-0.000	amp fess	c.a.p.p.	-0.000
65.0	amp fess	c.a.p.p.	-0.000	amp fess	c.a.p.p.	-0.000
92.5	amp fess	c.a.p.p.	-0.000	amp fess	c.a.p.p.	-0.000
120.0		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
147.5		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
175.0		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
202.5		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
230.0		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
257.5		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
285.0		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
312.5		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
340.0		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
367.5		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
395.0		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	
422.5		amp fess	no decomp	amp fess	no decomp	

**Verifiche a rottura**

VERIFICHE DI 1° FASE (SEZIONE ISOLATA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
37.5						
65.0						
92.5						
120.0	0.0035	0.0014	28.07	339368	9524815	5.58
147.5	0.0035	0.0014	28.06	339458	9524079	4.64
175.0	0.0035	0.0014	28.05	339456	9522367	4.03
202.5	0.0035	0.0014	28.05	339402	9520163	3.60
230.0	0.0035	0.0014	28.05	339354	9518225	3.30
257.5	0.0035	0.0014	28.05	339313	9516555	3.07
285.0	0.0035	0.0014	28.05	339278	9515129	2.90
312.5	0.0035	0.0014	28.04	339249	9513966	2.77
340.0	0.0035	0.0014	28.04	339227	9513045	2.68
367.5	0.0035	0.0014	28.04	339211	9512418	2.62
395.0	0.0035	0.0014	28.04	339202	9512030	2.59
422.5	0.0035	0.0014	28.04	339199	9511910	2.58

VERIFICHE DI 2° FASE (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
37.5						
65.0						
92.5						
120.0	0.0035	0.0017	35.58	354091	12597596	3.56
147.5	0.0035	0.0017	35.57	354124	12597410	2.97
175.0	0.0035	0.0017	35.57	354101	12596579	2.57
202.5	0.0035	0.0017	35.58	354048	12595400	2.30
230.0	0.0035	0.0017	35.58	354000	12594340	2.11
257.5	0.0035	0.0017	35.58	353960	12593487	1.96
285.0	0.0035	0.0017	35.58	353925	12592730	1.85
312.5	0.0035	0.0017	35.58	353897	12592107	1.77
340.0	0.0035	0.0017	35.58	353875	12591637	1.72
367.5	0.0035	0.0017	35.58	353860	12591283	1.68
395.0	0.0035	0.0017	35.58	353850	12591063	1.65
422.5	0.0035	0.0017	35.58	353847	12591013	1.65

VERIFICHE DI 2° FASE (SLU sisma verticale) (SEZIONE MISTA) (cm, daN, daNcm)

X	epsc	epsf	hint	F	Mrott	Eta
10.0						
37.5						
65.0						
92.5						
120.0	0.0035	0.0017	35.57	354167	12599243	5.07
147.5	0.0035	0.0017	35.57	354215	12599384	4.22
175.0	0.0035	0.0017	35.57	354205	12598834	3.66
202.5	0.0035	0.0017	35.57	354164	12597948	3.27
230.0	0.0035	0.0017	35.57	354128	12597133	2.99
257.5	0.0035	0.0017	35.57	354097	12596463	2.79
285.0	0.0035	0.0017	35.57	354070	12595880	2.63

312.5	0.0035	0.0017	35.58	354048	12595387	2.52
340.0	0.0035	0.0017	35.58	354032	12595056	2.44
367.5	0.0035	0.0017	35.58	354019	12594761	2.38
395.0	0.0035	0.0017	35.58	354012	12594629	2.35
422.5	0.0035	0.0017	35.58	354010	12594583	2.34

**Determinazione delle deformazioni (cm, cm)**

DEFORMAZIONE S.L.E. Quasi permanente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
37.5	-0.035	-0.055	0.086	0.032	0.043	0.075	0.021	0.096
65.0	-0.071	-0.110	0.172	0.062	0.086	0.148	0.042	0.190
92.5	-0.107	-0.166	0.255	0.089	0.128	0.216	0.063	0.279
120.0	-0.143	-0.222	0.335	0.113	0.168	0.280	0.083	0.363
147.5	-0.176	-0.274	0.411	0.137	0.206	0.343	0.102	0.445
175.0	-0.205	-0.319	0.482	0.163	0.241	0.404	0.119	0.524
202.5	-0.231	-0.359	0.548	0.189	0.274	0.463	0.135	0.599
230.0	-0.253	-0.393	0.607	0.214	0.304	0.518	0.150	0.668
257.5	-0.272	-0.422	0.660	0.238	0.330	0.568	0.163	0.731
285.0	-0.288	-0.446	0.705	0.259	0.353	0.612	0.174	0.787
312.5	-0.301	-0.466	0.743	0.277	0.372	0.649	0.184	0.833
340.0	-0.311	-0.481	0.773	0.292	0.387	0.679	0.191	0.870
367.5	-0.318	-0.492	0.794	0.303	0.398	0.700	0.196	0.897
395.0	-0.323	-0.498	0.807	0.309	0.404	0.713	0.200	0.913
422.5	-0.324	-0.500	0.811	0.311	0.406	0.717	0.201	0.918

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

DEFORMAZIONE S.L.E. Frequente (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
37.5	-0.035	-0.055	0.086	0.032	0.043	0.075	0.025	0.100
65.0	-0.071	-0.110	0.172	0.062	0.086	0.148	0.050	0.197
92.5	-0.107	-0.166	0.255	0.089	0.128	0.216	0.074	0.290
120.0	-0.143	-0.222	0.335	0.113	0.168	0.280	0.097	0.377
147.5	-0.176	-0.274	0.411	0.137	0.206	0.343	0.119	0.461
175.0	-0.205	-0.319	0.482	0.163	0.241	0.404	0.139	0.544
202.5	-0.231	-0.359	0.548	0.189	0.274	0.463	0.158	0.621
230.0	-0.253	-0.393	0.607	0.214	0.304	0.518	0.175	0.693
257.5	-0.272	-0.422	0.660	0.238	0.330	0.568	0.190	0.759
285.0	-0.288	-0.446	0.705	0.259	0.353	0.612	0.204	0.816
312.5	-0.301	-0.466	0.743	0.277	0.372	0.649	0.214	0.864
340.0	-0.311	-0.481	0.773	0.292	0.387	0.679	0.223	0.902
367.5	-0.318	-0.492	0.794	0.303	0.398	0.700	0.229	0.929
395.0	-0.323	-0.498	0.807	0.309	0.404	0.713	0.233	0.946
422.5	-0.324	-0.500	0.811	0.311	0.406	0.717	0.234	0.952

Le deformazioni di fase 0', 1, 2 e 3 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

DEFORMAZIONE S.L.E. Rara (cm, cm)

X	w0	w0'	w1	w0'+1	w2	w0'+1+2	w3	wtot
10.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
37.5	-0.035	-0.055	0.086	0.032	0.043	0.075	0.015	0.091
65.0	-0.071	-0.110	0.172	0.062	0.086	0.148	0.031	0.179
92.5	-0.107	-0.166	0.255	0.089	0.128	0.216	0.046	0.262
120.0	-0.143	-0.222	0.335	0.113	0.168	0.280	0.060	0.340
147.5	-0.176	-0.274	0.411	0.137	0.206	0.343	0.074	0.417
175.0	-0.205	-0.319	0.482	0.163	0.241	0.404	0.086	0.491
202.5	-0.231	-0.359	0.548	0.189	0.274	0.463	0.098	0.561
230.0	-0.253	-0.393	0.607	0.214	0.304	0.518	0.109	0.627
257.5	-0.272	-0.422	0.660	0.238	0.330	0.568	0.118	0.686
285.0	-0.288	-0.446	0.705	0.259	0.353	0.612	0.126	0.738
312.5	-0.301	-0.466	0.743	0.277	0.372	0.649	0.133	0.782
340.0	-0.311	-0.481	0.773	0.292	0.387	0.679	0.139	0.817
367.5	-0.318	-0.492	0.794	0.303	0.398	0.700	0.142	0.842
395.0	-0.323	-0.498	0.807	0.309	0.404	0.713	0.145	0.858
422.5	-0.324	-0.500	0.811	0.311	0.406	0.717	0.145	0.863

Le deformazioni di fase 0', 1 e 2 sono moltiplicate per il coefficiente di viscosità

Le deformazioni di fase 0 sono calcolate con la precompressione iniziale

**Verifiche a taglio**VERIFICA A TAGLIO AGLI STATI LIMITE ULTIMI (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, daNcm, cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	Tsdu	bmin	Af teor	Af long	$\mu$	Vs/Vr+Ts/Tr	Vsdu1
10.0	2.26	10.0	37079	0	40.0	1.70	0.00	1.33		11514
37.5	2.26	10.0	34607	0	40.0	1.58	0.00	1.43		11514
65.0	2.26	10.0	32135	0	40.0	1.47	0.00	1.54		11514
92.5	2.26	10.0	29663	0	40.0	1.36	0.00	1.66		11514
120.0	2.26	13.0	27191	0	40.0					68688
147.5	2.26	13.0	24719	0	40.0					68688
175.0	2.26	13.0	22247	0	40.0					68688
202.5	2.26	20.0	19775	0	40.0					68688
230.0	2.26	20.0	17303	0	40.0					68688
257.5	2.26	20.0	14831	0	40.0					68688
285.0	2.26	20.0	12360	0	40.0					68688
312.5	2.26	20.0	9888	0	40.0					68688
340.0	2.26	20.0	7416	0	40.0					68688
367.5	2.26	20.0	4944	0	40.0					68688
395.0	2.26	20.0	2472	0	40.0					68688
422.5	2.26	20.0	0	0	40.0					68688

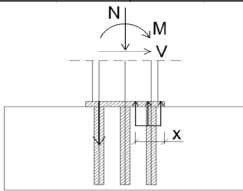
Af testata= 9.48 cm<sup>2</sup> (come da normativa Af=Vmax/fywd)Area int 1° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 1° fase= 0.0 cmArea int 2° fase= 0 cm<sup>2</sup> - Spessore anulare 2° fase= 0.0 cm

Carichi appesi= 0.00 daN/cm

VERIFICA A SCORRIMENTO TRAVE SOLETTA (cm, cm<sup>2</sup>, cm, daN, cm<sup>3</sup>, daN/cm<sup>2</sup>)

X	Af	Dx	Vsdu	fattTA	tau	6f
10.0	1.01	20.0	19181	4663	4.11	
37.5	1.01	20.0	17902	4663	3.84	
65.0	1.01	20.0	16624	4663	3.57	
92.5	1.01	20.0	15345	4663	3.29	
120.0	1.01	20.0	14066	4713	2.98	
147.5	1.01	20.0	12788	4713	2.71	
175.0	1.01	20.0	11509	4713	2.44	
202.5	1.01	20.0	10230	4713	2.17	
230.0	1.01	20.0	8951	4713	1.90	
257.5	1.01	20.0	7672	4713	1.63	
285.0	1.01	20.0	6394	4713	1.36	
312.5	1.01	20.0	5115	4713	1.09	
340.0	1.01	20.0	3836	4713	0.81	
367.5	1.01	20.0	2557	4713	0.54	
395.0	1.01	20.0	1279	4713	0.27	
422.5	1.01	20.0	0	4713	0.00	

## 8.10. Verifica collegamento pilastro alla fondazione con il sistema armotubo

PILASTRI SEZIONE :				60x70cm	Cod.	PM03	Ferro Singolo
Calcolo collegamento fondazione-pilastro con unione ad armatubo							
Dati progettuali							
caratteristiche dimensionali							
→	$l_b$ :	700 mm	Lunghezza di ancoraggio delle barre nella malta				
→	$\phi$ :	30 mm	Diametro barra ad aderenza migliorata B450C				
→	$N^{\circ}_f$ :	1	N° ferri per guaina				
→	$l_{bg}$ :	800 mm	Lunghezza di ancoraggio della guaina corrugata				
→	$\phi_g$ :	120 mm	Diametro guaina corrugata				
→	$b$ :	600 mm	lato dir. X pilastro				
→	$h$ :	700 mm	lato dir. Y pilastro				
caratteristiche dei materiali impiegati							
-Acciaio B450C							
→	$f_{yk}$ :	450 N/mmq	Resistenza caratteristica a rottura barra ad aderenza migliorata				
	$\gamma_f$ :	1,15	Coefficiente di sicurezza acciaio				
	$f_{yd}$ :	391 N/mmq	Resistenza caratteristica a snervamento barra ad aderenza migliorata				
-Calcestruzzo fondazioni							
→	$R_{ck}$ :	30 N/mmq	Resistenza caratteristica cubica a compressione				
	$f_{ck}$ :	25 N/mmq	Resistenza caratteristica cilindrica a compressione				
→	$\gamma_c$ :	1,50	Coefficiente di sicurezza calcestruzzo				
	$\alpha_{cc}$ :	0,85	Coefficiente riduttivo delle azioni di lunga durata				
	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c =$	14 N/mmq	Resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo				
	$f_{ctk} = 0,7 \cdot 0,3 f_{ck}^{2/3} =$	1,79 N/mmq	Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo				
	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c =$	1,19 N/mmq	Resistenza di progetto a trazione del calcestruzzo				
	$f_{bd} = 2,25 \eta f_{ctk} =$	2,69 N/mmq [ $\phi = 30$ ]	Resistenza tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo				
	$f_{bd,g} = 2,25 \eta f_{ctk} =$	2,47 N/mmq [ $\phi = 120$ ]	Resistenza tangenziale di aderenza guaina-calcestruzzo				
-Malta a ritiro controllato							
→	$f_{bd,m}$ :	32 N/mmq	* Aderenza alle barre ad aderenza migliorata dopo 28 gg				
→	$\gamma_m$ :	1,50	* dato fornito dal produttore				
	$f_{bd,k}$ :	21 N/mmq					
Ancoraggio barra ad aderenza migliorata B450C alla malta							
	$u$ :	94 mm	Perimetro barra ad aderenza migliorata				
	$A_f = \pi \phi^2 / 4 =$	707 mmq	Area barra ad aderenza migliorata				
	$R_u = N^{\circ}_f l_b u f_{bd,k} =$	1407 kN	Resistenza ancoraggio barre-malta				
	$R_v = N^{\circ}_f A_f f_{yd} =$	277 kN	Resistenza a trazione barra ad aderenza migliorata				
	$\gamma_{R,d} = R_u / R_v =$	5,09	Coefficiente di sovraresistenza > 1,20 verifica soddisfatta				
Ancoraggio guaina al calcestruzzo							
	$u$ :	377 mm	Perimetro guaina corrugata				
	$A_f = \pi \phi^2 / 4 =$	707 mmq	Area barra ad aderenza migliorata				
	$R_u = l_b u f_{bd,g} =$	745 kN	Resistenza ancoraggio guaina- calcestruzzo				
	$R_v = N^{\circ}_f A_f f_{yd} =$	277 kN	Resistenza a trazione barra ad aderenza migliorata				
	$\gamma_{R,d} = R_u / R_v =$	2,69	Coefficiente di sovraresistenza > 1,20 verifica soddisfatta				
Resistenza a scorrimento							
	$A_d =$	2124 mmq	→	$n^{\circ} 2 \phi 26$	+	$n^{\circ} 2 \phi 26$	=
			Area delle barre resistenti a taglio non soggette a snervamento dalla contemporanea flessione				
	$V_{dd} = 1,3 A_d (f_{cd} f_{yd})^{1/2} =$	205 kN	Resistenza a taglio della barra metallica				
	$V_{fd} = 0,25 A_{comp} f_{cd} =$	148 kN	Resistenza a taglio del calcestruzzo compresso				
	$V_{rd} = V_{dd} + V_{fd} =$	353 kN	Resistenza a scorrimento del collegamento				
→	$V_{ed} =$	139 kN	Azione massima da analisi elastica				
	$\gamma_{R,d} = V_{rd} / V_{ed} =$	2,54	Coefficiente di sovraresistenza > 1,20				verifica soddisfatta

## 9. VERIFICHE ANCORAGGI SISMICI (COLLEGAMENTI DI TIPO A)

### 9.1. Indicazioni progettuali

#### Strutture intelaiate

##### *Collegamenti tipo a)*

Il collegamento deve essere posizionato ad una distanza dall'estremità dell'elemento, trave o pilastro, dove si ha la zona critica, pari almeno alla lunghezza del tratto ove è prevista armatura trasversale di contenimento, ai sensi del § 7.4.4.1.2 e del § 7.4.4.2.2, aumentata di una volta l'altezza utile della sezione.

La resistenza del collegamento deve essere non inferiore alla sollecitazione locale di calcolo. Per il momento si assume il maggiore tra il valore derivante dall'analisi ed il valore ricavato, con la gerarchia delle resistenze, dai momenti resistenti delle zone critiche adiacenti moltiplicati per il fattore di sovraresistenza  $\gamma_{Rd}$ . Il taglio di calcolo è determinato con le regole della gerarchia delle resistenze di cui al § 7.4.4. Si utilizza un fattore di sovraresistenza  $\gamma_{Rd} = 1,10$  per strutture in CD"B", un fattore di sovraresistenza  $\gamma_{Rd} = 1,20$  per strutture in CD"A".

In una struttura intelaiata con travi incernierate ai pilastri, il nodo trave pilastro non costituisce una zona critica di dissipazione: si tratta quindi di un collegamento di tipo "a" (NTC - § 7.4.5.2). Il collegamento dovrà essere tale da garantire la formazione di un meccanismo plastico alla base del pilastro: si dovranno quindi dimensionare le connessioni in funzione del momento resistente alla base del pilastro.

Normalmente nel caso di coperture senza cappa collaborante il vincolo è eseguito con barre nervate in acciaio B450C fuoriuscenti dalla testa del pilastro e inserite in fori passanti praticati nelle travi. I fori vengono poi sigillati con leganti ad alta resistenza per garantire il funzionamento a taglio del nodo consentendo così il trasferimento ai pilastri delle forze orizzontali di piano. Il vincolo è assimilabile ad una cerniera e trova efficacia dal momento della sigillatura dei fori, operazione che avviene nella fase di montaggio. Per la presenza della cappa il collegamento viene anche garantito con l'aggiunta di barre passanti nei fori lasciati nei pilastri e annegate nella cappa strutturale.

In questo caso avendo la cappa collaborante che renderà solidale i manufatti i collegamenti tra trave-pilastro e tegoli di solaio –trave verranno dimensionati nel seguente modo per la presenza del diaframma:

Per il p.to 7.4.5.2.1 del DM 14.01.2008 i collegamenti travi-pilastri di tipo fisso devono avere una resistenza al taglio pari alla minore delle due quantità seguenti:

- La forza orizzontale necessaria per indurre nella sezione di base del pilastro un momento flettente pari al momento resistente ultimo moltiplicata per un fattore  $\gamma_{RD}=1.20$  per strutture in CD “A” e  $\gamma_{RD}=1.10$  per strutture in CD “B”; tale forza viene amplificata per 1.3 per l'effetto diaframma come previsto da 7.4.5.3 delle NTC

Si dispongono per tale collegamento forchette fuoriuscenti dal tegolo e dalle travi di acciaio B450 C ; la cappa poi renderà solidale tutti i manufatti realizzando un piano rigido. Inoltre i pilastri di bordo dovranno essere collegati alla cappa tramite delle barre saldate a piastre annegate nel pilastro o passanti in tubi previsti nel getto del pilastro.

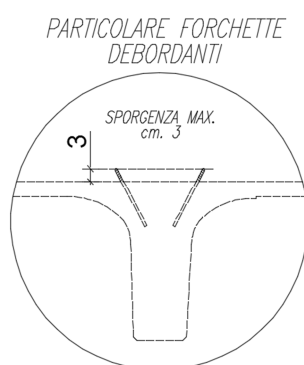
## 9.2. Verifica collegamento solaio TT

In merito alle forchette di ripresa fuoriuscenti dal tegolo si può vedere nel dettaglio nella scheda di produzione.

Si riporta comunque nello specifico quanto calcolato.

Le forchette previste nei tegoli sporgono di 3 cm e sono presenti nella quantità di 2 d 10/20 cm per una distanza di 200 cm dalle teste per poi passare ad 2 d 8/40 cm in campata.

La cappa collaborante, dello spessore medio di 8 cm verrà armata con una rete d10/20x20.



Per il punto 7.4.5.2.1 del DM 2008 i collegamenti si dimensionano applicando il principio della gerarchia delle resistenze con coefficiente di sovrarresistenza  $\gamma_{Rd}=1,10$  ; si determina pertanto lo sforzo di taglio da utilizzare per il dimensionamento del collegamento:



In merito al rispetto del paragrafo 7.4.5.3 tale azione viene incrementata del 30%.

Pilastretta P1

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
Materiali per le armature  
B450C, f<sub>yk</sub> = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n. 1  
calcestruzzo C45/55  
sezione rettangolare H tot. 70.0 B 60.0 rot. 0

Verifica a pressoflessione

Quota	Asp	copX	copY	AspX	copX	AspY	copY	coef	Max	Maxy	Max Co
-40.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	1.1	288	-714	-950 1 SLV
80.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	1.5	225	-560	-937 1 SLV
160.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	2.0	183	-452	-929 1 SLV
200.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	2.3	162	-404	-925 1 SLV
320.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	4.1	100	-262	-913 1 SLV
360.0	5.3	4.8	4.8	10.6	4.8	10.6	4.8	4.9	66	-232	-912 2 SLV

Sezione a quota -40 Compressione massima = 1037 < 7062 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 12 SLV

Verifica a taglio  
Nelle tese esistenti il taglio ammissibile e' assunto come V<sub>rd</sub> + V<sub>red</sub> (CS 7.2.5)

SLV

Quota	VEDX Co	N AstX	VRdX	VRdX	VRdX	cotg	VEDY Co	N AstY	VRdY	VRdY	VRdY	cotg	VEDmax Co
-40.0	7.5	9	-1418.0	0.35	1753.5	380.9	1696.5	2.50	2.2	10	-1441.3	0.35	1886.1
80.0	7.5	9	-1407.9	0.13	1752.0	379.6	610.7	2.50	2.2	10	-1431.2	0.13	1777.2
160.0	7.5	9	-1407.9	0.13	1752.0	379.6	610.7	2.50	2.2	10	-1431.2	0.13	1777.2
200.0	7.5	9	-1380.0	0.35	1748.0	375.7	1696.5	2.50	2.2	10	-1403.3	0.35	1880.2
320.0	7.5	9	-1380.0	0.35	1748.0	375.7	1696.5	2.50	2.2	10	-1403.3	0.35	1880.2
360.0	7.5	9	-1380.0	0.35	1748.0	375.7	1696.5	2.50	2.2	10	-1403.3	0.35	1880.2

SLV

Quota	VEDX Co	N AstX	VRdX	VRdX	VRdX	cotg	VEDY Co	N AstY	VRdY	VRdY	VRdY	cotg	VEDmax Co
-40.0	359.9	12	-1042.1	0.35	1699.8	329.1	1696.5	2.50	424.2	12	-1042.1	0.35	1852.2
80.0	359.9	12	-1034.3	0.13	1698.7	328.0	610.7	2.50	424.2	12	-1034.3	0.13	1719.8
160.0	359.9	12	-1034.3	0.13	1698.7	328.0	610.7	2.50	424.2	12	-1034.3	0.13	1719.8
200.0	359.9	12	-1012.8	0.35	1720.4	325.0	1662.5	2.45	424.2	12	-1012.8	0.35	1847.6
320.0	359.9	12	-1012.8	0.35	1720.4	325.0	1662.5	2.45	424.2	12	-1012.8	0.35	1847.6
360.0	359.9	12	-1012.8	0.35	1720.4	325.0	1662.5	2.45	424.2	12	-1012.8	0.35	1847.6

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luca	Myp,1	Myp,1	Myp,2	Myp,2	Txp	Txp
350	323.0	276.9	1026.6	869.3	359.9	424.2

$$V_{Edy} = 424.2 \text{ kN}$$

Tale forza viene incrementata del 30 % per effetto del diaframma come previsto al punto 7.4.5.3 delle NTC 08.

$$V_{Edy} = 424.2 \times 1.3 = 551 \text{ kN}$$

Considerando un solo tegolo a favore di sicurezza che insiste sulla trave in corrispondenza del pilastro laterale considerato, le barre fuoriuscenti dal tegolo sono 1 d 10/20 ( per nervatura) per 200 cm = 20 d 10 a due braccia

$$V_{c,Rd} = f_{yk} \times A_v / \gamma_{M0} / 3^{0.5} = 391 \times (157 \times 20) / 1.05 / 3^{0.5} = 675 \text{ kN}$$

$$V_{c,Rd} > V_{Edy}$$

### 9.3. Verifica collegamento Trave sia di bordo che centrale

Il numero di barre che fuoriescono dalla trave in corrispondenza del tegolo ( 150 cm) sono 2 d 12 /7.50 per 150 cm = 40 d 12

$$V_{Edy} = 424.2 \times 1.3 = 551 \text{ kN}$$

$$V_{c,Rd} = f_{yk} \times A_v / \gamma_{M0} / 3^{0.5} = 391 \times (113 \times 40) / 1.05 / 3^{0.5} = 971 \text{ kN}$$

$$V_{c,Rd} > V_{Edy}$$

## 10. VERIFICA DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

Come riportato al § 10.2 delle NTC08 risulta necessario sottoporre i risultati delle elaborazioni ottenute mediante programmi di calcolo per provarne l'attendibilità. Tale valutazione consiste nel confrontare i risultati di semplici calcolo eseguiti con metodi tradizionali.

### 10.1. Accettabilità risultati per il solaio

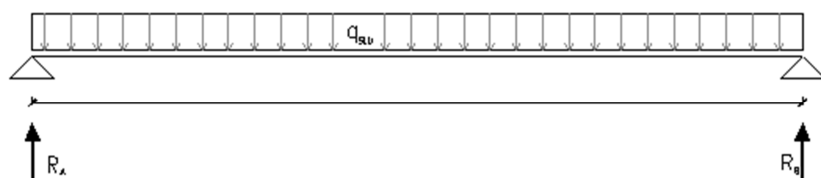
I dati relativi al tegolo TT 40/15 oggetto di verifica sono i seguenti:

- Interasse carico  $b = 2.50 \text{ m}$
- Luce  $L = 8.30 \text{ m}$
- Peso proprio  $G_{1a} = 6.52 \text{ kN/m}$
- Cappa sp=8 cm  $G_{1a} = 2.00 \text{ kN/m}^2$
  
- Permanenti  $G_2 = 3.00 \text{ kN/m}^2$
- Acc.  $Q_1 = 2.50 \text{ kN/m}^2$

Il carico distribuito, da applicare alla trave, è dato dalla seguente combinazione di carico SLU:

$$q_{SLU} = \gamma_{G1} \cdot (G_1) + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_1 = 1.3 \times 6.52 + 1.3 \times (2.0) \times 2.5 + 1.5 \times (3 + 2.5) \times 2.5 = 35.60 \text{ kN/m}$$

In particolare, tale combinazione corrisponde alla combinazione SLU del programma di calcolo.



Le travi risultano semplicemente appoggiate alle estremità, secondo lo schema statico sopra riportato. Il momento in mezz'aria è:

$$M = \frac{1}{8} q l^2 = \frac{35.60 \times 8.30^2}{8} = 306 \text{ kNm}$$

Il momento di 306 kNm è quello ottenuto, a parità di combinazione, con il programma di calcolo utilizzato e lo si può confrontare a pag 74.

## 11. ALLEGATI

### 11.1. ALLEGATO 1

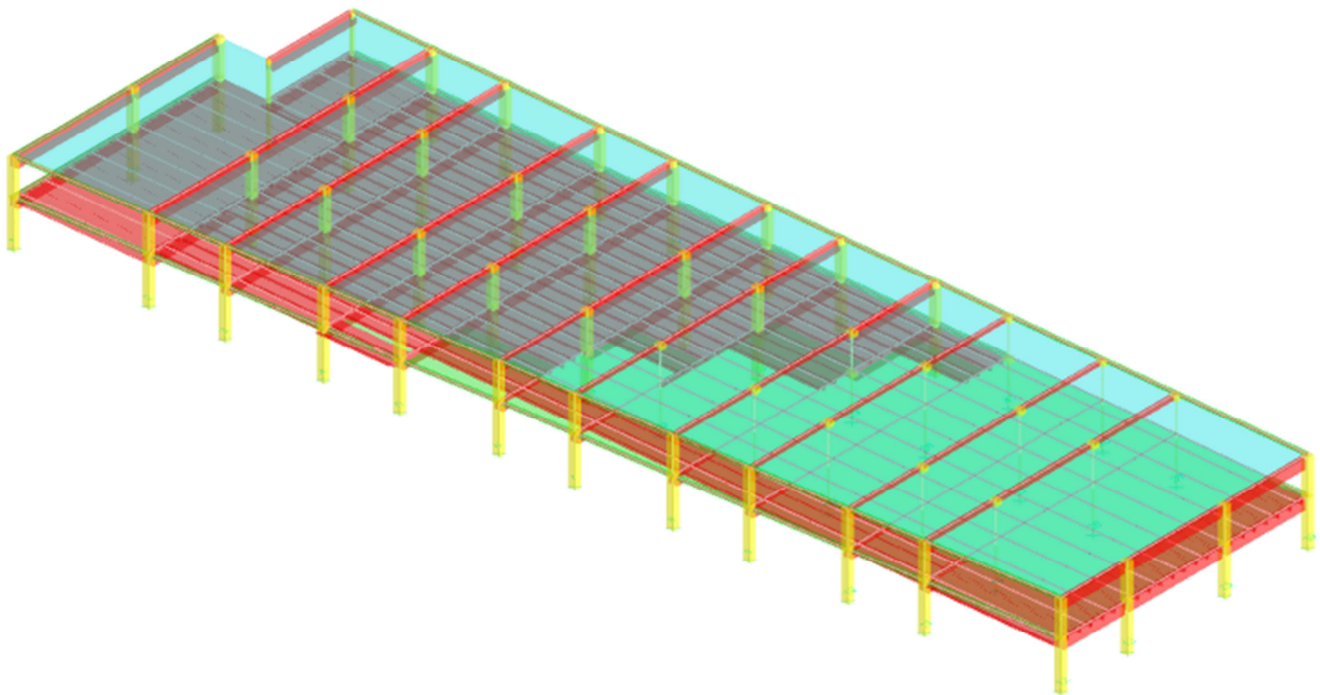
L'allegato uno raccoglie i tabulati di calcolo derivanti dal programma Sismicad in cui sono riportate le sollecitazioni su tutti i pilastri del Blocco A-parcheggio.

### 11.2. ALLEGATO 2

L'allegato uno raccoglie i tabulati di calcolo derivanti dal programma Sismicad in cui sono riportate le sollecitazioni su tutti i pilastri del Blocco B-rampa.

## CARICHI ALLA BASE BLOCCO A

### PARK-CHIOGGIA



---

**Sommario**

<b>1 Azioni e carichi .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Condizioni elementari di carico .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Combinazioni di carico.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Definizioni di carichi lineari.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Definizioni di carichi superficiali.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Quote.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Livelli.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Tronchi.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Sollecitazioni aste .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Convenzioni di segno aste .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Sollecitazioni aste in combinazioni di carico.....</b>	<b>9</b>
<b>4 Verifica effetti secondo ordine .....</b>	<b>63</b>
<b>5 Verifica deformabilità torsionale struttura.....</b>	<b>63</b>

# 1 Azioni e carichi

## 1.1 Condizioni elementari di carico

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.  
**Nome breve:** nome breve assegnato alla condizione elementare.  
**I/II:** descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).  
**Durata:** descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).  
**Psi0:** coefficiente moltiplicatore Psi0. Il valore è adimensionale.  
**Psi1:** coefficiente moltiplicatore Psi1. Il valore è adimensionale.  
**Psi2:** coefficiente moltiplicatore Psi2. Il valore è adimensionale.  
**Var.segno:** descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	I/II	Durata	Psi0	Psi1	Psi2	Var.segno
Pesi strutturali	Pesi		Permanente	0	0	0	
Parcheggio	Parcheggio	I	Media	0.7	0.7	0.6	
Neve	Neve	I	Media	0.5	0.2	0	
Delta T	Dt	II	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV			0	0	0	
Sisma Y SLV	Y SLV			0	0	0	
Sisma Z SLV	Z SLV			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV			0	0	0	
Sisma X SLD	X SLD			0	0	0	
Sisma Y SLD	Y SLD			0	0	0	
Sisma Z SLD	Z SLD			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD			0	0	0	
Terreno sisma X SLV	Tr x SLV			0	0	0	
Terreno sisma Y SLV	Tr y SLV			0	0	0	
Terreno sisma Z SLV	Tr z SLV			0	0	0	
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD			0	0	0	
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD			0	0	0	
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD			0	0	0	
Rig. Ux	R Ux			0	0	0	
Rig. Uy	R Uy			0	0	0	
Rig. Rz	R Rz			0	0	0	

## 1.2 Combinazioni di carico

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

### Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLU 1	1	0	0	0
2	SLU 2	1	0	1.5	0
3	SLU 3	1	1.05	1.5	0
4	SLU 4	1	1.5	0	0
5	SLU 5	1	1.5	0.75	0
6	SLU 6	1.3	0	0	0
7	SLU 7	1.3	0	1.5	0
8	SLU 8	1.3	1.05	1.5	0
9	SLU 9	1.3	1.5	0	0
10	SLU 10	1.3	1.5	0.75	0

### Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLE RA 1	1	0	0	0
2	SLE RA 2	1	0	1	0
3	SLE RA 3	1	0.7	1	0
4	SLE RA 4	1	1	0	0
5	SLE RA 5	1	1	0.5	0

### Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLE FR 1	1	0	0	0
2	SLE FR 2	1	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	0.6	0.2	0
4	SLE FR 4	1	0.7	0	0

### Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLE QP 1	1	0	0	0
2	SLE QP 2	1	0.6	0	0

**Famiglia SLU eccezionale**

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
------	------------	------	------------	------	----

**Famiglia SLD**

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLD 2	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLD 3	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLD 4	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLD 5	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLD 6	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLD 7	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLD 8	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLD 9	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLD 10	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLD 11	1	0.6	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLD 12	1	0.6	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLD 13	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLD 14	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLD 15	1	0.6	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLD 16	1	0.6	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

**Famiglia SLV**

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV 1	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	1	0.6	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	1	0.6	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	1	0.6	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	1	0.6	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

**Famiglia SLV fondazioni**

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
------	------------	------	------------	------	----	-------	-------	-------	--------	--------	----------	----------	----------

**Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano**

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

**Famiglia P delta**

Il nome compatto della famiglia è PTH.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
Unica per metodo P-Delta	Pd	1	0.6	0	0

## 1.3 Definizioni di carichi lineari

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.**Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.**Fx i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/m]**Fx f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/m]**Fy i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/m]**Fy f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/m]**Fz i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/m]**Fz f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/m]**Mx i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]**Mx f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]**My i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]**My f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]**Mz i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]**Mz f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]

Nome	Valori													
	Condizione	Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.	
	Descrizione													

Nome	Valori												
	Condizione	Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.
	Descrizione												
Pannelli sp=16 cm	Pesi strutturali	0	0	0	0	-4	-4	0	0	0	0	0	0
	Parcheggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 1.4 Definizioni di carichi superficiali

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.  
**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.  
**Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.  
**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.  
**Valore:** modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [kN/m²]  
**Applicazione:** modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
Solaio	Pesi strutturali	5	Verticale
	Parcheggio	2.5	Verticale
	Neve	0	Verticale
Copertura in acciaio	Pesi strutturali	7	Verticale
	Parcheggio	2.5	Verticale
	Neve	0.8	Verticale

## 2 Quote

### 2.1 Livelli

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al livello.  
**Descrizione:** nome assegnato al livello.  
**Quota:** quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [m]  
**Spessore:** spessore del livello. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	-0.8	0
L2	Copertura	3.6	0
L3	Piano nuovo	7	0

### 2.2 Tronchi

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al tronco.  
**Descrizione:** nome assegnato al tronco.  
**Quota 1:** riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]  
**Quota 2:** riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Copertura	Fondazione	Copertura
T2	Copertura - Piano nuovo	Copertura	Piano nuovo

## 3 Sollecitazioni aste

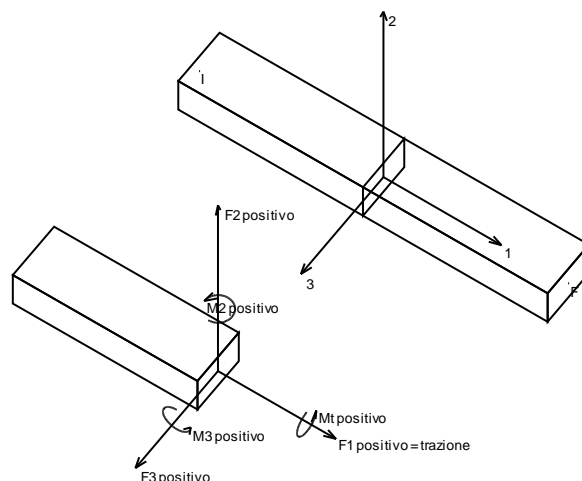
### 3.1 Convenzioni di segno aste

Le abbreviazioni relative alle sollecitazioni sugli elementi aste sono da intendersi:

- F1 (N): sforzo normale nell'asta;
- F2: sforzo di taglio agente nella direzione dell'asse locale 2;
- F3: sforzo di taglio agente nella direzione dell'asse locale 3;
- M1 (Mt): momento attorno all'asse locale 1; equivale al momento torcente;
- M2: momento attorno all'asse locale 2;



- M3: momento attorno all'asse locale 3.



La convenzione sui segni per i parametri di sollecitazione delle aste è la seguente:

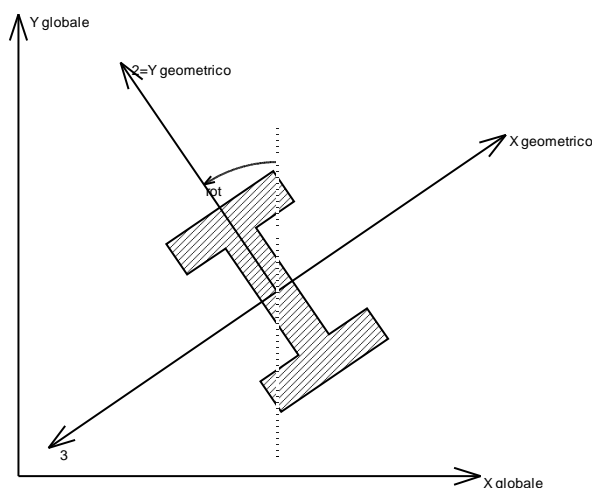
presa un'asta con nodo iniziale  $i$  e nodo finale  $f$ , asse 1 che va da  $i$  a  $f$ , assi 2 e 3 presi secondo quanto indicato nei paragrafi successivi relativi al sistema locale delle aste sezionando l'asta in un punto e considerando la sezione sinistra del punto in cui si è effettuato il taglio (sezione da cui esce il versore asse 1) i parametri di sollecitazione sono positivi se hanno verso e direzione concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta 1, 2, 3 (per i momenti si adotta la regola della mano destra).

Il sistema è definito diversamente per tre categorie di aste, a seconda che siano originate da:

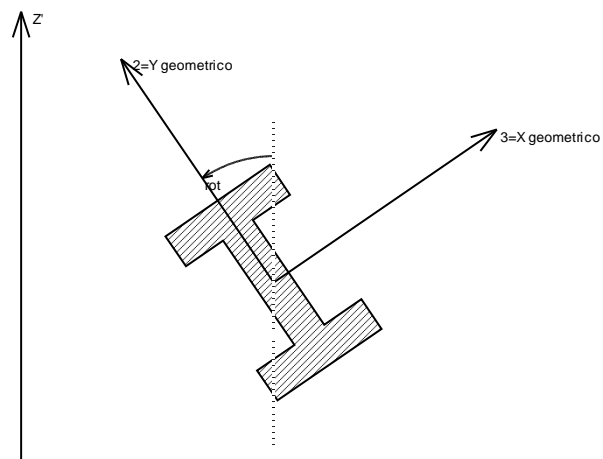
- aste verticali ad esempio pilastri e colonne;
- aste non verticali non di c.a., ad esempio travi di acciaio o legno;
- aste non verticali in c.a.: travi in c.a. di piano, falda o a quota generica.

Nel seguito si indica con 1, 2 e 3 il sistema locale dell'asta che non sempre coincide con gli assi principali della sezione. Si ricorda che per assi principali si intendono gli assi rispetto a cui si ha il raggio di inerzia minimo e massimo. Gli assi 1, 2 e 3 rispettano la regola della mano destra.

#### Sistema locale aste verticali



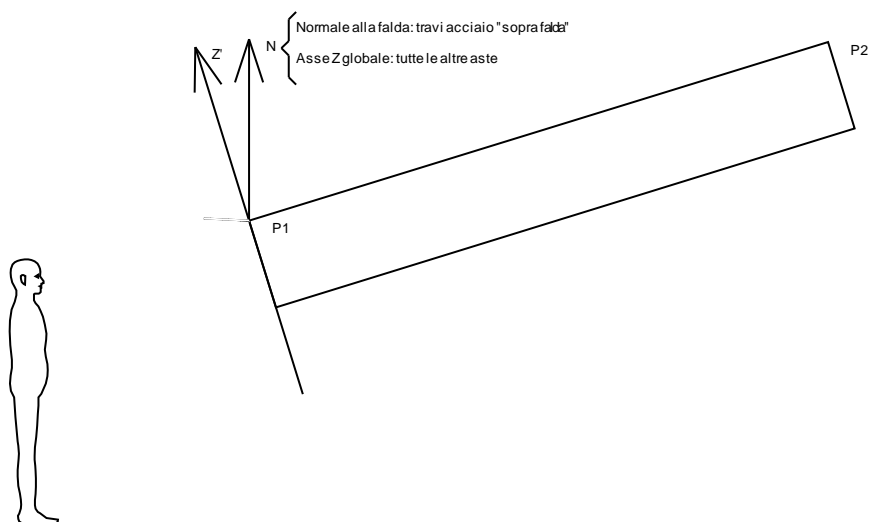
Nella figura si considera l'asse 1 uscente dal foglio (l'osservatore guarda in direzione opposta a quella dell'asse 1).

**Sistema locale aste non verticali**

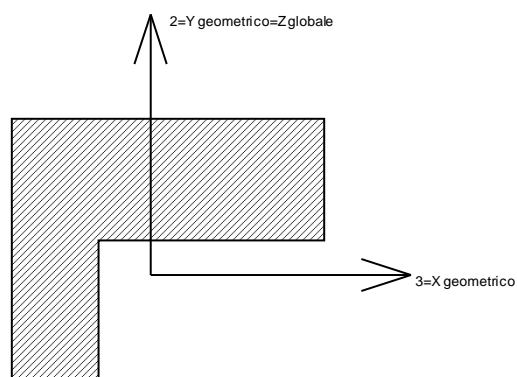
Nella figura si considera l'asse 1 entrante nel foglio (l'osservatore guarda in direzione coincidente a quella dell'asse 1).

L'asse  $Z'$  è illustrato nella figura seguente dove:

- P1 è il punto di inserimento iniziale dell'asta;
- P2 è il punto di inserimento finale dell'asta;
- N è la normale al piano o falda di inserimento;

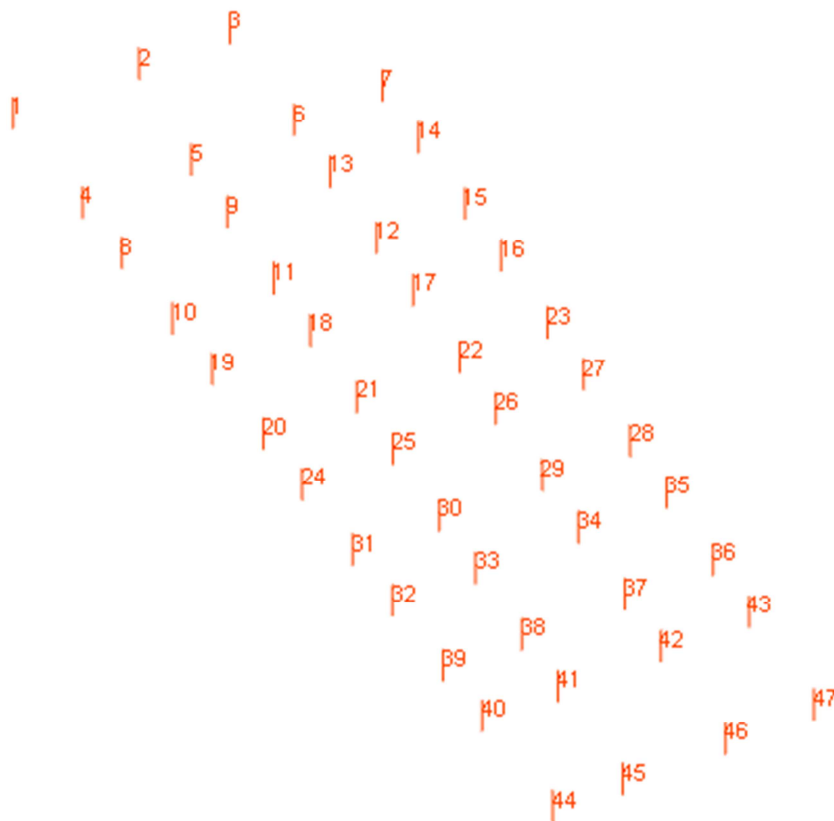
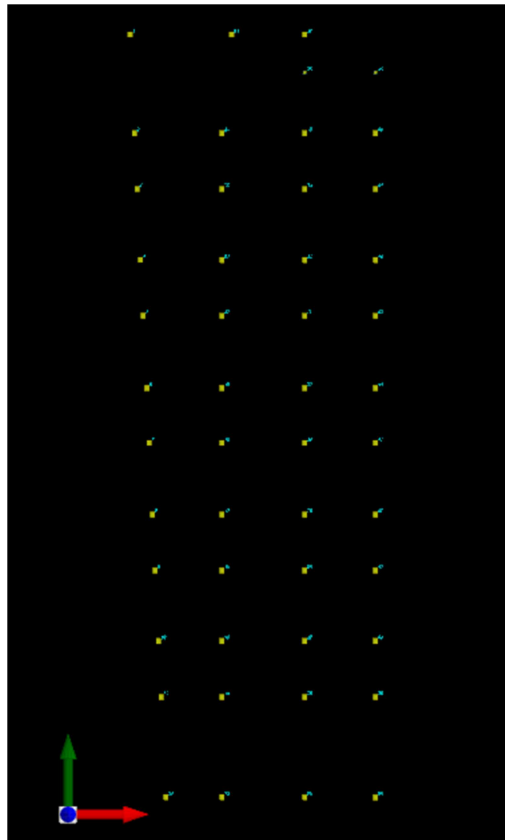


$Z'$  è quindi l'intersezione tra il piano passante per P1, P2 contenente N e il piano della sezione iniziale dell'asta.

**Sistema locale aste derivanti da travi in c.a.**

Nella figura si considera l'asse 1 entrante nel foglio (l'osservatore guarda in direzione coincidente a quella dell'asse 1). L'asse 2 è sempre verticale e quindi coincidente con l'asse Z globale nonché con l'asse y geometrico. L'asse 3 coincide con l'asse x geometrico. . Si sottolinea il fatto che gli assi 2 e 3 non corrispondono agli assi principali della sezione.

## 3.2 Sollecitazioni aste in combinazioni di carico



Numerazione aste

**Asta:** elemento asta a cui si riferiscono le sollecitazioni.

**Ind.:** indice dell'asta.

**Cont.:** contesto a cui si riferisce la sollecitazione

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Pos.:** numero della sezione all'interno dell'asta (tra 1 e 31, dove 1 corrisponde alla sezione al nodo iniziale, 16 è la sezione in mezzzeria, 31 corrisponde alla sezione al nodo finale).

**Posizione:** posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta.

**X:** componente X della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m]

**Y:** componente Y della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m]

**Z:** componente Z della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m]

**Soll.traslazionale:** componente traslazionale della sollecitazione dell'asta.

**F1:** componente F1 della sollecitazione dell'asta. [kN]

**F2:** componente F2 della sollecitazione dell'asta. [kN]

**F3:** componente F3 della sollecitazione dell'asta. [kN]

**Soll.rotazionale:** componente rotazionale della sollecitazione dell'asta.

**M1:** componente M1 della sollecitazione dell'asta. [kN\*m]

**M2:** componente M2 della sollecitazione dell'asta. [kN\*m]

**M3:** componente M3 della sollecitazione dell'asta. [kN\*m]

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 1	1	-4.49	95.93	-0.8	-1008.01	-0.95	2.84	0.0041	-19.8046	-5.0015
1	SLU 1	16	-4.49	95.93	1.4	-984.91	-0.95	2.84	0.0041	-13.3076	-2.8741
1	SLU 1	31	-4.49	95.93	3.6	-961.81	-0.95	2.84	0.0041	-6.8106	-0.7466
1	SLU 2	1	-4.49	95.93	-0.8	-1054.18	-0.95	2.84	0.0041	-19.8046	-5.0016
1	SLU 2	16	-4.49	95.93	1.4	-1031.08	-0.95	2.84	0.0041	-13.3076	-2.8741
1	SLU 2	31	-4.49	95.93	3.6	-1007.98	-0.95	2.84	0.0041	-6.8106	-0.7466
1	SLU 3	1	-4.49	95.93	-0.8	-1256.3	-1.27	3.83	0.0056	-26.7468	-6.7521
1	SLU 3	16	-4.49	95.93	1.4	-1233.2	-1.27	3.83	0.0056	-17.9806	-3.888
1	SLU 3	31	-4.49	95.93	3.6	-1210.1	-1.27	3.83	0.0056	-9.2145	-1.0238
1	SLU 4	1	-4.49	95.93	-0.8	-1296.75	-1.42	4.25	0.0062	-29.722	-7.5024
1	SLU 4	16	-4.49	95.93	1.4	-1273.65	-1.42	4.25	0.0062	-19.9833	-4.3225
1	SLU 4	31	-4.49	95.93	3.6	-1250.55	-1.42	4.25	0.0062	-10.2447	-1.1426
1	SLU 5	1	-4.49	95.93	-0.8	-1319.83	-1.42	4.25	0.0062	-29.722	-7.5024
1	SLU 5	16	-4.49	95.93	1.4	-1296.73	-1.42	4.25	0.0062	-19.9833	-4.3225
1	SLU 5	31	-4.49	95.93	3.6	-1273.63	-1.42	4.25	0.0062	-10.2447	-1.1426
1	SLU 6	1	-4.49	95.93	-0.8	-1310.42	-1.23	3.69	0.0053	-25.746	-6.502
1	SLU 6	16	-4.49	95.93	1.4	-1280.39	-1.23	3.69	0.0053	-17.2999	-3.7363
1	SLU 6	31	-4.49	95.93	3.6	-1250.36	-1.23	3.69	0.0053	-8.8538	-0.9706
1	SLU 7	1	-4.49	95.93	-0.8	-1356.58	-1.23	3.69	0.0053	-25.746	-6.502
1	SLU 7	16	-4.49	95.93	1.4	-1326.55	-1.23	3.69	0.0053	-17.2999	-3.7363
1	SLU 7	31	-4.49	95.93	3.6	-1296.52	-1.23	3.69	0.0053	-8.8538	-0.9706
1	SLU 8	1	-4.49	95.93	-0.8	-1558.7	-1.56	4.68	0.0068	-32.6882	-8.2526
1	SLU 8	16	-4.49	95.93	1.4	-1528.67	-1.56	4.68	0.0068	-21.9729	-4.7502
1	SLU 8	31	-4.49	95.93	3.6	-1498.64	-1.56	4.68	0.0068	-11.2577	-1.2478
1	SLU 9	1	-4.49	95.93	-0.8	-1599.15	-1.7	5.1	0.0074	-35.6634	-9.0028
1	SLU 9	16	-4.49	95.93	1.4	-1569.12	-1.7	5.1	0.0074	-23.9756	-5.1847
1	SLU 9	31	-4.49	95.93	3.6	-1539.09	-1.7	5.1	0.0074	-12.2879	-1.3666
1	SLU 10	1	-4.49	95.93	-0.8	-1622.24	-1.7	5.1	0.0074	-35.6634	-9.0028
1	SLU 10	16	-4.49	95.93	1.4	-1592.21	-1.7	5.1	0.0074	-23.9756	-5.1847
1	SLU 10	31	-4.49	95.93	3.6	-1562.18	-1.7	5.1	0.0074	-12.2879	-1.3666
1	SLE RA 1	1	-4.49	95.93	-0.8	-1008.01	-0.95	2.84	0.0041	-19.8046	-5.0015
1	SLE RA 1	16	-4.49	95.93	1.4	-984.91	-0.95	2.84	0.0041	-13.3076	-2.8741
1	SLE RA 1	31	-4.49	95.93	3.6	-961.81	-0.95	2.84	0.0041	-6.8106	-0.7466
1	SLE RA 2	1	-4.49	95.93	-0.8	-1038.79	-0.95	2.84	0.0041	-19.8046	-5.0016
1	SLE RA 2	16	-4.49	95.93	1.4	-1015.69	-0.95	2.84	0.0041	-13.3076	-2.8741
1	SLE RA 2	31	-4.49	95.93	3.6	-992.59	-0.95	2.84	0.0041	-6.8106	-0.7466
1	SLE RA 3	1	-4.49	95.93	-0.8	-1173.54	-1.17	3.5	0.0051	-24.4327	-6.1686
1	SLE RA 3	16	-4.49	95.93	1.4	-1150.44	-1.17	3.5	0.0051	-16.423	-3.55
1	SLE RA 3	31	-4.49	95.93	3.6	-1127.34	-1.17	3.5	0.0051	-8.4132	-0.9314
1	SLE RA 4	1	-4.49	95.93	-0.8	-1200.5	-1.26	3.78	0.0055	-26.4162	-6.6688
1	SLE RA 4	16	-4.49	95.93	1.4	-1177.4	-1.26	3.78	0.0055	-17.7581	-3.8397
1	SLE RA 4	31	-4.49	95.93	3.6	-1154.3	-1.26	3.78	0.0055	-9.1	-1.0106
1	SLE RA 5	1	-4.49	95.93	-0.8	-1215.89	-1.26	3.78	0.0055	-26.4162	-6.6688
1	SLE RA 5	16	-4.49	95.93	1.4	-1192.79	-1.26	3.78	0.0055	-17.7581	-3.8397
1	SLE RA 5	31	-4.49	95.93	3.6	-1169.69	-1.26	3.78	0.0055	-9.1	-1.0106
1	SLE FR 1	1	-4.49	95.93	-0.8	-1008.01	-0.95	2.84	0.0041	-19.8046	-5.0015
1	SLE FR 1	16	-4.49	95.93	1.4	-984.91	-0.95	2.84	0.0041	-13.3076	-2.8741
1	SLE FR 1	31	-4.49	95.93	3.6	-961.81	-0.95	2.84	0.0041	-6.8106	-0.7466
1	SLE FR 2	1	-4.49	95.93	-0.8	-1014.17	-0.95	2.84	0.0041	-19.8046	-5.0015
1	SLE FR 2	16	-4.49	95.93	1.4	-991.07	-0.95	2.84	0.0041	-13.3076	-2.8741
1	SLE FR 2	31	-4.49	95.93	3.6	-967.97	-0.95	2.84	0.0041	-6.8106	-0.7466
1	SLE FR 3	1	-4.49	95.93	-0.8	-1129.66	-1.13	3.4	0.0049	-23.7716	-6.0019
1	SLE FR 3	16	-4.49	95.93	1.4	-1106.56	-1.13	3.4	0.0049	-15.9779	-3.4534
1	SLE FR 3	31	-4.49	95.93	3.6	-1083.46	-1.13	3.4	0.0049	-8.1842	-0.905
1	SLE FR 4	1	-4.49	95.93	-0.8	-1142.76	-1.17	3.5	0.0051	-24.4327	-6.1686
1	SLE FR 4	16	-4.49	95.93	1.4	-1119.66	-1.17	3.5	0.0051	-16.423	-3.55
1	SLE FR 4	31	-4.49	95.93	3.6	-1096.56	-1.17	3.5	0.0051	-8.4132	-0.9314
1	SLE QP 1	1	-4.49	95.93	-0.8	-1008.01	-0.95	2.84	0.0041	-19.8046	-5.0015
1	SLE QP 1	16	-4.49	95.93	1.4	-984.91	-0.95	2.84	0.0041	-13.3076	-2.8741
1	SLE QP 1	31	-4.49	95.93	3.6	-961.81	-0.95	2.84	0.0041	-6.8106	-0.7466
1	SLE QP 2	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	-1.13	3.4	0.0049	-23.7716	-6.0019
1	SLE QP 2	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	-1.13	3.4	0.0049	-15.9779	-3.4534
1	SLE QP 2	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	-1.13	3.4	0.0049	-8.1842	-0.905
1	SLV 1	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	-65.59	139.03	0.1931	-920.8655	-433.7417
1	SLV 1	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	-65.59	139.03	0.1931	-608.9603	-286.8487
1	SLV 1	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	-65.59	139.03	0.1931	-307.3238	-142.6243
1	SLV 2	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	-49.41	103.58	0.1309	-759.0448	-360.1536
1	SLV 2	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	-49.41	103.58	0.1309	-526.943	-249.466
1	SLV 2	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	-49.41	103.58	0.1309	-305.11	-141.4469
1	SLV 3	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	1.34	138.85	0.1927	-919.9249	27.9866

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 3	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	1.34	138.85	0.1927	-608.3717	26.2006
1	SLV 3	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	1.34	138.85	0.1927	-306.9514	27.0003
1	SLV 4	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	17.52	103.4	0.1304	-758.1041	101.5746
1	SLV 4	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	17.52	103.4	0.1304	-526.3544	63.5833
1	SLV 4	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	17.52	103.4	0.1304	-304.7376	28.1777
1	SLV 5	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	-124.14	49.09	0.0704	-315.9212	-844.4319
1	SLV 5	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	-124.14	49.09	0.0704	-205.7105	-568.2521
1	SLV 5	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	-124.14	49.09	0.0704	-98.7864	-300.8419
1	SLV 6	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	-114.97	29	0.0351	-224.1855	-802.7151
1	SLV 6	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	-114.97	29	0.0351	-159.2152	-547.06
1	SLV 6	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	-114.97	29	0.0351	-97.5314	-300.1745
1	SLV 7	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	98.96	48.49	0.0689	-312.7856	694.6623
1	SLV 7	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	98.96	48.49	0.0689	-203.7483	475.2456
1	SLV 7	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	98.96	48.49	0.0689	-97.545	264.5735
1	SLV 8	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	108.13	28.4	0.0336	-221.0499	736.3791
1	SLV 8	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	108.13	28.4	0.0336	-157.253	496.4377
1	SLV 8	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	108.13	28.4	0.0336	-96.29	265.241
1	SLV 9	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	-110.4	-21.6	-0.0237	173.5068	-748.3829
1	SLV 9	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	-110.4	-21.6	-0.0237	125.2972	-503.3446
1	SLV 9	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	-110.4	-21.6	-0.0237	79.9215	-267.051
1	SLV 10	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	-101.23	-41.69	-0.059	265.2424	-706.6661
1	SLV 10	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	-101.23	-41.69	-0.059	171.7925	-482.1524
1	SLV 10	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	-101.23	-41.69	-0.059	81.1765	-266.3835
1	SLV 11	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	112.7	-22.2	-0.0252	176.6424	790.7113
1	SLV 11	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	112.7	-22.2	-0.0252	127.2594	540.1531
1	SLV 11	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	112.7	-22.2	-0.0252	81.1629	298.3645
1	SLV 12	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	121.87	-42.29	-0.0605	268.3781	832.4281
1	SLV 12	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	121.87	-42.29	-0.0605	173.7547	561.3453
1	SLV 12	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	121.87	-42.29	-0.0605	82.4179	299.0319
1	SLV 13	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	-19.79	-96.6	-0.1205	710.561	-113.5784
1	SLV 13	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	-19.79	-96.6	-0.1205	494.3986	-70.4902
1	SLV 13	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	-19.79	-96.6	-0.1205	288.3691	-29.9877
1	SLV 14	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	-3.61	-132.05	-0.1828	872.3817	-39.9904
1	SLV 14	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	-3.61	-132.05	-0.1828	576.4159	-33.1075
1	SLV 14	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	-3.61	-132.05	-0.1828	290.5829	-28.8103
1	SLV 15	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	47.14	-96.78	-0.121	711.5016	348.1499
1	SLV 15	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	47.14	-96.78	-0.121	494.9872	242.5592
1	SLV 15	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	47.14	-96.78	-0.121	288.7415	139.6369
1	SLV 16	1	-4.49	95.93	-0.8	-1123.51	63.32	-132.23	-0.1832	873.3224	421.7379
1	SLV 16	16	-4.49	95.93	1.4	-1100.41	63.32	-132.23	-0.1832	577.0045	279.9419
1	SLV 16	31	-4.49	95.93	3.6	-1077.31	63.32	-132.23	-0.1832	290.9554	140.8143
2	SLU 1	1	8.27	95.93	-0.8	-1506.06	-0.25	2.76	0.0041	-19.7504	-1.41
2	SLU 1	16	8.27	95.93	1.4	-1482.96	-0.25	2.76	0.0041	-13.274	-0.8447
2	SLU 1	31	8.27	95.93	3.6	-1459.86	-0.25	2.76	0.0041	-6.7977	-0.2794
2	SLU 2	1	8.27	95.93	-0.8	-1587.75	-0.25	2.76	0.0041	-19.7504	-1.41
2	SLU 2	16	8.27	95.93	1.4	-1564.65	-0.25	2.76	0.0041	-13.274	-0.8447
2	SLU 2	31	8.27	95.93	3.6	-1541.55	-0.25	2.76	0.0041	-6.7977	-0.2794
2	SLU 3	1	8.27	95.93	-0.8	-1945.84	-0.33	3.73	0.0056	-26.6734	-1.8954
2	SLU 3	16	8.27	95.93	1.4	-1922.74	-0.33	3.73	0.0056	-17.9354	-1.1366
2	SLU 3	31	8.27	95.93	3.6	-1899.64	-0.33	3.73	0.0056	-9.1974	-0.3777
2	SLU 4	1	8.27	95.93	-0.8	-2017.61	-0.37	4.14	0.0062	-29.6403	-2.1035
2	SLU 4	16	8.27	95.93	1.4	-1994.51	-0.37	4.14	0.0062	-19.9331	-1.2617
2	SLU 4	31	8.27	95.93	3.6	-1971.41	-0.37	4.14	0.0062	-10.2258	-0.4199
2	SLU 5	1	8.27	95.93	-0.8	-2058.46	-0.37	4.14	0.0062	-29.6403	-2.1035
2	SLU 5	16	8.27	95.93	1.4	-2035.36	-0.37	4.14	0.0062	-19.9331	-1.2617
2	SLU 5	31	8.27	95.93	3.6	-2012.26	-0.37	4.14	0.0062	-10.2258	-0.4199
2	SLU 6	1	8.27	95.93	-0.8	-1957.87	-0.32	3.59	0.0053	-25.6755	-1.833
2	SLU 6	16	8.27	95.93	1.4	-1927.84	-0.32	3.59	0.0053	-17.2562	-1.0981
2	SLU 6	31	8.27	95.93	3.6	-1897.81	-0.32	3.59	0.0053	-8.837	-0.3632
2	SLU 7	1	8.27	95.93	-0.8	-2039.56	-0.32	3.59	0.0053	-25.6755	-1.833
2	SLU 7	16	8.27	95.93	1.4	-2009.53	-0.32	3.59	0.0053	-17.2563	-1.0981
2	SLU 7	31	8.27	95.93	3.6	-1979.5	-0.32	3.59	0.0053	-8.837	-0.3632
2	SLU 8	1	8.27	95.93	-0.8	-2397.65	-0.41	4.56	0.0068	-32.5985	-2.3184
2	SLU 8	16	8.27	95.93	1.4	-2367.62	-0.41	4.56	0.0068	-21.9176	-1.39
2	SLU 8	31	8.27	95.93	3.6	-2337.59	-0.41	4.56	0.0068	-11.2367	-0.4615
2	SLU 9	1	8.27	95.93	-0.8	-2469.43	-0.44	4.97	0.0074	-35.5655	-2.5265
2	SLU 9	16	8.27	95.93	1.4	-2439.4	-0.44	4.97	0.0074	-23.9153	-1.5151
2	SLU 9	31	8.27	95.93	3.6	-2409.37	-0.44	4.97	0.0074	-12.2651	-0.5037
2	SLU 10	1	8.27	95.93	-0.8	-2510.27	-0.44	4.97	0.0074	-35.5655	-2.5265
2	SLU 10	16	8.27	95.93	1.4	-2480.24	-0.44	4.97	0.0074	-23.9153	-1.5151
2	SLU 10	31	8.27	95.93	3.6	-2450.21	-0.44	4.97	0.0074	-12.2651	-0.5037
2	SLE RA 1	1	8.27	95.93	-0.8	-1506.06	-0.25	2.76	0.0041	-19.7504	-1.41
2	SLE RA 1	16	8.27	95.93	1.4	-1482.96	-0.25	2.76	0.0041	-13.274	-0.8447
2	SLE RA 1	31	8.27	95.93	3.6	-1459.86	-0.25	2.76	0.0041	-6.7977	-0.2794
2	SLE RA 2	1	8.27	95.93	-0.8	-1560.52	-0.25	2.76	0.0041	-19.7504	-1.41
2	SLE RA 2	16	8.27	95.93	1.4	-1537.42	-0.25	2.76	0.0041	-13.274	-0.8447
2	SLE RA 2	31	8.27	95.93	3.6	-1514.32	-0.25	2.76	0.0041	-6.7977	-0.2794
2	SLE RA 3	1	8.27	95.93	-0.8	-1799.24	-0.3	3.41	0.0051	-24.3657	-1.7336
2	SLE RA 3	16	8.27	95.93	1.4	-1776.14	-0.3	3.41	0.0051	-16.3816	-1.0393
2	SLE RA 3	31	8.27	95.93	3.6	-1753.04	-0.3	3.41	0.0051	-8.3975	-0.3449
2	SLE RA 4	1	8.27	95.93	-0.8	-1847.09	-0.33	3.68	0.0055	-26.3437	-1.8723
2	SLE RA 4	16	8.27	95.93	1.4	-1823.99	-0.33	3.68	0.0055	-17.7134	-1.1227
2	SLE RA 4	31	8.27	95.93	3.6	-1800.89	-0.33	3.68	0.0055	-9.0831	-0.373
2	SLE RA 5	1	8.27	95.93	-0.8	-1874.32	-0.33	3.68	0.0055	-26.3437	-1.8723
2	SLE RA 5	16	8.27	95.93	1.4	-1851.22	-0.33	3.68	0.0055	-17.7134	-1.1227
2	SLE RA 5	31	8.27	95.93	3.6	-1828.12	-0.33	3.68	0.0055	-9.0831	-0.373
2	SLE FR 1	1	8.27	95.93	-0.8	-1506.06	-0.25	2.76	0.0041	-19.7504	-1.41
2	SLE FR 1	16	8.27	95.93	1.4	-1482.96	-0.25	2.76	0.0041	-13.274	-0.8447
2	SLE FR 1	31	8.27	95.93	3.6	-1459.86	-0.25	2.76	0.0041	-6.7977	-0.2794
2	SLE FR 2	1	8.27	95.93	-0.8	-1516.95	-0.25	2.76	0.0041	-19.7504	-1.41
2	SLE FR 2	16	8.27	95.93	1.4	-1493.85	-0.25	2.76	0.0041	-13.274	-0.8447
2	SLE FR 2	31	8.27	95.93	3.6	-1470.75	-0.25	2.76	0.0041	-6.7977	-0.2794
2	SLE FR 3	1	8.27	95.93	-0.8	-1721.57	-0.3	3.31	0.0049	-23.7064	-1.6874
2	SLE FR 3	16	8.27	95.93	1.4	-1698.47	-0.3	3.31	0.0049	-15.9377	-1.0115
2	SLE FR 3	31	8.27	95.93	3.6	-1675.37	-0.3	3.31	0.0049	-8.1689	-0.3356
2	SLE FR 4	1	8.27	95.93	-0.8	-1744.78	-0.3	3.41	0.0051	-24.3657	-1.7336
2	SLE FR 4	16	8.27	95.93	1.4	-1721.68	-0.3	3.41	0.0051	-16.3816	-1.0393
2	SLE FR 4	31	8.27	95.93	3.6	-1698.58	-0.3	3.41	0.0051	-8.3975	-0.3449
2	SLE QP 1	1	8.27	95.93	-0.8	-1506.06	-0.25	2.76	0.0041	-19.7504	-1.41

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	SLE QP 1	16	8.27	95.93	1.4	-1482.96	-0.25	2.76	0.0041	-13.274	-0.8447
2	SLE QP 1	31	8.27	95.93	3.6	-1459.86	-0.25	2.76	0.0041	-6.7977	-0.2794
2	SLE QP 2	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	-0.3	3.31	0.0049	-23.7064	-1.6874
2	SLE QP 2	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	-0.3	3.31	0.0049	-15.9377	-1.0115
2	SLE QP 2	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	-0.3	3.31	0.0049	-8.1689	-0.3356
2	SLV 1	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	-39.86	135.66	0.1931	-918.4941	-275.8374
2	SLV 1	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	-39.86	135.66	0.1931	-607.3643	-185.6657
2	SLV 1	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	-39.86	135.66	0.1931	-306.5348	-98.2029
2	SLV 2	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	-36.31	100.71	0.1309	-757.0026	-259.5376
2	SLV 2	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	-36.31	100.71	0.1309	-525.5692	-177.3861
2	SLV 2	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	-36.31	100.71	0.1309	-304.4362	-97.9436
2	SLV 3	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	25.69	135.86	0.1927	-917.5219	184.8952
2	SLV 3	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	25.69	135.86	0.1927	-606.7964	127.1325
2	SLV 3	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	25.69	135.86	0.1927	-306.2223	71.9567
2	SLV 4	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	29.25	100.9	0.1304	-756.0305	201.195
2	SLV 4	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	29.25	100.9	0.1304	-525.0013	135.412
2	SLV 4	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	29.25	100.9	0.1304	-304.1237	72.216
2	SLV 5	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	-112.07	47.39	0.0704	-315.1679	-784.8853
2	SLV 5	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	-112.07	47.39	0.0704	-205.1424	-531.9231
2	SLV 5	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	-112.07	47.39	0.0704	-98.4327	-287.8058
2	SLV 6	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	-110.06	27.57	0.0351	-223.6189	-775.645
2	SLV 6	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	-110.06	27.57	0.0351	-158.773	-527.2295
2	SLV 6	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	-110.06	27.57	0.0351	-97.243	-287.6588
2	SLV 7	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	106.46	48.04	0.0689	-311.9274	750.89
2	SLV 7	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	106.46	48.04	0.0689	-203.2494	510.7373
2	SLV 7	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	106.46	48.04	0.0689	-97.391	279.3929
2	SLV 8	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	108.47	28.22	0.0336	-220.3784	760.1303
2	SLV 8	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	108.47	28.22	0.0336	-156.88	515.4309
2	SLV 8	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	108.47	28.22	0.0336	-96.2013	279.5399
2	SLV 9	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	-109.06	-21.59	-0.0237	172.9656	-763.5051
2	SLV 9	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	-109.06	-21.59	-0.0237	125.0047	-517.4539
2	SLV 9	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	-109.06	-21.59	-0.0237	79.8635	-280.211
2	SLV 10	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	-107.05	-41.41	-0.059	264.5146	-754.2648
2	SLV 10	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	-107.05	-41.41	-0.059	171.3741	-512.7603
2	SLV 10	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	-107.05	-41.41	-0.059	81.0532	-280.064
2	SLV 11	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	109.46	-20.94	-0.0252	176.2062	772.2702
2	SLV 11	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	109.46	-20.94	-0.0252	126.8977	525.2065
2	SLV 11	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	109.46	-20.94	-0.0252	80.9051	286.9876
2	SLV 12	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	111.48	-40.76	-0.0605	267.7551	781.5105
2	SLV 12	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	111.48	-40.76	-0.0605	173.2671	529.9001
2	SLV 12	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	111.48	-40.76	-0.0605	82.0948	287.1346
2	SLV 13	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	-29.84	-94.27	-0.1205	708.6177	-204.5698
2	SLV 13	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	-29.84	-94.27	-0.1205	493.126	-137.435
2	SLV 13	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	-29.84	-94.27	-0.1205	287.7858	-72.8872
2	SLV 14	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	-26.29	-129.23	-0.1828	870.1092	-188.27
2	SLV 14	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	-26.29	-129.23	-0.1828	574.9211	-129.1554
2	SLV 14	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	-26.29	-129.23	-0.1828	289.8844	-72.6279
2	SLV 15	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	35.72	-94.08	-0.121	709.5899	256.1628
2	SLV 15	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	35.72	-94.08	-0.121	493.6939	175.3631
2	SLV 15	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	35.72	-94.08	-0.121	288.0983	97.2724
2	SLV 16	1	8.27	95.93	-0.8	-1710.68	39.27	-129.03	-0.1832	871.0813	272.4626
2	SLV 16	16	8.27	95.93	1.4	-1687.58	39.27	-129.03	-0.1832	575.489	183.6427
2	SLV 16	31	8.27	95.93	3.6	-1664.48	39.27	-129.03	-0.1832	290.1969	97.5317
3	SLU 1	1	17.47	95.93	-0.8	-659.81	0.25	2.88	0.0041	-19.8344	1.1709
3	SLU 1	16	17.47	95.93	1.4	-636.71	0.25	2.88	0.0041	-13.3319	0.6206
3	SLU 1	31	17.47	95.93	3.6	-613.61	0.25	2.88	0.0041	-6.8293	0.0703
3	SLU 2	1	17.47	95.93	-0.8	-694.05	0.25	2.88	0.0041	-19.8344	1.1709
3	SLU 2	16	17.47	95.93	1.4	-670.95	0.25	2.88	0.0041	-13.3319	0.6206
3	SLU 2	31	17.47	95.93	3.6	-647.85	0.25	2.88	0.0041	-6.8293	0.0703
3	SLU 3	1	17.47	95.93	-0.8	-847.06	0.33	3.88	0.0056	-26.7866	1.5953
3	SLU 3	16	17.47	95.93	1.4	-823.96	0.33	3.88	0.0056	-18.0136	0.8498
3	SLU 3	31	17.47	95.93	3.6	-800.86	0.33	3.88	0.0056	-9.2406	0.1044
3	SLU 4	1	17.47	95.93	-0.8	-878.38	0.37	4.31	0.0062	-29.7662	1.7771
3	SLU 4	16	17.47	95.93	1.4	-855.28	0.37	4.31	0.0062	-20.0201	0.948
3	SLU 4	31	17.47	95.93	3.6	-832.18	0.37	4.31	0.0062	-10.274	0.119
3	SLU 5	1	17.47	95.93	-0.8	-895.51	0.37	4.31	0.0062	-29.7662	1.7771
3	SLU 5	16	17.47	95.93	1.4	-872.41	0.37	4.31	0.0062	-20.0201	0.948
3	SLU 5	31	17.47	95.93	3.6	-849.31	0.37	4.31	0.0062	-10.274	0.119
3	SLU 6	1	17.47	95.93	-0.8	-857.75	0.32	3.74	0.0053	-25.7847	1.5222
3	SLU 6	16	17.47	95.93	1.4	-827.72	0.32	3.74	0.0053	-17.3314	0.8068
3	SLU 6	31	17.47	95.93	3.6	-797.69	0.32	3.74	0.0053	-8.8781	0.0914
3	SLU 7	1	17.47	95.93	-0.8	-891.99	0.32	3.74	0.0053	-25.7847	1.5222
3	SLU 7	16	17.47	95.93	1.4	-861.96	0.32	3.74	0.0053	-17.3314	0.8068
3	SLU 7	31	17.47	95.93	3.6	-831.93	0.32	3.74	0.0053	-8.8782	0.0914
3	SLU 8	1	17.47	95.93	-0.8	-1045	0.41	4.75	0.0068	-32.7369	1.9465
3	SLU 8	16	17.47	95.93	1.4	-1014.97	0.41	4.75	0.0068	-22.0132	1.036
3	SLU 8	31	17.47	95.93	3.6	-984.94	0.41	4.75	0.0068	-11.2894	0.1255
3	SLU 9	1	17.47	95.93	-0.8	-1076.33	0.45	5.18	0.0074	-35.7165	2.1284
3	SLU 9	16	17.47	95.93	1.4	-1046.3	0.45	5.18	0.0074	-24.0196	1.1342
3	SLU 9	31	17.47	95.93	3.6	-1016.27	0.45	5.18	0.0074	-12.3228	0.1401
3	SLU 10	1	17.47	95.93	-0.8	-1093.45	0.45	5.18	0.0074	-35.7165	2.1284
3	SLU 10	16	17.47	95.93	1.4	-1063.42	0.45	5.18	0.0074	-24.0196	1.1342
3	SLU 10	31	17.47	95.93	3.6	-1033.39	0.45	5.18	0.0074	-12.3228	0.1401
3	SLE RA 1	1	17.47	95.93	-0.8	-659.81	0.25	2.88	0.0041	-19.8344	1.1709
3	SLE RA 1	16	17.47	95.93	1.4	-636.71	0.25	2.88	0.0041	-13.3319	0.6206
3	SLE RA 1	31	17.47	95.93	3.6	-613.61	0.25	2.88	0.0041	-6.8293	0.0703
3	SLE RA 2	1	17.47	95.93	-0.8	-682.64	0.25	2.88	0.0041	-19.8344	1.1709
3	SLE RA 2	16	17.47	95.93	1.4	-659.54	0.25	2.88	0.0041	-13.3319	0.6206
3	SLE RA 2	31	17.47	95.93	3.6	-636.44	0.25	2.88	0.0041	-6.8293	0.0703
3	SLE RA 3	1	17.47	95.93	-0.8	-784.64	0.31	3.55	0.0051	-24.4692	1.4538
3	SLE RA 3	16	17.47	95.93	1.4	-761.54	0.31	3.55	0.0051	-16.453	0.7734
3	SLE RA 3	31	17.47	95.93	3.6	-738.44	0.31	3.55	0.0051	-8.4368	0.093
3	SLE RA 4	1	17.47	95.93	-0.8	-805.52	0.33	3.84	0.0055	-26.4556	1.575
3	SLE RA 4	16	17.47	95.93	1.4	-782.42	0.33	3.84	0.0055	-17.7907	0.8389
3	SLE RA 4	31	17.47	95.93	3.6	-759.32	0.33	3.84	0.0055	-9.1258	0.1028
3	SLE RA 5	1	17.47	95.93	-0.8	-816.94	0.33	3.84	0.0055	-26.4556	1.575
3	SLE RA 5	16	17.47	95.93	1.4	-793.84	0.33	3.84	0.0055	-17.7907	0.8389
3	SLE RA 5	31	17.47	95.93	3.6	-770.74	0.33	3.84	0.0055	-9.1258	0.1028

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
3	SLE FR 1	1	17.47	95.93	-0.8	-659.81	0.25	2.88	0.0041	-19.8344	1.1709
3	SLE FR 1	16	17.47	95.93	1.4	-636.71	0.25	2.88	0.0041	-13.3319	0.6206
3	SLE FR 1	31	17.47	95.93	3.6	-613.61	0.25	2.88	0.0041	-6.8293	0.0703
3	SLE FR 2	1	17.47	95.93	-0.8	-664.37	0.25	2.88	0.0041	-19.8344	1.1709
3	SLE FR 2	16	17.47	95.93	1.4	-641.27	0.25	2.88	0.0041	-13.3319	0.6206
3	SLE FR 3	31	17.47	95.93	3.6	-618.17	0.25	2.88	0.0041	-6.8293	0.0703
3	SLE FR 3	1	17.47	95.93	-0.8	-751.8	0.3	3.45	0.0049	-23.8071	1.4134
3	SLE FR 3	16	17.47	95.93	1.4	-728.7	0.3	3.45	0.0049	-16.0071	0.7516
3	SLE FR 3	31	17.47	95.93	3.6	-705.6	0.3	3.45	0.0049	-8.2072	0.0898
3	SLE FR 4	1	17.47	95.93	-0.8	-761.81	0.31	3.55	0.0051	-24.4692	1.4538
3	SLE FR 4	16	17.47	95.93	1.4	-738.71	0.31	3.55	0.0051	-16.453	0.7734
3	SLE FR 4	31	17.47	95.93	3.6	-715.61	0.31	3.55	0.0051	-8.4368	0.093
3	SLE QP 1	1	17.47	95.93	-0.8	-659.81	0.25	2.88	0.0041	-19.8344	1.1709
3	SLE QP 1	16	17.47	95.93	1.4	-636.71	0.25	2.88	0.0041	-13.3319	0.6206
3	SLE QP 1	31	17.47	95.93	3.6	-613.61	0.25	2.88	0.0041	-6.8293	0.0703
3	SLE QP 2	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	0.3	3.45	0.0049	-23.8071	1.4134
3	SLE QP 2	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	0.3	3.45	0.0049	-16.0071	0.7516
3	SLE QP 2	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	0.3	3.45	0.0049	-8.2072	0.0898
3	SLV 1	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	-22.83	140.82	0.1931	-922.3748	-163.1849
3	SLV 1	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	-22.83	140.82	0.1931	-609.9918	-113.3444
3	SLV 1	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	-22.83	140.82	0.1931	-307.8975	-66.0175
3	SLV 2	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	-28.36	105.06	0.1309	-760.3414	-188.1947
3	SLV 2	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	-28.36	105.06	0.1309	-527.831	-126.0421
3	SLV 2	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	-28.36	105.06	0.1309	-305.6092	-66.403
3	SLV 3	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	44.85	141.05	0.1927	-921.3557	299.4208
3	SLV 3	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	44.85	141.05	0.1927	-609.4435	200.4218
3	SLV 3	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	44.85	141.05	0.1927	-307.6069	104.1706
3	SLV 4	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	39.32	105.29	0.1304	-759.3223	274.411
3	SLV 4	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	39.32	105.29	0.1304	-527.2826	187.7241
3	SLV 4	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	39.32	105.29	0.1304	-305.3186	103.7851
3	SLV 5	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	-108.56	49.09	0.0704	-316.5461	-746.2473
3	SLV 5	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	-108.56	49.09	0.0704	-205.9984	-507.6615
3	SLV 5	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	-108.56	49.09	0.0704	-89.8604	-277.8096
3	SLV 6	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	-111.69	28.82	0.0351	-224.6899	-760.4253
3	SLV 6	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	-111.69	28.82	0.0351	-159.4217	-514.8598
3	SLV 6	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	-111.69	28.82	0.0351	-97.5632	-278.0281
3	SLV 7	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	117.06	49.85	0.0689	-313.1492	795.7718
3	SLV 7	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	117.06	49.85	0.0689	-204.1707	538.226
3	SLV 7	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	117.06	49.85	0.0689	-97.8917	289.4841
3	SLV 8	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	113.92	29.58	0.0336	-221.293	781.5938
3	SLV 8	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	113.92	29.58	0.0336	-157.5939	531.0277
3	SLV 8	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	113.92	29.58	0.0336	-96.5945	289.2656
3	SLV 9	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	-113.32	-22.67	-0.0237	173.6788	-778.7671
3	SLV 9	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	-113.32	-22.67	-0.0237	125.5796	-529.5245
3	SLV 9	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	-113.32	-22.67	-0.0237	80.1801	-289.086
3	SLV 10	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	-116.46	-42.95	-0.059	265.535	-792.945
3	SLV 10	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	-116.46	-42.95	-0.059	172.1564	-536.7228
3	SLV 10	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	-116.46	-42.95	-0.059	81.4773	-289.3046
3	SLV 11	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	112.29	-21.91	-0.0252	177.0757	763.252
3	SLV 11	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	112.29	-21.91	-0.0252	127.4074	516.363
3	SLV 11	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	112.29	-21.91	-0.0252	81.1488	278.2077
3	SLV 12	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	109.15	-42.18	-0.0605	268.9319	749.0741
3	SLV 12	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	109.15	-42.18	-0.0605	173.9841	509.1647
3	SLV 12	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	109.15	-42.18	-0.0605	82.446	277.9891
3	SLV 13	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	-38.72	-98.39	-0.1205	711.7081	-271.5842
3	SLV 13	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	-38.72	-98.39	-0.1205	495.2684	-186.2209
3	SLV 13	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	-38.72	-98.39	-0.1205	288.9042	-103.6055
3	SLV 14	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	-44.26	-134.15	-0.1828	873.7415	-296.594
3	SLV 14	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	-44.26	-134.15	-0.1828	577.4292	-198.9186
3	SLV 14	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	-44.26	-134.15	-0.1828	291.1925	-103.9911
3	SLV 15	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	28.96	-98.16	-0.121	712.7272	191.0215
3	SLV 15	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	28.96	-98.16	-0.121	495.8167	127.5453
3	SLV 15	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	28.96	-98.16	-0.121	289.1948	66.5826
3	SLV 16	1	17.47	95.93	-0.8	-747.24	23.43	-133.92	-0.1832	874.7606	166.0117
3	SLV 16	16	17.47	95.93	1.4	-724.14	23.43	-133.92	-0.1832	577.9776	114.8476
3	SLV 16	31	17.47	95.93	3.6	-701.04	23.43	-133.92	-0.1832	291.4831	66.197
4	SLU 1	1	-3.94	83.53	-0.8	-1204.58	-0.9	2.29	0.0041	-17.1833	-4.831
4	SLU 1	16	-3.94	83.53	1.4	-1181.48	-0.9	2.29	0.0041	-11.864	-2.7925
4	SLU 1	31	-3.94	83.53	3.6	-1158.38	-0.9	2.29	0.0041	-6.5447	-0.7539
4	SLU 2	1	-3.94	83.53	-0.8	-1269.24	-0.9	2.29	0.0041	-17.1833	-4.831
4	SLU 2	16	-3.94	83.53	1.4	-1246.14	-0.9	2.29	0.0041	-11.864	-2.7925
4	SLU 2	31	-3.94	83.53	3.6	-1223.04	-0.9	2.29	0.0041	-6.5447	-0.7539
4	SLU 3	1	-3.94	83.53	-0.8	-1553.67	-1.21	3.09	0.0056	-23.2027	-6.5206
4	SLU 3	16	-3.94	83.53	1.4	-1530.57	-1.21	3.09	0.0056	-16.0231	-3.7777
4	SLU 3	31	-3.94	83.53	3.6	-1507.47	-1.21	3.09	0.0056	-8.8435	-1.0349
4	SLU 4	1	-3.94	83.53	-0.8	-1610.91	-1.35	3.44	0.0062	-25.7825	-7.2447
4	SLU 4	16	-3.94	83.53	1.4	-1587.81	-1.35	3.44	0.0062	-17.8056	-4.2
4	SLU 4	31	-3.94	83.53	3.6	-1564.71	-1.35	3.44	0.0062	-9.8287	-1.1553
4	SLU 5	1	-3.94	83.53	-0.8	-1643.23	-1.35	3.44	0.0062	-25.7825	-7.2447
4	SLU 5	16	-3.94	83.53	1.4	-1620.13	-1.35	3.44	0.0062	-17.8056	-4.2
4	SLU 5	31	-3.94	83.53	3.6	-1597.03	-1.35	3.44	0.0062	-9.8287	-1.1553
4	SLU 6	1	-3.94	83.53	-0.8	-1565.96	-1.17	2.98	0.0053	-22.3383	-6.2803
4	SLU 6	16	-3.94	83.53	1.4	-1535.93	-1.17	2.98	0.0053	-15.4232	-3.6302
4	SLU 6	31	-3.94	83.53	3.6	-1505.9	-1.17	2.98	0.0053	-8.5081	-0.9801
4	SLU 7	1	-3.94	83.53	-0.8	-1630.62	-1.17	2.98	0.0053	-22.3383	-6.2803
4	SLU 7	16	-3.94	83.53	1.4	-1600.59	-1.17	2.98	0.0053	-15.4232	-3.6302
4	SLU 7	31	-3.94	83.53	3.6	-1570.56	-1.17	2.98	0.0053	-8.5081	-0.9801
4	SLU 8	1	-3.94	83.53	-0.8	-1915.04	-1.49	3.78	0.0068	-28.3577	-7.9699
4	SLU 8	16	-3.94	83.53	1.4	-1885.01	-1.49	3.78	0.0068	-19.5823	-4.6155
4	SLU 8	31	-3.94	83.53	3.6	-1854.98	-1.49	3.78	0.0068	-10.8069	-1.2611
4	SLU 9	1	-3.94	83.53	-0.8	-1972.28	-1.62	4.12	0.0074	-30.9375	-8.694
4	SLU 9	16	-3.94	83.53	1.4	-1942.25	-1.62	4.12	0.0074	-21.3648	-5.0377
4	SLU 9	31	-3.94	83.53	3.6	-1912.22	-1.62	4.12	0.0074	-11.7921	-1.3815
4	SLU 10	1	-3.94	83.53	-0.8	-2004.61	-1.62	4.12	0.0074	-30.9375	-8.694
4	SLU 10	16	-3.94	83.53	1.4	-1974.58	-1.62	4.12	0.0074	-21.3648	-5.0377
4	SLU 10	31	-3.94	83.53	3.6	-1944.55	-1.62	4.12	0.0074	-11.7921	-1.3815
4	SLE RA 1	1	-3.94	83.53	-0.8	-1204.58	-0.9	2.29	0.0041	-17.1833	-4.831
4	SLE RA 1	16	-3.94	83.53	1.4	-1181.48	-0.9	2.29	0.0041	-11.864	-2.7925
4	SLE RA 1	31	-3.94	83.53	3.6	-1158.38	-0.9	2.29	0.0041	-6.5447	-0.7539



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
4	SLE RA 2	1	-3.94	83.53	-0.8	-1247.69	-0.9	2.29	0.0041	-17.1833	-4.831
4	SLE RA 2	16	-3.94	83.53	1.4	-1224.59	-0.9	2.29	0.0041	-11.864	-2.7925
4	SLE RA 2	31	-3.94	83.53	3.6	-1201.49	-0.9	2.29	0.0041	-6.5447	-0.7539
4	SLE RA 3	1	-3.94	83.53	-0.8	-1437.31	-1.11	2.83	0.0051	-21.1963	-5.9574
4	SLE RA 3	16	-3.94	83.53	1.4	-1414.21	-1.11	2.83	0.0051	-14.6367	-3.4493
4	SLE RA 3	31	-3.94	83.53	3.6	-1391.11	-1.11	2.83	0.0051	-8.0772	-0.9412
4	SLE RA 4	1	-3.94	83.53	-0.8	-1475.46	-1.2	3.05	0.0055	-22.9161	-6.4401
4	SLE RA 4	16	-3.94	83.53	1.4	-1452.36	-1.2	3.05	0.0055	-15.8251	-3.7308
4	SLE RA 4	31	-3.94	83.53	3.6	-1429.26	-1.2	3.05	0.0055	-8.7341	-1.0215
4	SLE RA 5	1	-3.94	83.53	-0.8	-1497.02	-1.2	3.05	0.0055	-22.9161	-6.4401
4	SLE RA 5	16	-3.94	83.53	1.4	-1473.92	-1.2	3.05	0.0055	-15.8251	-3.7308
4	SLE RA 5	31	-3.94	83.53	3.6	-1450.82	-1.2	3.05	0.0055	-8.7341	-1.0215
4	SLE FR 1	1	-3.94	83.53	-0.8	-1204.58	-0.9	2.29	0.0041	-17.1833	-4.831
4	SLE FR 1	16	-3.94	83.53	1.4	-1181.48	-0.9	2.29	0.0041	-11.864	-2.7925
4	SLE FR 1	31	-3.94	83.53	3.6	-1158.38	-0.9	2.29	0.0041	-6.5447	-0.7539
4	SLE FR 2	1	-3.94	83.53	-0.8	-1213.21	-0.9	2.29	0.0041	-17.1833	-4.831
4	SLE FR 2	16	-3.94	83.53	1.4	-1190.11	-0.9	2.29	0.0041	-11.864	-2.7925
4	SLE FR 2	31	-3.94	83.53	3.6	-1167.01	-0.9	2.29	0.0041	-6.5447	-0.7539
4	SLE FR 3	1	-3.94	83.53	-0.8	-1375.73	-1.08	2.75	0.0049	-20.623	-5.7965
4	SLE FR 3	16	-3.94	83.53	1.4	-1352.63	-1.08	2.75	0.0049	-14.2406	-3.3555
4	SLE FR 3	31	-3.94	83.53	3.6	-1329.53	-1.08	2.75	0.0049	-7.8583	-0.9145
4	SLE FR 4	1	-3.94	83.53	-0.8	-1394.2	-1.11	2.83	0.0051	-21.1963	-5.9574
4	SLE FR 4	16	-3.94	83.53	1.4	-1371.1	-1.11	2.83	0.0051	-14.6367	-3.4493
4	SLE FR 4	31	-3.94	83.53	3.6	-1348	-1.11	2.83	0.0051	-8.0772	-0.9412
4	SLE QP 1	1	-3.94	83.53	-0.8	-1204.58	-0.9	2.29	0.0041	-17.1833	-4.831
4	SLE QP 1	16	-3.94	83.53	1.4	-1181.48	-0.9	2.29	0.0041	-11.864	-2.7925
4	SLE QP 1	31	-3.94	83.53	3.6	-1158.38	-0.9	2.29	0.0041	-6.5447	-0.7539
4	SLE QP 2	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	-1.08	2.75	0.0049	-20.623	-5.7965
4	SLE QP 2	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	-1.08	2.75	0.0049	-14.2406	-3.3555
4	SLE QP 2	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	-1.08	2.75	0.0049	-7.8583	-0.9145
4	SLV 1	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	-63.93	124.13	0.1931	-837.4286	-426.476
4	SLV 1	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	-63.93	124.13	0.1931	-556.8758	-282.4174
4	SLV 1	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	-63.93	124.13	0.1931	-287.0634	-141.0219
4	SLV 2	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	-48.35	97.84	0.1309	-716.735	-355.3794
4	SLV 2	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	-48.35	97.84	0.1309	-495.702	-246.31
4	SLV 2	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	-48.35	97.84	0.1309	-285.4096	-139.9037
4	SLV 3	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	2.46	124.31	0.1927	-836.6919	34.8194
4	SLV 3	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	2.46	124.31	0.1927	-556.4852	30.43
4	SLV 3	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	2.46	124.31	0.1927	-286.7876	28.6338
4	SLV 4	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	18.04	98.01	0.1304	-715.9983	105.916
4	SLV 4	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	18.04	98.01	0.1304	-495.3115	66.5374
4	SLV 4	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	18.04	98.01	0.1304	-285.1338	29.752
4	SLV 5	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	-122.7	42.41	0.0704	-282.8884	-841.1194
4	SLV 5	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	-122.7	42.41	0.0704	-185.787	-566.3777
4	SLV 5	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	-122.7	42.41	0.0704	-92.2588	-300.4072
4	SLV 6	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	-113.87	27.5	0.0351	-214.4676	-800.815
4	SLV 6	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	-113.87	27.5	0.0351	-151.1078	-545.9085
4	SLV 6	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	-113.87	27.5	0.0351	-91.3213	-299.7733
4	SLV 7	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	98.59	42.99	0.0689	-280.4327	696.5319
4	SLV 7	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	98.59	42.99	0.0689	-184.4852	476.4469
4	SLV 7	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	98.59	42.99	0.0689	-91.3395	265.112
4	SLV 8	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	107.42	28.09	0.0336	-212.0119	736.8363
4	SLV 8	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	107.42	28.09	0.0336	-149.8061	496.9161
4	SLV 8	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	107.42	28.09	0.0336	-90.4019	265.7459
4	SLV 9	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	-109.59	-22.59	-0.0237	170.7659	-748.4293
4	SLV 9	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	-109.59	-22.59	-0.0237	121.3248	-503.627
4	SLV 9	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	-109.59	-22.59	-0.0237	74.6853	-267.5749
4	SLV 10	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	-100.76	-37.5	-0.059	239.1867	-708.1248
4	SLV 10	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	-100.76	-37.5	-0.059	156.004	-483.1578
4	SLV 10	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	-100.76	-37.5	-0.059	75.6229	-266.941
4	SLV 11	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	111.71	-22	-0.0252	173.2216	789.222
4	SLV 11	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	111.71	-22	-0.0252	122.6266	539.1976
4	SLV 11	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	111.71	-22	-0.0252	75.6047	297.9443
4	SLV 12	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	120.54	-36.91	-0.0605	241.6424	829.5265
4	SLV 12	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	120.54	-36.91	-0.0605	157.3057	559.6668
4	SLV 12	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	120.54	-36.91	-0.0605	76.5422	298.5782
4	SLV 13	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	-20.2	-92.51	-0.1205	674.7524	-117.5089
4	SLV 13	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	-20.2	-92.51	-0.1205	466.8302	-73.2483
4	SLV 13	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	-20.2	-92.51	-0.1205	269.4172	-31.581
4	SLV 14	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	-4.62	-118.81	-0.1828	795.446	-46.4123
4	SLV 14	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	-4.62	-118.81	-0.1828	528.004	-37.1409
4	SLV 14	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	-4.62	-118.81	-0.1828	271.071	-30.4628
4	SLV 15	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	46.19	-92.34	-0.121	675.4891	343.7864
4	SLV 15	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	46.19	-92.34	-0.121	467.2208	239.599
4	SLV 15	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	46.19	-92.34	-0.121	269.693	138.0748
4	SLV 16	1	-3.94	83.53	-0.8	-1367.11	61.77	-118.64	-0.1832	796.1827	414.8831
4	SLV 16	16	-3.94	83.53	1.4	-1344.01	61.77	-118.64	-0.1832	528.3945	275.7064
4	SLV 16	31	-3.94	83.53	3.6	-1320.91	61.77	-118.64	-0.1832	271.3468	139.193
5	SLU 1	1	7.07	83.53	-0.8	-1969.74	-0.57	2.19	0.0041	-17.1046	-2.1127
5	SLU 1	16	7.07	83.53	1.4	-1946.64	-0.57	2.19	0.0041	-11.8189	-0.8347
5	SLU 1	31	7.07	83.53	3.6	-1923.54	-0.57	2.19	0.0041	-6.5332	0.4433
5	SLU 2	1	7.07	83.53	-0.8	-2094.34	-0.57	2.19	0.0041	-17.1046	-2.1127
5	SLU 2	16	7.07	83.53	1.4	-2071.24	-0.57	2.19	0.0041	-11.8189	-0.8347
5	SLU 2	31	7.07	83.53	3.6	-2048.14	-0.57	2.19	0.0041	-6.5332	0.4433
5	SLU 3	1	7.07	83.53	-0.8	-2639.04	-0.74	2.96	0.0056	-23.0964	-2.8176
5	SLU 3	16	7.07	83.53	1.4	-2615.94	-0.74	2.96	0.0056	-15.9622	-1.1387
5	SLU 3	31	7.07	83.53	3.6	-2592.84	-0.74	2.96	0.0056	-8.8281	0.5402
5	SLU 4	1	7.07	83.53	-0.8	-2747.9	-0.82	3.28	0.0062	-25.6643	-3.1198
5	SLU 4	16	7.07	83.53	1.4	-2724.8	-0.82	3.28	0.0062	-17.7379	-1.269
5	SLU 4	31	7.07	83.53	3.6	-2701.7	-0.82	3.28	0.0062	-9.8116	0.5817
5	SLU 5	1	7.07	83.53	-0.8	-2810.19	-0.82	3.28	0.0062	-25.6643	-3.1198
5	SLU 5	16	7.07	83.53	1.4	-2787.09	-0.82	3.28	0.0062	-17.7379	-1.269
5	SLU 5	31	7.07	83.53	3.6	-2763.99	-0.82	3.28	0.0062	-9.8116	0.5817
5	SLU 6	1	7.07	83.53	-0.8	-2560.67	-0.74	2.85	0.0053	-22.2359	-2.7465
5	SLU 6	16	7.07	83.53	1.4	-2530.64	-0.74	2.85	0.0053	-15.3646	-1.0851
5	SLU 6	31	7.07	83.53	3.6	-2500.61	-0.74	2.85	0.0053	-8.4932	0.5763
5	SLU 7	1	7.07	83.53	-0.8	-2685.26	-0.74	2.85	0.0053	-22.2359	-2.7465
5	SLU 7	16	7.07	83.53	1.4	-2655.23	-0.74	2.85	0.0053	-15.3646	-1.0851

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
5	SLU 7	31	7.07	83.53	3.6	-2625.2	-0.74	2.85	0.0053	-8.4932	0.5763
5	SLU 8	1	7.07	83.53	-0.8	-3229.97	-0.91	3.61	0.0068	-28.2277	-3.4514
5	SLU 8	16	7.07	83.53	1.4	-3199.94	-0.91	3.61	0.0068	-19.5079	-1.3891
5	SLU 8	31	7.07	83.53	3.6	-3169.91	-0.91	3.61	0.0068	-10.788	0.6732
5	SLU 9	1	7.07	83.53	-0.8	-3338.82	-0.99	3.94	0.0074	-30.7956	-3.7536
5	SLU 9	16	7.07	83.53	1.4	-3308.79	-0.99	3.94	0.0074	-21.2836	-1.5194
5	SLU 9	31	7.07	83.53	3.6	-3278.76	-0.99	3.94	0.0074	-11.7715	0.7147
5	SLU 10	1	7.07	83.53	-0.8	-3401.12	-0.99	3.94	0.0074	-30.7957	-3.7536
5	SLU 10	16	7.07	83.53	1.4	-3371.09	-0.99	3.94	0.0074	-21.2836	-1.5194
5	SLU 10	31	7.07	83.53	3.6	-3341.06	-0.99	3.94	0.0074	-11.7715	0.7147
5	SLE RA 1	1	7.07	83.53	-0.8	-1969.74	-0.57	2.19	0.0041	-17.1046	-2.1127
5	SLE RA 1	16	7.07	83.53	1.4	-1946.64	-0.57	2.19	0.0041	-11.8189	-0.8347
5	SLE RA 1	31	7.07	83.53	3.6	-1923.54	-0.57	2.19	0.0041	-6.5332	0.4433
5	SLE RA 2	1	7.07	83.53	-0.8	-2052.81	-0.57	2.19	0.0041	-17.1046	-2.1127
5	SLE RA 2	16	7.07	83.53	1.4	-2029.71	-0.57	2.19	0.0041	-11.8189	-0.8347
5	SLE RA 2	31	7.07	83.53	3.6	-2006.61	-0.57	2.19	0.0041	-6.5332	0.4433
5	SLE RA 3	1	7.07	83.53	-0.8	-2415.94	-0.68	2.7	0.0051	-21.0991	-2.5826
5	SLE RA 3	16	7.07	83.53	1.4	-2392.84	-0.68	2.7	0.0051	-14.5811	-1.0374
5	SLE RA 3	31	7.07	83.53	3.6	-2369.74	-0.68	2.7	0.0051	-8.0631	0.5079
5	SLE RA 4	1	7.07	83.53	-0.8	-2488.51	-0.73	2.92	0.0055	-22.811	-2.7841
5	SLE RA 4	16	7.07	83.53	1.4	-2465.41	-0.73	2.92	0.0055	-15.7649	-1.1242
5	SLE RA 4	31	7.07	83.53	3.6	-2442.31	-0.73	2.92	0.0055	-8.7188	0.5356
5	SLE RA 5	1	7.07	83.53	-0.8	-2530.04	-0.73	2.92	0.0055	-22.811	-2.7841
5	SLE RA 5	16	7.07	83.53	1.4	-2506.94	-0.73	2.92	0.0055	-15.7649	-1.1242
5	SLE RA 5	31	7.07	83.53	3.6	-2483.84	-0.73	2.92	0.0055	-8.7188	0.5356
5	SLE FR 1	1	7.07	83.53	-0.8	-1969.74	-0.57	2.19	0.0041	-17.1046	-2.1127
5	SLE FR 1	16	7.07	83.53	1.4	-1946.64	-0.57	2.19	0.0041	-11.8189	-0.8347
5	SLE FR 1	31	7.07	83.53	3.6	-1923.54	-0.57	2.19	0.0041	-6.5332	0.4433
5	SLE FR 2	1	7.07	83.53	-0.8	-1986.36	-0.57	2.19	0.0041	-17.1046	-2.1127
5	SLE FR 2	16	7.07	83.53	1.4	-1963.26	-0.57	2.19	0.0041	-11.8189	-0.8347
5	SLE FR 2	31	7.07	83.53	3.6	-1940.16	-0.57	2.19	0.0041	-6.5332	0.4433
5	SLE FR 3	1	7.07	83.53	-0.8	-2297.62	-0.67	2.63	0.0049	-20.5285	-2.5155
5	SLE FR 3	16	7.07	83.53	1.4	-2274.52	-0.67	2.63	0.0049	-14.1865	-1.0084
5	SLE FR 3	31	7.07	83.53	3.6	-2251.42	-0.67	2.63	0.0049	-7.8446	0.4987
5	SLE FR 4	1	7.07	83.53	-0.8	-2332.88	-0.68	2.7	0.0051	-21.0991	-2.5826
5	SLE FR 4	16	7.07	83.53	1.4	-2309.78	-0.68	2.7	0.0051	-14.5811	-1.0374
5	SLE FR 4	31	7.07	83.53	3.6	-2286.68	-0.68	2.7	0.0051	-8.0631	0.5079
5	SLE QP 1	1	7.07	83.53	-0.8	-1969.74	-0.57	2.19	0.0041	-17.1046	-2.1127
5	SLE QP 1	16	7.07	83.53	1.4	-1946.64	-0.57	2.19	0.0041	-11.8189	-0.8347
5	SLE QP 2	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	-0.67	2.63	0.0049	-20.5285	-2.5155
5	SLE QP 2	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	-0.67	2.63	0.0049	-14.1865	-1.0084
5	SLE QP 2	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	-0.67	2.63	0.0049	-7.8446	0.4987
5	SLV 1	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	-41.68	119.68	0.1931	-834.0871	-290.3779
5	SLV 1	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	-41.68	119.68	0.1931	-554.5682	-194.568
5	SLV 1	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	-41.68	119.68	0.1931	-285.8397	-101.4382
5	SLV 2	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	-37	93.95	0.1309	-713.7831	-268.744
5	SLV 2	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	-37	93.95	0.1309	-493.6563	-183.5829
5	SLV 2	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	-37	93.95	0.1309	-284.32	-101.1019
5	SLV 3	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	22.74	119.85	0.1927	-833.3441	169.4837
5	SLV 3	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	22.74	119.85	0.1927	-554.5834	117.6218
5	SLV 3	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	22.74	119.85	0.1927	-285.5616	68.3762
5	SLV 4	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	27.41	94.13	0.1304	-713.0401	191.1176
5	SLV 4	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	27.41	94.13	0.1304	-493.2715	128.6068
5	SLV 4	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	27.41	94.13	0.1304	-284.0419	68.7124
5	SLV 5	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	-111.29	40.9	0.0704	-281.7773	-789.218
5	SLV 5	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	-111.29	40.9	0.0704	-185.0132	-534.03
5	SLV 5	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	-111.29	40.9	0.0704	-91.8677	-287.679
5	SLV 6	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	-108.64	26.32	0.0351	-213.5774	-776.9538
5	SLV 6	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	-108.64	26.32	0.0351	-150.4824	-527.8026
5	SLV 6	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	-108.64	26.32	0.0351	-91.0062	-287.4884
5	SLV 7	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	103.42	41.5	0.0689	-279.3006	743.654
5	SLV 7	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	103.42	41.5	0.0689	-183.7306	506.6025
5	SLV 7	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	103.42	41.5	0.0689	-90.9407	278.3688
5	SLV 8	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	106.07	26.92	0.0336	-211.1007	755.9182
5	SLV 8	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	106.07	26.92	0.0336	-149.1999	512.8299
5	SLV 8	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	106.07	26.92	0.0336	-90.0792	278.5594
5	SLV 9	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	-107.41	-21.66	-0.0237	170.0438	-760.9492
5	SLV 9	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	-107.41	-21.66	-0.0237	120.8269	-514.8467
5	SLV 9	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	-107.41	-21.66	-0.0237	74.3901	-277.5621
5	SLV 10	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	-104.76	-36.25	-0.059	238.2437	-748.685
5	SLV 10	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	-104.76	-36.25	-0.059	155.3576	-508.6193
5	SLV 10	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	-104.76	-36.25	-0.059	75.2515	-277.3715
5	SLV 11	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	107.3	-21.06	-0.0252	172.5205	771.9228
5	SLV 11	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	107.3	-21.06	-0.0252	122.1094	525.7858
5	SLV 11	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	107.3	-21.06	-0.0252	75.3171	288.4858
5	SLV 12	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	109.95	-35.65	-0.0605	240.7204	784.187
5	SLV 12	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	109.95	-35.65	-0.0605	156.6401	532.0132
5	SLV 12	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	109.95	-35.65	-0.0605	76.1786	288.6764
5	SLV 13	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	-28.74	-88.87	-0.1205	671.9832	-196.1486
5	SLV 13	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	-28.74	-88.87	-0.1205	464.8985	-130.6236
5	SLV 13	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	-28.74	-88.87	-0.1205	268.3528	-67.7151
5	SLV 14	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	-24.07	-114.6	-0.1828	792.2872	-174.5147
5	SLV 14	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	-24.07	-114.6	-0.1828	525.8104	-119.6386
5	SLV 14	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	-24.07	-114.6	-0.1828	269.8725	-67.3788
5	SLV 15	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	35.67	-88.69	-0.121	672.7262	263.713
5	SLV 15	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	35.67	-88.69	-0.121	465.2833	181.5661
5	SLV 15	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	35.67	-88.69	-0.121	268.6309	102.0993
5	SLV 16	1	7.07	83.53	-0.8	-2281	40.34	-114.42	-0.1832	793.0302	285.3469
5	SLV 16	16	7.07	83.53	1.4	-2257.9	40.34	-114.42	-0.1832	526.1952	192.5512
5	SLV 16	31	7.07	83.53	3.6	-2234.8	40.34	-114.42	-0.1832	270.1506	102.4355
6	SLU 1	1	17.47	83.53	-0.8	-1642.44	0.22	2.23	0.0041	-17.128	1.1325
6	SLU 1	16	17.47	83.53	1.4	-1619.34	0.22	2.23	0.0041	-11.8429	0.637
6	SLU 1	31	17.47	83.53	3.6	-1596.24	0.22	2.23	0.0041	-6.5578	0.1416
6	SLU 2	1	17.47	83.53	-0.8	-1742.05	0.22	2.23	0.0041	-17.128	1.1325
6	SLU 2	16	17.47	83.53	1.4	-1718.95	0.22	2.23	0.0041	-11.8429	0.637
6	SLU 2	31	17.47	83.53	3.6	-1695.85	0.22	2.23	0.0041	-6.5578	0.1416
6	SLU 3	1	17.47	83.53	-0.8	-2178.93	0.3	3	0.0056	-23.1279	1.5439
6	SLU 3	16	17.47	83.53	1.4	-2155.83	0.3	3	0.0056	-15.9947	0.8715

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
6	SLU 3	31	17.47	83.53	3.6	-2132.73	0.3	3	0.0056	-8.8614	0.1991
6	SLU 4	1	17.47	83.53	-0.8	-2266.56	0.33	3.34	0.0062	-25.6993	1.7203
6	SLU 4	16	17.47	83.53	1.4	-2243.46	0.33	3.34	0.0062	-17.774	0.972
6	SLU 4	31	17.47	83.53	3.6	-2220.36	0.33	3.34	0.0062	-9.8487	0.2238
6	SLU 5	1	17.47	83.53	-0.8	-2316.37	0.33	3.34	0.0062	-25.6993	1.7203
6	SLU 5	16	17.47	83.53	1.4	-2293.27	0.33	3.34	0.0062	-17.774	0.972
6	SLU 5	31	17.47	83.53	3.6	-2270.17	0.33	3.34	0.0062	-9.8487	0.2238
6	SLU 6	1	17.47	83.53	-0.8	-2135.17	0.28	2.89	0.0053	-22.2664	1.4722
6	SLU 6	16	17.47	83.53	1.4	-2105.14	0.28	2.89	0.0053	-15.3957	0.8281
6	SLU 6	31	17.47	83.53	3.6	-2075.11	0.28	2.89	0.0053	-8.5251	0.184
6	SLU 7	1	17.47	83.53	-0.8	-2234.78	0.28	2.89	0.0053	-22.2664	1.4722
6	SLU 7	16	17.47	83.53	1.4	-2204.75	0.28	2.89	0.0053	-15.3957	0.8281
6	SLU 7	31	17.47	83.53	3.6	-2174.72	0.28	2.89	0.0053	-8.5251	0.184
6	SLU 8	1	17.47	83.53	-0.8	-2671.67	0.36	3.67	0.0068	-28.2663	1.8837
6	SLU 8	16	17.47	83.53	1.4	-2641.64	0.36	3.67	0.0068	-19.5475	1.0626
6	SLU 8	31	17.47	83.53	3.6	-2611.61	0.36	3.67	0.0068	-10.8287	0.2416
6	SLU 9	1	17.47	83.53	-0.8	-2759.3	0.39	4.01	0.0074	-30.8377	2.06
6	SLU 9	16	17.47	83.53	1.4	-2729.27	0.39	4.01	0.0074	-21.3269	1.1631
6	SLU 9	31	17.47	83.53	3.6	-2699.24	0.39	4.01	0.0074	-11.816	0.2663
6	SLU 10	1	17.47	83.53	-0.8	-2809.1	0.39	4.01	0.0074	-30.8377	2.06
6	SLU 10	16	17.47	83.53	1.4	-2779.07	0.39	4.01	0.0074	-21.3269	1.1631
6	SLU 10	31	17.47	83.53	3.6	-2749.04	0.39	4.01	0.0074	-11.816	0.2663
6	SLE RA 1	1	17.47	83.53	-0.8	-1642.44	0.22	2.23	0.0041	-17.128	1.1325
6	SLE RA 1	16	17.47	83.53	1.4	-1619.34	0.22	2.23	0.0041	-11.8429	0.637
6	SLE RA 1	31	17.47	83.53	3.6	-1596.24	0.22	2.23	0.0041	-6.5578	0.1416
6	SLE RA 2	1	17.47	83.53	-0.8	-1708.84	0.22	2.23	0.0041	-17.128	1.1325
6	SLE RA 2	16	17.47	83.53	1.4	-1685.74	0.22	2.23	0.0041	-11.8429	0.637
6	SLE RA 2	31	17.47	83.53	3.6	-1662.64	0.22	2.23	0.0041	-6.5578	0.1416
6	SLE RA 3	1	17.47	83.53	-0.8	-2000.1	0.27	2.75	0.0051	-21.1279	1.4068
6	SLE RA 3	16	17.47	83.53	1.4	-1977	0.27	2.75	0.0051	-14.6107	0.7934
6	SLE RA 3	31	17.47	83.53	3.6	-1953.9	0.27	2.75	0.0051	-8.0935	0.1799
6	SLE RA 4	1	17.47	83.53	-0.8	-2058.52	0.29	2.97	0.0055	-22.8422	1.5243
6	SLE RA 4	16	17.47	83.53	1.4	-2035.42	0.29	2.97	0.0055	-15.797	0.8604
6	SLE RA 4	31	17.47	83.53	3.6	-2012.32	0.29	2.97	0.0055	-8.7517	0.1964
6	SLE RA 5	1	17.47	83.53	-0.8	-2091.72	0.29	2.97	0.0055	-22.8422	1.5243
6	SLE RA 5	16	17.47	83.53	1.4	-2068.62	0.29	2.97	0.0055	-15.797	0.8604
6	SLE RA 5	31	17.47	83.53	3.6	-2045.52	0.29	2.97	0.0055	-8.7517	0.1964
6	SLE FR 1	1	17.47	83.53	-0.8	-1642.44	0.22	2.23	0.0041	-17.128	1.1325
6	SLE FR 1	16	17.47	83.53	1.4	-1619.34	0.22	2.23	0.0041	-11.8429	0.637
6	SLE FR 1	31	17.47	83.53	3.6	-1596.24	0.22	2.23	0.0041	-6.5578	0.1416
6	SLE FR 2	1	17.47	83.53	-0.8	-1655.72	0.22	2.23	0.0041	-17.128	1.1325
6	SLE FR 2	16	17.47	83.53	1.4	-1632.62	0.22	2.23	0.0041	-11.8429	0.637
6	SLE FR 2	31	17.47	83.53	3.6	-1609.52	0.22	2.23	0.0041	-6.5578	0.1416
6	SLE FR 3	1	17.47	83.53	-0.8	-1905.37	0.26	2.67	0.0049	-20.5565	1.3676
6	SLE FR 3	16	17.47	83.53	1.4	-1882.27	0.26	2.67	0.0049	-14.2153	0.771
6	SLE FR 3	31	17.47	83.53	3.6	-1859.17	0.26	2.67	0.0049	-7.8741	0.1745
6	SLE FR 4	1	17.47	83.53	-0.8	-1933.7	0.27	2.75	0.0051	-21.1279	1.4068
6	SLE FR 4	16	17.47	83.53	1.4	-1910.6	0.27	2.75	0.0051	-14.6107	0.7934
6	SLE FR 4	31	17.47	83.53	3.6	-1887.5	0.27	2.75	0.0051	-8.0935	0.1799
6	SLE QP 1	1	17.47	83.53	-0.8	-1642.44	0.22	2.23	0.0041	-17.128	1.1325
6	SLE QP 1	16	17.47	83.53	1.4	-1619.34	0.22	2.23	0.0041	-11.8429	0.637
6	SLE QP 1	31	17.47	83.53	3.6	-1596.24	0.22	2.23	0.0041	-6.5578	0.1416
6	SLE QP 2	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.09	0.26	2.67	0.0049	-20.5565	1.3676
6	SLE QP 2	16	17.47	83.53	1.4	-1868.99	0.26	2.67	0.0049	-14.2153	0.771
6	SLE QP 2	31	17.47	83.53	3.6	-1845.89	0.26	2.67	0.0049	-7.8741	0.1745
6	SLV 1	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.12	-22.14	121.56	0.1931	-835.4934	-162.7344
6	SLV 1	16	17.47	83.53	1.4	-1869.02	-22.14	121.56	0.1931	-555.542	-112.83
6	SLV 1	31	17.47	83.53	3.6	-1845.92	-22.14	121.56	0.1931	-286.3835	-65.4615
6	SLV 2	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.11	-27.55	95.59	0.1309	-715.0313	-187.6542
6	SLV 2	16	17.47	83.53	1.4	-1869.01	-27.55	95.59	0.1309	-494.5228	-125.4876
6	SLV 2	31	17.47	83.53	3.6	-1845.91	-27.55	95.59	0.1309	-284.8072	-65.857
6	SLV 3	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.12	43.17	121.75	0.1927	-834.7353	298.0314
6	SLV 3	16	17.47	83.53	1.4	-1869.02	43.17	121.75	0.1927	-555.1632	199.8218
6	SLV 3	31	17.47	83.53	3.6	-1845.92	43.17	121.75	0.1927	-286.0981	104.3578
6	SLV 4	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.11	37.75	95.78	0.1304	-714.2732	273.1115
6	SLV 4	16	17.47	83.53	1.4	-1869.01	37.75	95.78	0.1304	-494.144	187.1641
6	SLV 4	31	17.47	83.53	3.6	-1845.91	37.75	95.78	0.1304	-284.5218	103.9623
6	SLV 5	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.1	-104.78	41.51	0.0704	-282.2628	-743.3655
6	SLV 5	16	17.47	83.53	1.4	-1869	-104.78	41.51	0.0704	-185.3308	-505.8087
6	SLV 5	31	17.47	83.53	3.6	-1845.9	-104.78	41.51	0.0704	-92.0702	-277.0229
6	SLV 6	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.09	-107.85	26.79	0.0351	-213.9732	-757.4925
6	SLV 6	16	17.47	83.53	1.4	-1868.99	-107.85	26.79	0.0351	-150.7392	-512.9843
6	SLV 6	31	17.47	83.53	3.6	-1845.89	-107.85	26.79	0.0351	-91.1766	-277.2471
6	SLV 7	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.1	112.9	42.15	0.0689	-279.7359	792.5203
6	SLV 7	16	17.47	83.53	1.4	-1869	112.9	42.15	0.0689	-184.0681	536.3639
6	SLV 7	31	17.47	83.53	3.6	-1845.9	112.9	42.15	0.0689	-91.1188	289.0416
6	SLV 8	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.09	109.83	27.43	0.0336	-211.4463	778.3933
6	SLV 8	16	17.47	83.53	1.4	-1868.99	109.83	27.43	0.0336	-149.4765	529.1883
6	SLV 8	31	17.47	83.53	3.6	-1845.89	109.83	27.43	0.0336	-90.2252	288.8174
6	SLV 9	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.08	-109.31	-22.08	-0.0237	170.3332	-775.6581
6	SLV 9	16	17.47	83.53	1.4	-1868.98	-109.31	-22.08	-0.0237	121.0459	-527.6463
6	SLV 9	31	17.47	83.53	3.6	-1845.88	-109.31	-22.08	-0.0237	74.4769	-288.4684
6	SLV 10	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.08	-112.38	-36.81	-0.059	238.6228	-789.7851
6	SLV 10	16	17.47	83.53	1.4	-1868.98	-112.38	-36.81	-0.059	155.6375	-534.8219
6	SLV 10	31	17.47	83.53	3.6	-1845.88	-112.38	-36.81	-0.059	75.3705	-288.6926
6	SLV 11	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.08	108.37	-21.45	-0.0252	172.8602	760.2277
6	SLV 11	16	17.47	83.53	1.4	-1868.98	108.37	-21.45	-0.0252	122.3085	514.5263
6	SLV 11	31	17.47	83.53	3.6	-1845.88	108.37	-21.45	-0.0252	75.4283	277.596
6	SLV 12	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.08	105.3	-36.17	-0.0605	241.1498	746.1007
6	SLV 12	16	17.47	83.53	1.4	-1868.98	105.3	-36.17	-0.0605	156.9001	507.3507
6	SLV 12	31	17.47	83.53	3.6	-1845.88	105.3	-36.17	-0.0605	76.3219	277.3718
6	SLV 13	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.06	-37.23	-90.44	-0.1205	673.1602	-270.3764
6	SLV 13	16	17.47	83.53	1.4	-1868.96	-37.23	-90.44	-0.1205	465.7134	-185.6221
6	SLV 13	31	17.47	83.53	3.6	-1845.86	-37.23	-90.44	-0.1205	268.7735	-103.6134
6	SLV 14	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.06	-42.64	-116.41	-0.1828	793.6223	-295.2962
6	SLV 14	16	17.47	83.53	1.4	-1868.96	-42.64	-116.41	-0.1828	526.7326	-198.2798
6	SLV 14	31	17.47	83.53	3.6	-1845.86	-42.64	-116.41	-0.1828	270.3498	-104.0089
6	SLV 15	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.06	28.07	-90.25	-0.121	673.9183	190.3894

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
6	SLV 15	16	17.47	83.53	1.4	-1868.96	28.07	-90.25	-0.121	466.0922	127.0297
6	SLV 15	31	17.47	83.53	3.6	-1845.86	28.07	-90.25	-0.121	269.0589	66.206
6	SLV 16	1	17.47	83.53	-0.8	-1892.06	22.66	-116.22	-0.1832	794.3804	165.4695
6	SLV 16	16	17.47	83.53	1.4	-1868.96	22.66	-116.22	-0.1832	527.1114	114.372
6	SLV 16	31	17.47	83.53	3.6	-1845.86	22.66	-116.22	-0.1832	270.6352	65.8105
7	SLU 1	1	26.38	83.52	-0.8	-734.94	0.72	2.34	0.0041	-17.2076	3.6602
7	SLU 1	16	26.38	83.52	1.4	-711.84	0.72	2.34	0.0041	-11.9005	2.0456
7	SLU 1	31	26.38	83.52	3.6	-688.74	0.72	2.34	0.0041	-6.5934	0.4311
7	SLU 2	1	26.38	83.52	-0.8	-773.97	0.72	2.34	0.0041	-17.2077	3.6602
7	SLU 2	16	26.38	83.52	1.4	-750.87	0.72	2.34	0.0041	-11.9005	2.0456
7	SLU 2	31	26.38	83.52	3.6	-727.77	0.72	2.34	0.0041	-6.5934	0.4311
7	SLU 3	1	26.38	83.52	-0.8	-944.25	0.98	3.15	0.0056	-23.2355	4.9608
7	SLU 3	16	26.38	83.52	1.4	-921.15	0.98	3.15	0.0056	-16.0725	2.7821
7	SLU 3	31	26.38	83.52	3.6	-898.05	0.98	3.15	0.0056	-8.9095	0.6035
7	SLU 4	1	26.38	83.52	-0.8	-978.2	1.08	3.5	0.0062	-25.8189	5.5181
7	SLU 4	16	26.38	83.52	1.4	-955.1	1.08	3.5	0.0062	-17.8605	3.0978
7	SLU 4	31	26.38	83.52	3.6	-932	1.08	3.5	0.0062	-9.9021	0.6774
7	SLU 5	1	26.38	83.52	-0.8	-997.72	1.08	3.5	0.0062	-25.8189	5.5181
7	SLU 5	16	26.38	83.52	1.4	-974.62	1.08	3.5	0.0062	-17.8605	3.0978
7	SLU 5	31	26.38	83.52	3.6	-951.52	1.08	3.5	0.0062	-9.9021	0.6774
7	SLU 6	1	26.38	83.52	-0.8	-955.42	0.94	3.04	0.0053	-22.3699	4.7582
7	SLU 6	16	26.38	83.52	1.4	-925.39	0.94	3.04	0.0053	-15.4707	2.6593
7	SLU 6	31	26.38	83.52	3.6	-895.36	0.94	3.04	0.0053	-8.5714	0.5604
7	SLU 7	1	26.38	83.52	-0.8	-994.45	0.94	3.04	0.0053	-22.3699	4.7582
7	SLU 7	16	26.38	83.52	1.4	-964.42	0.94	3.04	0.0053	-15.4707	2.6593
7	SLU 7	31	26.38	83.52	3.6	-934.39	0.94	3.04	0.0053	-8.5714	0.5604
7	SLU 8	1	26.38	83.52	-0.8	-1164.73	1.19	3.85	0.0068	-28.3978	6.0588
7	SLU 8	16	26.38	83.52	1.4	-1134.7	1.19	3.85	0.0068	-19.6427	3.3958
7	SLU 8	31	26.38	83.52	3.6	-1104.67	1.19	3.85	0.0068	-10.8875	0.7328
7	SLU 9	1	26.38	83.52	-0.8	-1198.68	1.3	4.2	0.0074	-30.9812	6.6162
7	SLU 9	16	26.38	83.52	1.4	-1168.65	1.3	4.2	0.0074	-21.4307	3.7114
7	SLU 9	31	26.38	83.52	3.6	-1138.62	1.3	4.2	0.0074	-11.8801	0.8067
7	SLU 10	1	26.38	83.52	-0.8	-1218.2	1.3	4.2	0.0074	-30.9812	6.6162
7	SLU 10	16	26.38	83.52	1.4	-1188.17	1.3	4.2	0.0074	-21.4307	3.7114
7	SLU 10	31	26.38	83.52	3.6	-1158.14	1.3	4.2	0.0074	-11.8801	0.8067
7	SLE RA 1	1	26.38	83.52	-0.8	-734.94	0.72	2.34	0.0041	-17.2076	3.6602
7	SLE RA 1	16	26.38	83.52	1.4	-711.84	0.72	2.34	0.0041	-11.9005	2.0456
7	SLE RA 1	31	26.38	83.52	3.6	-688.74	0.72	2.34	0.0041	-6.5934	0.4311
7	SLE RA 2	1	26.38	83.52	-0.8	-760.96	0.72	2.34	0.0041	-17.2077	3.6602
7	SLE RA 2	16	26.38	83.52	1.4	-737.86	0.72	2.34	0.0041	-11.9005	2.0456
7	SLE RA 2	31	26.38	83.52	3.6	-714.76	0.72	2.34	0.0041	-6.5934	0.4311
7	SLE RA 3	1	26.38	83.52	-0.8	-874.48	0.89	2.88	0.0051	-21.2262	4.5272
7	SLE RA 3	16	26.38	83.52	1.4	-851.38	0.89	2.88	0.0051	-14.6818	2.5366
7	SLE RA 3	31	26.38	83.52	3.6	-828.28	0.89	2.88	0.0051	-8.1375	0.546
7	SLE RA 4	1	26.38	83.52	-0.8	-897.11	0.96	3.11	0.0055	-22.9485	4.8988
7	SLE RA 4	16	26.38	83.52	1.4	-874.01	0.96	3.11	0.0055	-15.8738	2.747
7	SLE RA 4	31	26.38	83.52	3.6	-850.91	0.96	3.11	0.0055	-8.7992	0.5953
7	SLE RA 5	1	26.38	83.52	-0.8	-910.12	0.96	3.11	0.0055	-22.9485	4.8988
7	SLE RA 5	16	26.38	83.52	1.4	-887.02	0.96	3.11	0.0055	-15.8738	2.747
7	SLE RA 5	31	26.38	83.52	3.6	-863.92	0.96	3.11	0.0055	-8.7992	0.5953
7	SLE FR 1	1	26.38	83.52	-0.8	-734.94	0.72	2.34	0.0041	-17.2076	3.6602
7	SLE FR 1	16	26.38	83.52	1.4	-711.84	0.72	2.34	0.0041	-11.9005	2.0456
7	SLE FR 1	31	26.38	83.52	3.6	-688.74	0.72	2.34	0.0041	-6.5934	0.4311
7	SLE FR 2	1	26.38	83.52	-0.8	-740.14	0.72	2.34	0.0041	-17.2076	3.6602
7	SLE FR 2	16	26.38	83.52	1.4	-717.04	0.72	2.34	0.0041	-11.9005	2.0456
7	SLE FR 2	31	26.38	83.52	3.6	-693.94	0.72	2.34	0.0041	-6.5934	0.4311
7	SLE FR 3	1	26.38	83.52	-0.8	-837.45	0.87	2.8	0.0049	-20.6521	4.4034
7	SLE FR 3	16	26.38	83.52	1.4	-814.35	0.87	2.8	0.0049	-14.2845	2.4665
7	SLE FR 3	31	26.38	83.52	3.6	-791.25	0.87	2.8	0.0049	-7.9169	0.5296
7	SLE FR 4	1	26.38	83.52	-0.8	-848.46	0.89	2.88	0.0051	-21.2262	4.5272
7	SLE FR 4	16	26.38	83.52	1.4	-825.36	0.89	2.88	0.0051	-14.6818	2.5366
7	SLE FR 4	31	26.38	83.52	3.6	-802.26	0.89	2.88	0.0051	-8.1375	0.546
7	SLE QP 1	1	26.38	83.52	-0.8	-734.94	0.72	2.34	0.0041	-17.2076	3.6602
7	SLE QP 1	16	26.38	83.52	1.4	-711.84	0.72	2.34	0.0041	-11.9005	2.0456
7	SLE QP 1	31	26.38	83.52	3.6	-688.74	0.72	2.34	0.0041	-6.5934	0.4311
7	SLE QP 2	1	26.38	83.52	-0.8	-832.24	0.87	2.8	0.0049	-20.6521	4.4034
7	SLE QP 2	16	26.38	83.52	1.4	-809.14	0.87	2.8	0.0049	-14.2845	2.4665
7	SLE QP 2	31	26.38	83.52	3.6	-786.04	0.87	2.8	0.0049	-7.9169	0.5296
7	SLV 1	1	26.38	83.52	-0.8	-832.21	-5.66	126.72	0.1931	-839.3354	-53.943
7	SLV 1	16	26.38	83.52	1.4	-809.11	-5.66	126.72	0.1931	-558.2083	-42.5116
7	SLV 1	31	26.38	83.52	3.6	-786.01	-5.66	126.72	0.1931	-287.8303	-33.5967
7	SLV 2	1	26.38	83.52	-0.8	-832.22	-20	100.09	0.1309	-718.4336	-118.9192
7	SLV 2	16	26.38	83.52	1.4	-809.12	-20	100.09	0.1309	-496.891	-75.5264
7	SLV 2	31	26.38	83.52	3.6	-786.02	-20	100.09	0.1309	-286.0976	-34.6501
7	SLV 3	1	26.38	83.52	-0.8	-832.21	62	126.91	0.1927	-838.575	408.888
7	SLV 3	16	26.38	83.52	1.4	-809.11	62	126.91	0.1927	-557.8274	271.1752
7	SLV 3	31	26.38	83.52	3.6	-786.01	62	126.91	0.1927	-287.5435	136.1846
7	SLV 4	1	26.38	83.52	-0.8	-832.22	47.65	100.28	0.1304	-717.6732	343.9118
7	SLV 4	16	26.38	83.52	1.4	-809.12	47.65	100.28	0.1304	-496.5101	238.1603
7	SLV 4	31	26.38	83.52	3.6	-786.02	47.65	100.28	0.1304	-285.8107	135.1312
7	SLV 5	1	26.38	83.52	-0.8	-832.23	-101.79	43.24	0.0704	-283.5445	-706.3899
7	SLV 5	16	26.38	83.52	1.4	-809.13	-101.79	43.24	0.0704	-186.2221	-482.3795
7	SLV 5	31	26.38	83.52	3.6	-786.03	-101.79	43.24	0.0704	-92.5572	-267.0694
7	SLV 6	1	26.38	83.52	-0.8	-832.24	-109.92	28.14	0.0351	-215.0056	-743.2247
7	SLV 6	16	26.38	83.52	1.4	-809.14	-109.92	28.14	0.0351	-151.4615	-501.0954
7	SLV 6	31	26.38	83.52	3.6	-786.04	-109.92	28.14	0.0351	-91.5749	-267.6666
7	SLV 7	1	26.38	83.52	-0.8	-832.23	123.73	43.88	0.0689	-281.0099	836.38
7	SLV 7	16	26.38	83.52	1.4	-809.13	123.73	43.88	0.0689	-184.9523	563.2431
7	SLV 7	31	26.38	83.52	3.6	-786.03	123.73	43.88	0.0689	-91.6011	298.8684
7	SLV 8	1	26.38	83.52	-0.8	-832.24	115.6	28.79	0.0336	-212.4711	799.5452
7	SLV 8	16	26.38	83.52	1.4	-809.14	115.6	28.79	0.0336	-150.1918	544.5272
7	SLV 8	31	26.38	83.52	3.6	-786.04	115.6	28.79	0.0336	-90.6188	298.2712
7	SLV 9	1	26.38	83.52	-0.8	-832.25	-113.86	-23.18	-0.0237	171.1668	-790.7385
7	SLV 9	16	26.38	83.52	1.4	-809.15	-113.86	-23.18	-0.0237	121.6228	-539.5942
7	SLV 9	31	26.38	83.52	3.6	-786.05	-113.86	-23.18	-0.0237	74.785	-297.212
7	SLV 10	1	26.38	83.52	-0.8	-832.25	-122	-38.28	-0.059	239.7057	-827.5733
7	SLV 10	16	26.38	83.52	1.4	-809.15	-122	-38.28	-0.059	156.3833	-558.3102
7	SLV 10	31	26.38	83.52	3.6	-786.05	-122	-38.28	-0.059	75.7673	-297.8092
7	SLV 11	1	26.38	83.52	-0.8	-832.25	111.66	-22.54	-0.0252	173.7013	752.0314

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
7	SLV 11	16	26.38	83.52	1.4	-809.15	111.66	-22.54	-0.0252	122.8925	506.0284
7	SLV 11	31	26.38	83.52	3.6	-786.05	111.66	-22.54	-0.0252	75.7411	268.7258
7	SLV 12	1	26.38	83.52	-0.8	-832.25	103.52	-37.63	-0.0605	242.2402	715.1966
7	SLV 12	16	26.38	83.52	1.4	-809.15	103.52	-37.63	-0.0605	157.653	487.3124
7	SLV 12	31	26.38	83.52	3.6	-786.05	103.52	-37.63	-0.0605	76.7234	268.1286
7	SLV 13	1	26.38	83.52	-0.8	-832.27	-45.92	-94.68	-0.1205	676.3689	-335.1051
7	SLV 13	16	26.38	83.52	1.4	-809.17	-45.92	-94.68	-0.1205	467.9411	-233.2274
7	SLV 13	31	26.38	83.52	3.6	-786.07	-45.92	-94.68	-0.1205	269.977	-134.072
7	SLV 14	1	26.38	83.52	-0.8	-832.27	-60.26	-121.3	-0.1828	797.2707	-400.0813
7	SLV 14	16	26.38	83.52	1.4	-809.17	-60.26	-121.3	-0.1828	529.2584	-266.2422
7	SLV 14	31	26.38	83.52	3.6	-786.07	-60.26	-121.3	-0.1828	271.7097	-135.1254
7	SLV 15	1	26.38	83.52	-0.8	-832.27	21.74	-94.48	-0.121	677.1293	127.7259
7	SLV 15	16	26.38	83.52	1.4	-809.17	21.74	-94.48	-0.121	468.322	80.4594
7	SLV 15	31	26.38	83.52	3.6	-786.07	21.74	-94.48	-0.121	270.2638	35.7094
7	SLV 16	1	26.38	83.52	-0.8	-832.27	7.39	-121.11	-0.1832	798.0311	62.7497
7	SLV 16	16	26.38	83.52	1.4	-809.17	7.39	-121.11	-0.1832	529.6393	47.4446
7	SLV 16	31	26.38	83.52	3.6	-786.07	7.39	-121.11	-0.1832	271.9966	34.656
8	SLU 1	1	-3.61	76.53	-0.8	-919.38	-0.85	2.11	0.0041	-15.8394	-4.6895
8	SLU 1	16	-3.61	76.53	1.4	-896.28	-0.85	2.11	0.0041	-11.0104	-2.7699
8	SLU 1	31	-3.61	76.53	3.6	-873.18	-0.85	2.11	0.0041	-6.1813	-0.8503
8	SLU 2	1	-3.61	76.53	-0.8	-969.98	-0.85	2.11	0.0041	-15.8394	-4.6895
8	SLU 2	16	-3.61	76.53	1.4	-946.88	-0.85	2.11	0.0041	-11.0104	-2.7699
8	SLU 2	31	-3.61	76.53	3.6	-923.78	-0.85	2.11	0.0041	-6.1813	-0.8503
8	SLU 3	1	-3.61	76.53	-0.8	-1191.64	-1.15	2.84	0.0055	-21.3856	-6.3313
8	SLU 3	16	-3.61	76.53	1.4	-1168.54	-1.15	2.84	0.0055	-14.8658	-3.7459
8	SLU 3	31	-3.61	76.53	3.6	-1145.44	-1.15	2.84	0.0055	-8.346	-1.1605
8	SLU 4	1	-3.61	76.53	-0.8	-1236.03	-1.28	3.16	0.0061	-23.7626	-7.0349
8	SLU 4	16	-3.61	76.53	1.4	-1212.93	-1.28	3.16	0.0061	-16.5181	-4.1642
8	SLU 4	31	-3.61	76.53	3.6	-1189.83	-1.28	3.16	0.0061	-9.2737	-1.2935
8	SLU 5	1	-3.61	76.53	-0.8	-1261.33	-1.28	3.16	0.0061	-23.7626	-7.0349
8	SLU 5	16	-3.61	76.53	1.4	-1238.23	-1.28	3.16	0.0061	-16.5181	-4.1642
8	SLU 5	31	-3.61	76.53	3.6	-1215.13	-1.28	3.16	0.0061	-9.2737	-1.2935
8	SLU 6	1	-3.61	76.53	-0.8	-1195.19	-1.11	2.74	0.0053	-20.5912	-6.0963
8	SLU 6	16	-3.61	76.53	1.4	-1165.16	-1.11	2.74	0.0053	-14.3135	-3.6008
8	SLU 6	31	-3.61	76.53	3.6	-1135.13	-1.11	2.74	0.0053	-8.0357	-1.1054
8	SLU 7	1	-3.61	76.53	-0.8	-1245.79	-1.11	2.74	0.0053	-20.5912	-6.0963
8	SLU 7	16	-3.61	76.53	1.4	-1215.76	-1.11	2.74	0.0053	-14.3135	-3.6008
8	SLU 7	31	-3.61	76.53	3.6	-1185.73	-1.11	2.74	0.0053	-8.0357	-1.1054
8	SLU 8	1	-3.61	76.53	-0.8	-1467.45	-1.41	3.47	0.0067	-26.1375	-7.7381
8	SLU 8	16	-3.61	76.53	1.4	-1437.42	-1.41	3.47	0.0067	-18.1689	-4.5769
8	SLU 8	31	-3.61	76.53	3.6	-1407.39	-1.41	3.47	0.0067	-10.2004	-1.4156
8	SLU 9	1	-3.61	76.53	-0.8	-1511.84	-1.53	3.79	0.0074	-28.5144	-8.4418
8	SLU 9	16	-3.61	76.53	1.4	-1481.81	-1.53	3.79	0.0074	-19.8212	-4.9952
8	SLU 9	31	-3.61	76.53	3.6	-1451.78	-1.53	3.79	0.0074	-11.1281	-1.5486
8	SLU 10	1	-3.61	76.53	-0.8	-1537.14	-1.53	3.79	0.0074	-28.5144	-8.4418
8	SLU 10	16	-3.61	76.53	1.4	-1507.11	-1.53	3.79	0.0074	-19.8212	-4.9952
8	SLU 10	31	-3.61	76.53	3.6	-1477.08	-1.53	3.79	0.0074	-11.1281	-1.5486
8	SLE RA 1	1	-3.61	76.53	-0.8	-919.38	-0.85	2.11	0.0041	-15.8394	-4.6895
8	SLE RA 1	16	-3.61	76.53	1.4	-896.28	-0.85	2.11	0.0041	-11.0104	-2.7699
8	SLE RA 1	31	-3.61	76.53	3.6	-873.18	-0.85	2.11	0.0041	-6.1813	-0.8503
8	SLE RA 2	1	-3.61	76.53	-0.8	-953.11	-0.85	2.11	0.0041	-15.8394	-4.6895
8	SLE RA 2	16	-3.61	76.53	1.4	-930.01	-0.85	2.11	0.0041	-11.0104	-2.7699
8	SLE RA 2	31	-3.61	76.53	3.6	-906.91	-0.85	2.11	0.0041	-6.1813	-0.8503
8	SLE RA 3	1	-3.61	76.53	-0.8	-1100.88	-1.05	2.6	0.005	-19.5369	-5.784
8	SLE RA 3	16	-3.61	76.53	1.4	-1077.78	-1.05	2.6	0.005	-13.5807	-3.4206
8	SLE RA 3	31	-3.61	76.53	3.6	-1054.68	-1.05	2.6	0.005	-7.6244	-1.0571
8	SLE RA 4	1	-3.61	76.53	-0.8	-1130.48	-1.14	2.81	0.0055	-21.1215	-6.2531
8	SLE RA 4	16	-3.61	76.53	1.4	-1107.38	-1.14	2.81	0.0055	-14.6822	-3.6994
8	SLE RA 4	31	-3.61	76.53	3.6	-1084.28	-1.14	2.81	0.0055	-8.2429	-1.1457
8	SLE RA 5	1	-3.61	76.53	-0.8	-1147.35	-1.14	2.81	0.0055	-21.1215	-6.2531
8	SLE RA 5	16	-3.61	76.53	1.4	-1124.25	-1.14	2.81	0.0055	-14.6822	-3.6994
8	SLE RA 5	31	-3.61	76.53	3.6	-1101.15	-1.14	2.81	0.0055	-8.2429	-1.1457
8	SLE FR 1	1	-3.61	76.53	-0.8	-919.38	-0.85	2.11	0.0041	-15.8394	-4.6895
8	SLE FR 1	16	-3.61	76.53	1.4	-896.28	-0.85	2.11	0.0041	-11.0104	-2.7699
8	SLE FR 1	31	-3.61	76.53	3.6	-873.18	-0.85	2.11	0.0041	-6.1813	-0.8503
8	SLE FR 2	1	-3.61	76.53	-0.8	-926.12	-0.85	2.11	0.0041	-15.8394	-4.6895
8	SLE FR 2	16	-3.61	76.53	1.4	-903.02	-0.85	2.11	0.0041	-11.0104	-2.7699
8	SLE FR 2	31	-3.61	76.53	3.6	-879.92	-0.85	2.11	0.0041	-6.1813	-0.8503
8	SLE FR 3	1	-3.61	76.53	-0.8	-1052.78	-1.02	2.53	0.0049	-19.0087	-5.6277
8	SLE FR 3	16	-3.61	76.53	1.4	-1029.68	-1.02	2.53	0.0049	-13.2135	-3.3276
8	SLE FR 3	31	-3.61	76.53	3.6	-1006.58	-1.02	2.53	0.0049	-7.4183	-1.0276
8	SLE FR 4	1	-3.61	76.53	-0.8	-1067.15	-1.05	2.6	0.005	-19.5369	-5.784
8	SLE FR 4	16	-3.61	76.53	1.4	-1044.05	-1.05	2.6	0.005	-13.5807	-3.4206
8	SLE FR 4	31	-3.61	76.53	3.6	-1020.95	-1.05	2.6	0.005	-7.6244	-1.0571
8	SLE QP 1	1	-3.61	76.53	-0.8	-919.38	-0.85	2.11	0.0041	-15.8394	-4.6895
8	SLE QP 1	16	-3.61	76.53	1.4	-896.28	-0.85	2.11	0.0041	-11.0104	-2.7699
8	SLE QP 1	31	-3.61	76.53	3.6	-873.18	-0.85	2.11	0.0041	-6.1813	-0.8503
8	SLE QP 2	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	-1.02	2.53	0.0049	-19.0087	-5.6277
8	SLE QP 2	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	-1.02	2.53	0.0049	-13.2135	-3.3276
8	SLE QP 2	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	-1.02	2.53	0.0049	-7.4183	-1.0276
8	SLV 1	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	-65.33	121.57	0.1914	-799.2879	-424.8651
8	SLV 1	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	-65.33	121.57	0.1914	-527.5667	-278.7854
8	SLV 1	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	-65.33	121.57	0.1914	-266.4393	-135.2698
8	SLV 2	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	-49.97	100.11	0.1297	-701.584	-355.1744
8	SLV 2	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	-49.97	100.11	0.1297	-478.0792	-243.414
8	SLV 2	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	-49.97	100.11	0.1297	-265.1683	-134.2178
8	SLV 3	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	3.58	121.72	0.1909	-798.6989	39.603
8	SLV 3	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	3.58	121.72	0.1909	-527.2656	32.672
8	SLV 3	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	3.58	121.72	0.1909	-266.1678	28.2424
8	SLV 4	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	18.94	100.27	0.1293	-700.995	109.2938
8	SLV 4	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	18.94	100.27	0.1293	-477.7782	68.0433
8	SLV 4	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	18.94	100.27	0.1293	-264.8969	29.2944
8	SLV 5	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	-126.87	40.87	0.0698	-267.0241	-845.1423
8	SLV 5	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	-126.87	40.87	0.0698	-174.58	-563.0622
8	SLV 5	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	-126.87	40.87	0.0698	-85.706	-289.4342
8	SLV 6	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	-118.17	28.71	0.0348	-211.6361	-805.6349
8	SLV 6	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	-118.17	28.71	0.0348	-146.5257	-543.0103
8	SLV 6	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	-118.17	28.71	0.0348	-84.9854	-288.8379

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
8	SLV 7	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	102.82	41.38	0.0683	-265.0609	703.0848
8	SLV 7	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	102.82	41.38	0.0683	-173.5766	475.129
8	SLV 7	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	102.82	41.38	0.0683	-84.801	255.6067
8	SLV 8	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	111.52	29.22	0.0333	-209.6729	742.5922
8	SLV 8	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	111.52	29.22	0.0333	-145.5223	495.1809
8	SLV 8	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	111.52	29.22	0.0333	-84.0805	256.203
8	SLV 9	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	-113.57	-24.17	-0.0235	171.6555	-753.8475
8	SLV 9	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	-113.57	-24.17	-0.0235	119.0954	-501.8361
8	SLV 9	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	-113.57	-24.17	-0.0235	69.2439	-258.2582
8	SLV 10	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	-104.86	-36.33	-0.0585	227.0435	-714.3401
8	SLV 10	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	-104.86	-36.33	-0.0585	147.1497	-481.7842
8	SLV 10	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	-104.86	-36.33	-0.0585	69.9645	-257.6618
8	SLV 11	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	116.12	-23.65	-0.025	173.6188	794.3796
8	SLV 11	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	116.12	-23.65	-0.025	120.0988	536.3551
8	SLV 11	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	116.12	-23.65	-0.025	70.1489	286.7827
8	SLV 12	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	124.82	-35.81	-0.06	229.0068	833.887
8	SLV 12	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	124.82	-35.81	-0.06	148.153	556.407
8	SLV 12	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	124.82	-35.81	-0.06	70.8694	287.3791
8	SLV 13	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	-20.98	-95.21	-0.1194	662.9776	-120.5491
8	SLV 13	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	-20.98	-95.21	-0.1194	451.3512	-74.6986
8	SLV 13	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	-20.98	-95.21	-0.1194	250.0603	-31.3496
8	SLV 14	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	-5.63	-116.67	-0.1811	760.6815	-50.8583
8	SLV 14	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	-5.63	-116.67	-0.1811	500.8387	-39.3272
8	SLV 14	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	-5.63	-116.67	-0.1811	251.3313	-30.2976
8	SLV 15	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	47.92	-95.06	-0.1199	663.5666	343.9191
8	SLV 15	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	47.92	-95.06	-0.1199	451.6523	236.7588
8	SLV 15	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	47.92	-95.06	-0.1199	250.3318	132.1627
8	SLV 16	1	-3.61	76.53	-0.8	-1046.04	63.28	-116.51	-0.1816	761.2705	413.6098
8	SLV 16	16	-3.61	76.53	1.4	-1022.94	63.28	-116.51	-0.1816	501.1397	272.1302
8	SLV 16	31	-3.61	76.53	3.6	-999.84	63.28	-116.51	-0.1816	251.6028	133.2147
9	SLU 1	1	7.07	76.53	-0.8	-1542.59	-0.3	2.02	0.0041	-15.77	-1.7244
9	SLU 1	16	7.07	76.53	1.4	-1519.49	-0.3	2.02	0.0041	-10.9814	-1.0454
9	SLU 1	31	7.07	76.53	3.6	-1496.39	-0.3	2.02	0.0041	-6.1927	-0.3664
9	SLU 2	1	7.07	76.53	-0.8	-1643.7	-0.3	2.02	0.0041	-15.7701	-1.7244
9	SLU 2	16	7.07	76.53	1.4	-1620.6	-0.3	2.02	0.0041	-10.9814	-1.0454
9	SLU 2	31	7.07	76.53	3.6	-1597.5	-0.3	2.02	0.0041	-6.1927	-0.3664
9	SLU 3	1	7.07	76.53	-0.8	-2085.28	-0.4	2.73	0.0055	-21.2921	-2.3209
9	SLU 3	16	7.07	76.53	1.4	-2062.18	-0.4	2.73	0.0055	-14.8266	-1.4085
9	SLU 3	31	7.07	76.53	3.6	-2039.08	-0.4	2.73	0.0055	-8.361	-0.4961
9	SLU 4	1	7.07	76.53	-0.8	-2173.43	-0.44	3.03	0.0061	-23.6587	-2.5765
9	SLU 4	16	7.07	76.53	1.4	-2150.33	-0.44	3.03	0.0061	-16.4745	-1.5641
9	SLU 4	31	7.07	76.53	3.6	-2127.23	-0.44	3.03	0.0061	-9.2903	-0.5518
9	SLU 5	1	7.07	76.53	-0.8	-2223.98	-0.44	3.03	0.0061	-23.6587	-2.5765
9	SLU 5	16	7.07	76.53	1.4	-2200.88	-0.44	3.03	0.0061	-16.4745	-1.5641
9	SLU 5	31	7.07	76.53	3.6	-2177.78	-0.44	3.03	0.0061	-9.2903	-0.5518
9	SLU 6	1	7.07	76.53	-0.8	-2005.36	-0.39	2.63	0.0053	-20.5011	-2.2418
9	SLU 6	16	7.07	76.53	1.4	-1975.33	-0.39	2.63	0.0053	-14.2758	-1.359
9	SLU 6	31	7.07	76.53	3.6	-1945.3	-0.39	2.63	0.0053	-8.0505	-0.4763
9	SLU 7	1	7.07	76.53	-0.8	-2106.47	-0.39	2.63	0.0053	-20.5011	-2.2418
9	SLU 7	16	7.07	76.53	1.4	-2076.44	-0.39	2.63	0.0053	-14.2758	-1.359
9	SLU 7	31	7.07	76.53	3.6	-2046.41	-0.39	2.63	0.0053	-8.0505	-0.4763
9	SLU 8	1	7.07	76.53	-0.8	-2548.06	-0.49	3.34	0.0067	-26.0231	-2.8382
9	SLU 8	16	7.07	76.53	1.4	-2518.03	-0.49	3.34	0.0067	-18.121	-1.7221
9	SLU 8	31	7.07	76.53	3.6	-2488	-0.49	3.34	0.0067	-10.2189	-0.6061
9	SLU 9	1	7.07	76.53	-0.8	-2636.2	-0.53	3.64	0.0074	-28.3897	-3.0939
9	SLU 9	16	7.07	76.53	1.4	-2606.17	-0.53	3.64	0.0074	-19.7689	-1.8778
9	SLU 9	31	7.07	76.53	3.6	-2576.14	-0.53	3.64	0.0074	-11.1481	-0.6617
9	SLU 10	1	7.07	76.53	-0.8	-2686.76	-0.53	3.64	0.0074	-28.3897	-3.0939
9	SLU 10	16	7.07	76.53	1.4	-2656.73	-0.53	3.64	0.0074	-19.7689	-1.8778
9	SLU 10	31	7.07	76.53	3.6	-2626.7	-0.53	3.64	0.0074	-11.1481	-0.6617
9	SLE RA 1	1	7.07	76.53	-0.8	-1542.59	-0.3	2.02	0.0041	-15.77	-1.7244
9	SLE RA 1	16	7.07	76.53	1.4	-1519.49	-0.3	2.02	0.0041	-10.9814	-1.0454
9	SLE RA 1	31	7.07	76.53	3.6	-1496.39	-0.3	2.02	0.0041	-6.1927	-0.3664
9	SLE RA 2	1	7.07	76.53	-0.8	-1609.99	-0.3	2.02	0.0041	-15.77	-1.7244
9	SLE RA 2	16	7.07	76.53	1.4	-1586.89	-0.3	2.02	0.0041	-10.9814	-1.0454
9	SLE RA 2	31	7.07	76.53	3.6	-1563.79	-0.3	2.02	0.0041	-6.1927	-0.3664
9	SLE RA 3	1	7.07	76.53	-0.8	-1904.38	-0.37	2.49	0.005	-19.4514	-2.1221
9	SLE RA 3	16	7.07	76.53	1.4	-1881.28	-0.37	2.49	0.005	-13.5448	-1.2875
9	SLE RA 3	31	7.07	76.53	3.6	-1858.18	-0.37	2.49	0.005	-7.6383	-0.4529
9	SLE RA 4	1	7.07	76.53	-0.8	-1963.15	-0.39	2.7	0.0055	-21.0291	-2.2925
9	SLE RA 4	16	7.07	76.53	1.4	-1940.05	-0.39	2.7	0.0055	-14.6435	-1.3912
9	SLE RA 4	31	7.07	76.53	3.6	-1916.95	-0.39	2.7	0.0055	-8.2578	-0.49
9	SLE RA 5	1	7.07	76.53	-0.8	-1996.85	-0.39	2.7	0.0055	-21.0291	-2.2925
9	SLE RA 5	16	7.07	76.53	1.4	-1973.75	-0.39	2.7	0.0055	-14.6435	-1.3912
9	SLE RA 5	31	7.07	76.53	3.6	-1950.65	-0.39	2.7	0.0055	-8.2578	-0.49
9	SLE FR 1	1	7.07	76.53	-0.8	-1542.59	-0.3	2.02	0.0041	-15.77	-1.7244
9	SLE FR 1	16	7.07	76.53	1.4	-1519.49	-0.3	2.02	0.0041	-10.9814	-1.0454
9	SLE FR 1	31	7.07	76.53	3.6	-1496.39	-0.3	2.02	0.0041	-6.1927	-0.3664
9	SLE FR 2	1	7.07	76.53	-0.8	-1556.07	-0.3	2.02	0.0041	-15.77	-1.7244
9	SLE FR 2	16	7.07	76.53	1.4	-1532.97	-0.3	2.02	0.0041	-10.9814	-1.0454
9	SLE FR 2	31	7.07	76.53	3.6	-1509.87	-0.3	2.02	0.0041	-6.1927	-0.3664
9	SLE FR 3	1	7.07	76.53	-0.8	-1808.4	-0.36	2.43	0.0049	-18.9255	-2.0653
9	SLE FR 3	16	7.07	76.53	1.4	-1785.3	-0.36	2.43	0.0049	-13.1786	-1.2529
9	SLE FR 3	31	7.07	76.53	3.6	-1762.2	-0.36	2.43	0.0049	-7.4317	-0.4405
9	SLE FR 4	1	7.07	76.53	-0.8	-1836.98	-0.37	2.49	0.005	-19.4514	-2.1221
9	SLE FR 4	16	7.07	76.53	1.4	-1813.88	-0.37	2.49	0.005	-13.5448	-1.2875
9	SLE FR 4	31	7.07	76.53	3.6	-1790.78	-0.37	2.49	0.005	-7.6383	-0.4529
9	SLE QP 1	1	7.07	76.53	-0.8	-1542.59	-0.3	2.02	0.0041	-15.77	-1.7244
9	SLE QP 1	16	7.07	76.53	1.4	-1519.49	-0.3	2.02	0.0041	-10.9814	-1.0454
9	SLE QP 1	31	7.07	76.53	3.6	-1496.39	-0.3	2.02	0.0041	-6.1927	-0.3664
9	SLE QP 2	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	-0.36	2.43	0.0049	-18.9255	-2.0653
9	SLE QP 2	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	-0.36	2.43	0.0049	-13.1786	-1.2529
9	SLE QP 2	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	-0.36	2.43	0.0049	-7.4317	-0.4405
9	SLV 1	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	-43.11	118.07	0.1914	-796.6597	-292.0067
9	SLV 1	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	-43.11	118.07	0.1914	-525.8018	-194.0865
9	SLV 1	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	-43.11	118.07	0.1914	-265.5773	-98.7387
9	SLV 2	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	-38.39	97	0.1297	-699.2123	-270.336
9	SLV 2	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	-38.39	97	0.1297	-476.4859	-183.0912
9	SLV 2	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	-38.39	97	0.1297	-264.3928	-98.4188

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
9	SLV 3	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	24.15	118.22	0.1909	-796.0737	171.2871
9	SLV 3	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	24.15	118.22	0.1909	-525.4999	116.8741
9	SLV 3	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	24.15	118.22	0.1909	-265.2968	64.9898
9	SLV 4	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	28.87	97.15	0.1293	-698.6263	192.9578
9	SLV 4	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	28.87	97.15	0.1293	-476.184	127.8694
9	SLV 4	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	28.87	97.15	0.1293	-264.1123	65.3097
9	SLV 5	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	-115.83	39.7	0.0698	-266.1387	-794.6019
9	SLV 5	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	-115.83	39.7	0.0698	-174.0045	-532.1938
9	SLV 5	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	-115.83	39.7	0.0698	-85.4589	-278.2942
9	SLV 6	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	-113.15	27.75	0.0348	-210.8961	-782.3168
9	SLV 6	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	-113.15	27.75	0.0348	-146.0475	-525.9606
9	SLV 6	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	-113.15	27.75	0.0348	-84.7875	-278.1128
9	SLV 7	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	108.38	40.21	0.0683	-264.1854	749.7107
9	SLV 7	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	108.38	40.21	0.0683	-172.9983	504.3415
9	SLV 7	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	108.38	40.21	0.0683	-84.5239	267.4674
9	SLV 8	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	111.06	28.26	0.0333	-208.9428	761.9958
9	SLV 8	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	111.06	28.26	0.0333	-145.0413	510.5747
9	SLV 8	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	111.06	28.26	0.0333	-83.8524	267.6487
9	SLV 9	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	-111.77	-23.41	-0.0235	171.0918	-766.1264
9	SLV 9	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	-111.77	-23.41	-0.0235	118.6841	-513.0805
9	SLV 9	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	-111.77	-23.41	-0.0235	68.9889	-268.5298
9	SLV 10	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	-109.09	-35.36	-0.0585	226.3344	-753.8413
9	SLV 10	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	-109.09	-35.36	-0.0585	146.6411	-506.8473
9	SLV 10	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	-109.09	-35.36	-0.0585	69.6604	-268.3484
9	SLV 11	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	112.44	-22.9	-0.025	173.0451	778.1862
9	SLV 11	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	112.44	-22.9	-0.025	119.6902	523.4548
9	SLV 11	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	112.44	-22.9	-0.025	69.924	277.2318
9	SLV 12	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	115.12	-34.84	-0.06	228.2877	790.4713
9	SLV 12	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	115.12	-34.84	-0.06	147.6473	529.688
9	SLV 12	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	115.12	-34.84	-0.06	70.5954	277.4131
9	SLV 13	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	-29.58	-92.29	-0.1194	660.7753	-197.0883
9	SLV 13	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	-29.58	-92.29	-0.1194	449.8268	-130.3752
9	SLV 13	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	-29.58	-92.29	-0.1194	249.2488	-66.1907
9	SLV 14	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	-24.86	-113.37	-0.1811	758.2227	-175.4176
9	SLV 14	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	-24.86	-113.37	-0.1811	499.1427	-119.3799
9	SLV 14	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	-24.86	-113.37	-0.1811	250.4333	-65.8709
9	SLV 15	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	37.68	-92.14	-0.1199	661.3613	266.2054
9	SLV 15	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	37.68	-92.14	-0.1199	450.1287	180.5854
9	SLV 15	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	37.68	-92.14	-0.1199	249.5293	97.5377
9	SLV 16	1	7.07	76.53	-0.8	-1794.92	42.4	-113.21	-0.1816	758.8087	287.8762
9	SLV 16	16	7.07	76.53	1.4	-1771.82	42.4	-113.21	-0.1816	499.4446	191.5807
9	SLV 16	31	7.07	76.53	3.6	-1748.72	42.4	-113.21	-0.1816	250.7138	97.8576
10	SLU 1	1	-3.19	67.54	-0.8	-907.16	-0.75	1.75	0.0041	-13.975	-4.4562
10	SLU 1	16	-3.19	67.54	1.4	-884.06	-0.75	1.75	0.0041	-9.963	-2.7639
10	SLU 1	31	-3.19	67.54	3.6	-860.96	-0.75	1.75	0.0041	-5.951	-1.0717
10	SLU 2	1	-3.19	67.54	-0.8	-956.42	-0.75	1.75	0.0041	-13.975	-4.4562
10	SLU 2	16	-3.19	67.54	1.4	-933.32	-0.75	1.75	0.0041	-9.963	-2.7639
10	SLU 2	31	-3.19	67.54	3.6	-910.22	-0.75	1.75	0.0041	-5.951	-1.0717
10	SLU 3	1	-3.19	67.54	-0.8	-1172.42	-1.01	2.36	0.0055	-18.8643	-6.0174
10	SLU 3	16	-3.19	67.54	1.4	-1149.32	-1.01	2.36	0.0055	-13.4458	-3.7368
10	SLU 3	31	-3.19	67.54	3.6	-1126.22	-1.01	2.36	0.0055	-8.0273	-1.4562
10	SLU 4	1	-3.19	67.54	-0.8	-1215.74	-1.13	2.62	0.0061	-20.9598	-6.6865
10	SLU 4	16	-3.19	67.54	1.4	-1192.64	-1.13	2.62	0.0061	-14.9385	-4.1537
10	SLU 4	31	-3.19	67.54	3.6	-1169.54	-1.13	2.62	0.0061	-8.9172	-1.6209
10	SLU 5	1	-3.19	67.54	-0.8	-1240.36	-1.13	2.62	0.0061	-20.9598	-6.6865
10	SLU 5	16	-3.19	67.54	1.4	-1217.26	-1.13	2.62	0.0061	-14.9385	-4.1537
10	SLU 5	31	-3.19	67.54	3.6	-1194.16	-1.13	2.62	0.0061	-8.9172	-1.6209
10	SLU 6	1	-3.19	67.54	-0.8	-1179.31	-0.98	2.27	0.0053	-18.1675	-5.793
10	SLU 6	16	-3.19	67.54	1.4	-1149.28	-0.98	2.27	0.0053	-12.9519	-3.5931
10	SLU 6	31	-3.19	67.54	3.6	-1119.25	-0.98	2.27	0.0053	-7.7362	-1.3933
10	SLU 7	1	-3.19	67.54	-0.8	-1228.57	-0.98	2.27	0.0053	-18.1675	-5.793
10	SLU 7	16	-3.19	67.54	1.4	-1198.54	-0.98	2.27	0.0053	-12.9519	-3.5931
10	SLU 7	31	-3.19	67.54	3.6	-1168.51	-0.98	2.27	0.0053	-7.7362	-1.3933
10	SLU 8	1	-3.19	67.54	-0.8	-1444.57	-1.24	2.88	0.0067	-23.0568	-7.3542
10	SLU 8	16	-3.19	67.54	1.4	-1414.54	-1.24	2.88	0.0067	-16.4347	-4.566
10	SLU 8	31	-3.19	67.54	3.6	-1384.51	-1.24	2.88	0.0067	-9.8126	-1.7777
10	SLU 9	1	-3.19	67.54	-0.8	-1487.89	-1.35	3.14	0.0074	-25.1523	-8.0233
10	SLU 9	16	-3.19	67.54	1.4	-1457.86	-1.35	3.14	0.0074	-17.9274	-4.9829
10	SLU 9	31	-3.19	67.54	3.6	-1427.83	-1.35	3.14	0.0074	-10.7025	-1.9424
10	SLU 10	1	-3.19	67.54	-0.8	-1512.51	-1.35	3.14	0.0074	-25.1523	-8.0233
10	SLU 10	16	-3.19	67.54	1.4	-1482.48	-1.35	3.14	0.0074	-17.9274	-4.9829
10	SLU 10	31	-3.19	67.54	3.6	-1452.45	-1.35	3.14	0.0074	-10.7025	-1.9424
10	SLE RA 1	1	-3.19	67.54	-0.8	-907.16	-0.75	1.75	0.0041	-13.975	-4.4562
10	SLE RA 1	16	-3.19	67.54	1.4	-884.06	-0.75	1.75	0.0041	-9.963	-2.7639
10	SLE RA 1	31	-3.19	67.54	3.6	-860.96	-0.75	1.75	0.0041	-5.951	-1.0717
10	SLE RA 2	1	-3.19	67.54	-0.8	-940	-0.75	1.75	0.0041	-13.975	-4.4562
10	SLE RA 2	16	-3.19	67.54	1.4	-916.9	-0.75	1.75	0.0041	-9.963	-2.7639
10	SLE RA 2	31	-3.19	67.54	3.6	-893.8	-0.75	1.75	0.0041	-5.951	-1.0717
10	SLE RA 3	1	-3.19	67.54	-0.8	-1084	-0.93	2.15	0.005	-17.2346	-5.497
10	SLE RA 3	16	-3.19	67.54	1.4	-1060.9	-0.93	2.15	0.005	-12.2849	-3.4125
10	SLE RA 3	31	-3.19	67.54	3.6	-1037.8	-0.93	2.15	0.005	-7.3352	-1.328
10	SLE RA 4	1	-3.19	67.54	-0.8	-1112.88	-1	2.33	0.0055	-18.6315	-5.9431
10	SLE RA 4	16	-3.19	67.54	1.4	-1089.78	-1	2.33	0.0055	-13.28	-3.6905
10	SLE RA 4	31	-3.19	67.54	3.6	-1066.68	-1	2.33	0.0055	-7.9284	-1.4379
10	SLE RA 5	1	-3.19	67.54	-0.8	-1129.3	-1	2.33	0.0055	-18.6315	-5.9431
10	SLE RA 5	16	-3.19	67.54	1.4	-1106.2	-1	2.33	0.0055	-13.28	-3.6905
10	SLE RA 5	31	-3.19	67.54	3.6	-1083.1	-1	2.33	0.0055	-7.9284	-1.4379
10	SLE FR 1	1	-3.19	67.54	-0.8	-907.16	-0.75	1.75	0.0041	-13.975	-4.4562
10	SLE FR 1	16	-3.19	67.54	1.4	-884.06	-0.75	1.75	0.0041	-9.963	-2.7639
10	SLE FR 1	31	-3.19	67.54	3.6	-860.96	-0.75	1.75	0.0041	-5.951	-1.0717
10	SLE FR 2	1	-3.19	67.54	-0.8	-913.73	-0.75	1.75	0.0041	-13.975	-4.4562
10	SLE FR 2	16	-3.19	67.54	1.4	-890.63	-0.75	1.75	0.0041	-9.963	-2.7639
10	SLE FR 2	31	-3.19	67.54	3.6	-867.53	-0.75	1.75	0.0041	-5.951	-1.0717
10	SLE FR 3	1	-3.19	67.54	-0.8	-1037.16	-0.9	2.09	0.0049	-16.7689	-5.3483
10	SLE FR 3	16	-3.19	67.54	1.4	-1014.06	-0.9	2.09	0.0049	-11.9532	-3.3199
10	SLE FR 3	31	-3.19	67.54	3.6	-990.96	-0.9	2.09	0.0049	-7.1374	-1.2914
10	SLE FR 4	1	-3.19	67.54	-0.8	-1051.17	-0.93	2.15	0.005	-17.2346	-5.497
10	SLE FR 4	16	-3.19	67.54	1.4	-1028.07	-0.93	2.15	0.005	-12.2849	-3.4125

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
10	SLE FR 4	31	-3.19	67.54	3.6	-1004.97	-0.93	2.15	0.005	-7.3352	-1.328
10	SLE QP 1	1	-3.19	67.54	-0.8	-907.16	-0.75	1.75	0.0041	-13.975	-4.4562
10	SLE QP 1	16	-3.19	67.54	1.4	-884.06	-0.75	1.75	0.0041	-9.963	-2.7639
10	SLE QP 1	31	-3.19	67.54	3.6	-860.96	-0.75	1.75	0.0041	-5.951	-1.0717
10	SLE QP 2	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.59	-0.9	2.09	0.0049	-16.7689	-5.3483
10	SLE QP 2	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.49	-0.9	2.09	0.0049	-11.9532	-3.3199
10	SLE QP 2	31	-3.19	67.54	3.6	-984.39	-0.9	2.09	0.0049	-7.1374	-1.2914
10	SLV 1	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.61	-64.41	112.91	0.1914	-746.5942	-419.5085
10	SLV 1	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.51	-64.41	112.91	0.1914	-494.8579	-275.5227
10	SLV 1	31	-3.19	67.54	3.6	-984.41	-64.41	112.91	0.1914	-253.9499	-134.0877
10	SLV 2	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.61	-49.48	97.99	0.1297	-678.6355	-351.723
10	SLV 2	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.51	-49.48	97.99	0.1297	-460.4237	-241.115
10	SLV 2	31	-3.19	67.54	3.6	-984.41	-49.48	97.99	0.1297	-253.0401	-133.0578
10	SLV 3	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.61	4.6	113.04	0.1909	-746.2058	45.1107
10	SLV 3	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.51	4.6	113.04	0.1909	-494.6523	35.8882
10	SLV 3	31	-3.19	67.54	3.6	-984.41	4.6	113.04	0.1909	-253.6508	29.148
10	SLV 4	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.61	19.54	98.12	0.1293	-678.2471	112.8961
10	SLV 4	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.51	19.54	98.12	0.1293	-460.218	70.2958
10	SLV 4	31	-3.19	67.54	3.6	-984.41	19.54	98.12	0.1293	-252.741	30.1778
10	SLV 5	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.6	-126.62	37.14	0.0698	-245.3745	-843.3146
10	SLV 5	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.5	-126.62	37.14	0.0698	-161.7317	-561.8788
10	SLV 5	31	-3.19	67.54	3.6	-984.4	-126.62	37.14	0.0698	-81.7563	-288.8418
10	SLV 6	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.6	-118.15	28.68	0.0348	-206.8489	-804.8872
10	SLV 6	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.5	-118.15	28.68	0.0348	-142.211	-542.3732
10	SLV 6	31	-3.19	67.54	3.6	-984.4	-118.15	28.68	0.0348	-81.2405	-288.258
10	SLV 7	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.6	103.42	37.56	0.0683	-244.0799	705.4159
10	SLV 7	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.5	103.42	37.56	0.0683	-161.0462	476.1574
10	SLV 7	31	-3.19	67.54	3.6	-984.4	103.42	37.56	0.0683	-80.7592	255.2771
10	SLV 8	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.6	111.89	29.1	0.0333	-205.5544	743.8433
10	SLV 8	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.5	111.89	29.1	0.0333	-141.5255	495.663
10	SLV 8	31	-3.19	67.54	3.6	-984.4	111.89	29.1	0.0333	-80.2434	255.8609
10	SLV 9	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.59	-113.69	-24.91	-0.0235	172.0166	-754.5398
10	SLV 9	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.49	-113.69	-24.91	-0.0235	117.6192	-502.3027
10	SLV 9	31	-3.19	67.54	3.6	-984.39	-113.69	-24.91	-0.0235	65.9685	-258.4437
10	SLV 10	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.59	-105.23	-33.37	-0.0585	210.5421	-716.1125
10	SLV 10	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.49	-105.23	-33.37	-0.0585	137.1399	-482.7971
10	SLV 10	31	-3.19	67.54	3.6	-984.39	-105.23	-33.37	-0.0585	66.4843	-257.8599
10	SLV 11	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.59	116.35	-24.49	-0.025	173.3111	794.1907
10	SLV 11	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.49	116.35	-24.49	-0.025	118.3047	535.7335
10	SLV 11	31	-3.19	67.54	3.6	-984.39	116.35	-24.49	-0.025	66.9656	285.6752
10	SLV 12	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.59	124.81	-32.95	-0.06	211.8367	832.618
10	SLV 12	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.49	124.81	-32.95	-0.06	137.8253	555.2391
10	SLV 12	31	-3.19	67.54	3.6	-984.39	124.81	-32.95	-0.06	67.4814	286.259
10	SLV 13	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.58	-21.34	-93.93	-0.1194	644.7093	-123.5927
10	SLV 13	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.48	-21.34	-93.93	-0.1194	436.3117	-76.9355
10	SLV 13	31	-3.19	67.54	3.6	-984.38	-21.34	-93.93	-0.1194	238.4661	-32.7607
10	SLV 14	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.58	-6.4	-108.85	-0.1811	712.668	-55.8073
10	SLV 14	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.48	-6.4	-108.85	-0.1811	470.7459	-42.5279
10	SLV 14	31	-3.19	67.54	3.6	-984.38	-6.4	-108.85	-0.1811	239.3759	-31.7308
10	SLV 15	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.58	47.67	-93.8	-0.1199	645.0977	341.0265
10	SLV 15	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.48	47.67	-93.8	-0.1199	436.5173	234.4753
10	SLV 15	31	-3.19	67.54	3.6	-984.38	47.67	-93.8	-0.1199	238.7652	130.475
10	SLV 16	1	-3.19	67.54	-0.8	-1030.58	62.61	-108.72	-0.1816	713.0564	408.8119
10	SLV 16	16	-3.19	67.54	1.4	-1007.48	62.61	-108.72	-0.1816	470.9516	268.883
10	SLV 16	31	-3.19	67.54	3.6	-984.38	62.61	-108.72	-0.1816	239.675	131.5049
11	SLU 1	1	7.07	67.53	-0.8	-1510.51	-0.27	1.66	0.0041	-13.9003	-1.6862
11	SLU 1	16	7.07	67.53	1.4	-1487.41	-0.27	1.66	0.0041	-9.944	-1.0663
11	SLU 1	31	7.07	67.53	3.6	-1464.31	-0.27	1.66	0.0041	-5.9878	-0.4463
11	SLU 2	1	7.07	67.53	-0.8	-1609.57	-0.27	1.66	0.0041	-13.9003	-1.6862
11	SLU 2	16	7.07	67.53	1.4	-1586.47	-0.27	1.66	0.0041	-9.944	-1.0663
11	SLU 2	31	7.07	67.53	3.6	-1563.37	-0.27	1.66	0.0041	-5.9878	-0.4463
11	SLU 3	1	7.07	67.53	-0.8	-2041.51	-0.36	2.25	0.0055	-18.7637	-2.2698
11	SLU 3	16	7.07	67.53	1.4	-2018.41	-0.36	2.25	0.0055	-13.4202	-1.4364
11	SLU 3	31	7.07	67.53	3.6	-1995.31	-0.36	2.25	0.0055	-8.0766	-0.6029
11	SLU 4	1	7.07	67.53	-0.8	-2127.57	-0.4	2.5	0.0061	-20.848	-2.5199
11	SLU 4	16	7.07	67.53	1.4	-2104.47	-0.4	2.5	0.0061	-14.9099	-1.595
11	SLU 4	31	7.07	67.53	3.6	-2081.37	-0.4	2.5	0.0061	-8.9718	-0.6701
11	SLU 5	1	7.07	67.53	-0.8	-2177.1	-0.4	2.5	0.0061	-20.848	-2.5199
11	SLU 5	16	7.07	67.53	1.4	-2154	-0.4	2.5	0.0061	-14.9099	-1.595
11	SLU 5	31	7.07	67.53	3.6	-2130.9	-0.4	2.5	0.0061	-8.9718	-0.6701
11	SLU 6	1	7.07	67.53	-0.8	-1963.67	-0.35	2.16	0.0053	-18.0703	-2.1921
11	SLU 6	16	7.07	67.53	1.4	-1933.64	-0.35	2.16	0.0053	-12.9272	-1.3861
11	SLU 6	31	7.07	67.53	3.6	-1903.61	-0.35	2.16	0.0053	-7.7842	-0.5802
11	SLU 7	1	7.07	67.53	-0.8	-2062.73	-0.35	2.16	0.0053	-18.0703	-2.1921
11	SLU 7	16	7.07	67.53	1.4	-2032.7	-0.35	2.16	0.0053	-12.9273	-1.3861
11	SLU 7	31	7.07	67.53	3.6	-2002.67	-0.35	2.16	0.0053	-7.7842	-0.5802
11	SLU 8	1	7.07	67.53	-0.8	-2494.66	-0.44	2.75	0.0067	-22.9338	-2.7757
11	SLU 8	16	7.07	67.53	1.4	-2464.63	-0.44	2.75	0.0067	-16.4034	-1.7562
11	SLU 8	31	7.07	67.53	3.6	-2434.6	-0.44	2.75	0.0067	-9.873	-0.7368
11	SLU 9	1	7.07	67.53	-0.8	-2580.72	-0.48	3	0.0074	-25.0181	-3.0258
11	SLU 9	16	7.07	67.53	1.4	-2550.69	-0.48	3	0.0074	-17.8931	-1.9149
11	SLU 9	31	7.07	67.53	3.6	-2520.66	-0.48	3	0.0074	-10.7682	-0.804
11	SLU 10	1	7.07	67.53	-0.8	-2630.25	-0.48	3	0.0074	-25.0181	-3.0258
11	SLU 10	16	7.07	67.53	1.4	-2600.22	-0.48	3	0.0074	-17.8931	-1.9149
11	SLU 10	31	7.07	67.53	3.6	-2570.19	-0.48	3	0.0074	-10.7682	-0.804
11	SLE RA 1	1	7.07	67.53	-0.8	-1510.51	-0.27	1.66	0.0041	-13.9003	-1.6862
11	SLE RA 1	16	7.07	67.53	1.4	-1487.41	-0.27	1.66	0.0041	-9.944	-1.0663
11	SLE RA 1	31	7.07	67.53	3.6	-1464.31	-0.27	1.66	0.0041	-5.9878	-0.4463
11	SLE RA 2	1	7.07	67.53	-0.8	-1576.55	-0.27	1.66	0.0041	-13.9003	-1.6862
11	SLE RA 2	16	7.07	67.53	1.4	-1553.45	-0.27	1.66	0.0041	-9.944	-1.0663
11	SLE RA 2	31	7.07	67.53	3.6	-1530.35	-0.27	1.66	0.0041	-5.9878	-0.4463
11	SLE RA 3	1	7.07	67.53	-0.8	-1864.51	-0.33	2.05	0.005	-17.1425	-2.0753
11	SLE RA 3	16	7.07	67.53	1.4	-1841.41	-0.33	2.05	0.005	-12.2615	-1.313
11	SLE RA 3	31	7.07	67.53	3.6	-1818.31	-0.33	2.05	0.005	-7.3804	-0.5507
11	SLE RA 4	1	7.07	67.53	-0.8	-1921.88	-0.36	2.22	0.0055	-18.5321	-2.242
11	SLE RA 4	16	7.07	67.53	1.4	-1898.78	-0.36	2.22	0.0055	-13.2546	-1.4187
11	SLE RA 4	31	7.07	67.53	3.6	-1875.68	-0.36	2.22	0.0055	-7.9772	-0.5955
11	SLE RA 5	1	7.07	67.53	-0.8	-1954.9	-0.36	2.22	0.0055	-18.5321	-2.242
11	SLE RA 5	16	7.07	67.53	1.4	-1931.8	-0.36	2.22	0.0055	-13.2546	-1.4187



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
11	SLE RA 5	31	7.07	67.53	3.6	-1908.7	-0.36	2.22	0.0055	-7.9772	-0.5955
11	SLE FR 1	1	7.07	67.53	-0.8	-1510.51	-0.27	1.66	0.0041	-13.9003	-1.6862
11	SLE FR 1	16	7.07	67.53	1.4	-1487.41	-0.27	1.66	0.0041	-9.944	-1.0663
11	SLE FR 1	31	7.07	67.53	3.6	-1464.31	-0.27	1.66	0.0041	-5.9878	-0.4463
11	SLE FR 2	1	7.07	67.53	-0.8	-1523.72	-0.27	1.66	0.0041	-13.9003	-1.6862
11	SLE FR 2	16	7.07	67.53	1.4	-1500.62	-0.27	1.66	0.0041	-9.944	-1.0663
11	SLE FR 2	31	7.07	67.53	3.6	-1477.52	-0.27	1.66	0.0041	-5.9878	-0.4463
11	SLE FR 3	1	7.07	67.53	-0.8	-1770.54	-0.32	2	0.0049	-16.6794	-2.0197
11	SLE FR 3	16	7.07	67.53	1.4	-1747.44	-0.32	2	0.0049	-11.9304	-1.2777
11	SLE FR 3	31	7.07	67.53	3.6	-1724.34	-0.32	2	0.0049	-7.1814	-0.5358
11	SLE FR 4	1	7.07	67.53	-0.8	-1798.47	-0.33	2.05	0.005	-17.1425	-2.0753
11	SLE FR 4	16	7.07	67.53	1.4	-1775.37	-0.33	2.05	0.005	-12.2614	-1.313
11	SLE FR 4	31	7.07	67.53	3.6	-1752.27	-0.33	2.05	0.005	-7.3804	-0.5507
11	SLE QP 1	1	7.07	67.53	-0.8	-1510.51	-0.27	1.66	0.0041	-13.9003	-1.6862
11	SLE QP 1	16	7.07	67.53	1.4	-1487.41	-0.27	1.66	0.0041	-9.944	-1.0663
11	SLE QP 1	31	7.07	67.53	3.6	-1464.31	-0.27	1.66	0.0041	-5.9878	-0.4463
11	SLE QP 2	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.33	-0.32	2	0.0049	-16.6794	-2.0197
11	SLE QP 2	16	7.07	67.53	1.4	-1734.23	-0.32	2	0.0049	-11.9304	-1.2777
11	SLE QP 2	31	7.07	67.53	3.6	-1711.13	-0.32	2	0.0049	-7.1814	-0.5358
11	SLV 1	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.32	-43.17	109.85	0.1914	-744.164	-292.0734
11	SLV 1	16	7.07	67.53	1.4	-1734.22	-43.17	109.85	0.1914	-493.2503	-194.0965
11	SLV 1	31	7.07	67.53	3.6	-1711.12	-43.17	109.85	0.1914	-253.2066	-98.6663
11	SLV 2	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.32	-38.45	95.19	0.1297	-676.3914	-270.3996
11	SLV 2	16	7.07	67.53	1.4	-1734.22	-38.45	95.19	0.1297	-458.9385	-183.0987
11	SLV 2	31	7.07	67.53	3.6	-1711.12	-38.45	95.19	0.1297	-252.3556	-98.3445
11	SLV 3	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.32	-24.25	109.72	0.1909	-743.7798	171.4115
11	SLV 3	16	7.07	67.53	1.4	-1734.22	-24.25	109.72	0.1909	-493.0401	116.8274
11	SLV 3	31	7.07	67.53	3.6	-1711.12	-24.25	109.72	0.1909	-252.8886	64.767
11	SLV 4	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.32	-28.98	95.06	0.1293	-676.0072	193.0854
11	SLV 4	16	7.07	67.53	1.4	-1734.22	-28.98	95.06	0.1293	-458.7284	127.8252
11	SLV 4	31	7.07	67.53	3.6	-1711.12	-28.98	95.06	0.1293	-252.0376	65.0888
11	SLV 5	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.33	-116.07	36.5	0.0698	-244.5516	-794.8803
11	SLV 5	16	7.07	67.53	1.4	-1734.23	-116.07	36.5	0.0698	-161.224	-532.1589
11	SLV 5	31	7.07	67.53	3.6	-1711.13	-116.07	36.5	0.0698	-81.5849	-277.8917
11	SLV 6	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.33	-113.39	28.19	0.0348	-206.1316	-782.5935
11	SLV 6	16	7.07	67.53	1.4	-1734.23	-113.39	28.19	0.0348	-141.7727	-525.9243
11	SLV 6	31	7.07	67.53	3.6	-1711.13	-113.39	28.19	0.0348	-81.1024	-277.7093
11	SLV 7	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.33	-108.68	36.08	0.0683	-243.2709	750.0696
11	SLV 7	16	7.07	67.53	1.4	-1734.23	-108.68	36.08	0.0683	-160.5234	504.2541
11	SLV 7	31	7.07	67.53	3.6	-1711.13	-108.68	36.08	0.0683	-80.5248	266.8859
11	SLV 8	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.33	-111.35	27.77	0.0333	-204.8509	762.3564
11	SLV 8	16	7.07	67.53	1.4	-1734.23	-111.35	27.77	0.0333	-141.0722	510.4887
11	SLV 8	31	7.07	67.53	3.6	-1711.13	-111.35	27.77	0.0333	-80.0424	267.0683
11	SLV 9	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.34	-112	-23.77	-0.0235	171.4921	-766.3957
11	SLV 9	16	7.07	67.53	1.4	-1734.24	-112	-23.77	-0.0235	117.2114	-513.0442
11	SLV 9	31	7.07	67.53	3.6	-1711.14	-112	-23.77	-0.0235	65.6796	-268.1399
11	SLV 10	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.34	-109.32	-32.09	-0.0585	209.9122	-754.1089
11	SLV 10	16	7.07	67.53	1.4	-1734.24	-109.32	-32.09	-0.0585	136.6626	-506.8096
11	SLV 10	31	7.07	67.53	3.6	-1711.14	-109.32	-32.09	-0.0585	66.162	-267.9575
11	SLV 11	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.34	-112.74	-24.2	-0.025	172.7728	778.5542
11	SLV 11	16	7.07	67.53	1.4	-1734.24	-112.74	-24.2	-0.025	117.912	523.3688
11	SLV 11	31	7.07	67.53	3.6	-1711.14	-112.74	-24.2	-0.025	66.7396	276.6377
11	SLV 12	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.34	-115.42	-32.51	-0.06	211.1929	790.841
11	SLV 12	16	7.07	67.53	1.4	-1734.24	-115.42	-32.51	-0.06	137.3632	529.6034
11	SLV 12	31	7.07	67.53	3.6	-1711.14	-115.42	-32.51	-0.06	67.222	276.8201
11	SLV 13	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.35	-29.62	-91.07	-0.1194	642.6485	-197.1247
11	SLV 13	16	7.07	67.53	1.4	-1734.25	-29.62	-91.07	-0.1194	434.8676	-130.3807
11	SLV 13	31	7.07	67.53	3.6	-1711.15	-29.62	-91.07	-0.1194	237.6748	-66.1604
11	SLV 14	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.35	-24.9	-105.73	-0.1811	710.4211	-175.4509
11	SLV 14	16	7.07	67.53	1.4	-1734.25	-24.9	-105.73	-0.1811	469.1794	-119.3829
11	SLV 14	31	7.07	67.53	3.6	-1711.15	-24.9	-105.73	-0.1811	238.5257	-65.8386
11	SLV 15	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.35	-37.8	-91.2	-0.1199	643.0327	266.3603
11	SLV 15	16	7.07	67.53	1.4	-1734.25	-37.8	-91.2	-0.1199	435.0778	180.5432
11	SLV 15	31	7.07	67.53	3.6	-1711.15	-37.8	-91.2	-0.1199	237.9928	97.2729
11	SLV 16	1	7.07	67.53	-0.8	-1757.35	-42.52	-105.86	-0.1816	710.8053	288.0341
11	SLV 16	16	7.07	67.53	1.4	-1734.25	-42.52	-105.86	-0.1816	469.3895	191.541
11	SLV 16	31	7.07	67.53	3.6	-1711.15	-42.52	-105.86	-0.1816	238.8437	97.5947
12	SLU 1	1	17.47	67.53	-0.8	-1405.88	0.19	1.63	0.0041	-13.8397	1.0898
12	SLU 1	16	17.47	67.53	1.4	-1382.78	0.19	1.63	0.0041	-9.9846	0.6605
12	SLU 1	31	17.47	67.53	3.6	-1359.68	0.19	1.63	0.0041	-6.1295	0.2312
12	SLU 2	1	17.47	67.53	-0.8	-1498.51	0.19	1.63	0.0041	-13.8397	1.0898
12	SLU 2	16	17.47	67.53	1.4	-1475.41	0.19	1.63	0.0041	-9.9846	0.6605
12	SLU 2	31	17.47	67.53	3.6	-1452.31	0.19	1.63	0.0041	-6.1295	0.2312
12	SLU 3	1	17.47	67.53	-0.8	-1898.37	0.26	2.2	0.0055	-18.6824	1.4863
12	SLU 3	16	17.47	67.53	1.4	-1875.27	0.26	2.2	0.0055	-13.4746	0.9033
12	SLU 3	31	17.47	67.53	3.6	-1852.17	0.26	2.2	0.0055	-8.2669	0.3202
12	SLU 4	1	17.47	67.53	-0.8	-1977.12	0.28	2.44	0.0061	-20.7579	1.6563
12	SLU 4	16	17.47	67.53	1.4	-1954.02	0.28	2.44	0.0061	-14.9704	1.0073
12	SLU 4	31	17.47	67.53	3.6	-1930.92	0.28	2.44	0.0061	-9.1829	0.3584
12	SLU 5	1	17.47	67.53	-0.8	-2023.43	0.28	2.44	0.0061	-20.7579	1.6563
12	SLU 5	16	17.47	67.53	1.4	-2000.33	0.28	2.44	0.0061	-14.9704	1.0073
12	SLU 5	31	17.47	67.53	3.6	-1977.23	0.28	2.44	0.0061	-9.1829	0.3584
12	SLU 6	1	17.47	67.53	-0.8	-1827.65	0.25	2.11	0.0053	-17.9916	1.4168
12	SLU 6	16	17.47	67.53	1.4	-1797.62	0.25	2.11	0.0053	-12.98	0.8587
12	SLU 6	31	17.47	67.53	3.6	-1767.59	0.25	2.11	0.0053	-7.9683	0.3006
12	SLU 7	1	17.47	67.53	-0.8	-1920.27	0.25	2.11	0.0053	-17.9916	1.4168
12	SLU 7	16	17.47	67.53	1.4	-1890.24	0.25	2.11	0.0053	-12.98	0.8587
12	SLU 7	31	17.47	67.53	3.6	-1860.21	0.25	2.11	0.0053	-7.9683	0.3006
12	SLU 8	1	17.47	67.53	-0.8	-2320.14	0.31	2.69	0.0067	-22.8343	1.8133
12	SLU 8	16	17.47	67.53	1.4	-2290.11	0.31	2.69	0.0067	-16.47	1.1014
12	SLU 8	31	17.47	67.53	3.6	-2260.08	0.31	2.69	0.0067	-10.1057	0.3896
12	SLU 9	1	17.47	67.53	-0.8	-2398.88	0.34	2.93	0.0074	-24.9098	1.9832
12	SLU 9	16	17.47	67.53	1.4	-2368.85	0.34	2.93	0.0074	-17.9658	1.2055
12	SLU 9	31	17.47	67.53	3.6	-2338.82	0.34	2.93	0.0074	-11.0218	0.4277
12	SLU 10	1	17.47	67.53	-0.8	-2445.19	0.34	2.93	0.0074	-24.9098	1.9832
12	SLU 10	16	17.47	67.53	1.4	-2415.16	0.34	2.93	0.0074	-17.9658	1.2055
12	SLU 10	31	17.47	67.53	3.6	-2385.13	0.34	2.93	0.0074	-11.0218	0.4277
12	SLE RA 1	1	17.47	67.53	-0.8	-1405.88	0.19	1.63	0.0041	-13.8397	1.0898

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
12	SLE RA 1	16	17.47	67.53	1.4	-1382.78	0.19	1.63	0.0041	-9.9846	0.6605
12	SLE RA 1	31	17.47	67.53	3.6	-1359.68	0.19	1.63	0.0041	-6.1295	0.2312
12	SLE RA 2	1	17.47	67.53	-0.8	-1467.63	0.19	1.63	0.0041	-13.8397	1.0898
12	SLE RA 2	16	17.47	67.53	1.4	-1444.53	0.19	1.63	0.0041	-9.9846	0.6605
12	SLE RA 2	31	17.47	67.53	3.6	-1421.43	0.19	1.63	0.0041	-6.1295	0.2312
12	SLE RA 3	1	17.47	67.53	-0.8	-1734.21	0.23	2.01	0.005	-17.0682	1.3542
12	SLE RA 3	16	17.47	67.53	1.4	-1711.11	0.23	2.01	0.005	-12.3113	0.8224
12	SLE RA 3	31	17.47	67.53	3.6	-1688.01	0.23	2.01	0.005	-7.5544	0.2906
12	SLE RA 4	1	17.47	67.53	-0.8	-1786.71	0.25	2.17	0.0055	-18.4518	1.4674
12	SLE RA 4	16	17.47	67.53	1.4	-1763.61	0.25	2.17	0.0055	-13.3085	0.8917
12	SLE RA 4	31	17.47	67.53	3.6	-1740.51	0.25	2.17	0.0055	-8.1651	0.316
12	SLE RA 5	1	17.47	67.53	-0.8	-1817.58	0.25	2.17	0.0055	-18.4518	1.4674
12	SLE RA 5	16	17.47	67.53	1.4	-1794.48	0.25	2.17	0.0055	-13.3085	0.8917
12	SLE RA 5	31	17.47	67.53	3.6	-1771.38	0.25	2.17	0.0055	-8.1651	0.316
12	SLE FR 1	1	17.47	67.53	-0.8	-1405.88	0.19	1.63	0.0041	-13.8397	1.0898
12	SLE FR 1	16	17.47	67.53	1.4	-1382.78	0.19	1.63	0.0041	-9.9846	0.6605
12	SLE FR 1	31	17.47	67.53	3.6	-1359.68	0.19	1.63	0.0041	-6.1295	0.2312
12	SLE FR 2	1	17.47	67.53	-0.8	-1418.23	0.19	1.63	0.0041	-13.8397	1.0898
12	SLE FR 2	16	17.47	67.53	1.4	-1395.13	0.19	1.63	0.0041	-9.9846	0.6605
12	SLE FR 2	31	17.47	67.53	3.6	-1372.03	0.19	1.63	0.0041	-6.1295	0.2312
12	SLE FR 3	1	17.47	67.53	-0.8	-1646.73	0.23	1.95	0.0049	-16.607	1.3164
12	SLE FR 3	16	17.47	67.53	1.4	-1623.63	0.23	1.95	0.0049	-11.9789	0.7992
12	SLE FR 3	31	17.47	67.53	3.6	-1600.53	0.23	1.95	0.0049	-7.3509	0.2821
12	SLE FR 4	1	17.47	67.53	-0.8	-1672.46	0.23	2.01	0.005	-17.0682	1.3542
12	SLE FR 4	16	17.47	67.53	1.4	-1649.36	0.23	2.01	0.005	-12.3113	0.8224
12	SLE FR 4	31	17.47	67.53	3.6	-1626.26	0.23	2.01	0.005	-7.5544	0.2906
12	SLE QP 1	1	17.47	67.53	-0.8	-1405.88	0.19	1.63	0.0041	-13.8397	1.0898
12	SLE QP 1	16	17.47	67.53	1.4	-1382.78	0.19	1.63	0.0041	-9.9846	0.6605
12	SLE QP 1	31	17.47	67.53	3.6	-1359.68	0.19	1.63	0.0041	-6.1295	0.2312
12	SLE QP 2	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	0.23	1.95	0.0049	-16.607	1.3164
12	SLE QP 2	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	0.23	1.95	0.0049	-11.9789	0.7992
12	SLE QP 2	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	0.23	1.95	0.0049	-7.3509	0.2821
12	SLV 1	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	-23.16	110.35	0.1914	-744.4959	-164.1057
12	SLV 1	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	-23.16	110.35	0.1914	-493.5337	-112.1574
12	SLV 1	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	-23.16	110.35	0.1914	-253.4415	-62.6731
12	SLV 2	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	-28.61	95.65	0.1297	-676.708	-189.0517
12	SLV 2	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	-28.61	95.65	0.1297	-459.2097	-124.8164
12	SLV 2	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	-28.61	95.65	0.1297	-252.5814	-63.045
12	SLV 3	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	44.62	110.22	0.1909	-744.1128	299.8918
12	SLV 3	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	44.62	110.22	0.1909	-493.32	198.95
12	SLV 3	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	44.62	110.22	0.1909	-253.1089	100.6125
12	SLV 4	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	39.18	95.52	0.1293	-676.3249	274.9457
12	SLV 4	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	39.18	95.52	0.1293	-458.9961	186.291
12	SLV 4	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	39.18	95.52	0.1293	-252.2488	100.2406
12	SLV 5	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	-108.88	36.63	0.0698	-244.6009	-748.7107
12	SLV 5	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	-108.88	36.63	0.0698	-161.3498	-503.2447
12	SLV 5	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	-108.88	36.63	0.0698	-81.7973	-266.2047
12	SLV 6	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	-111.96	28.3	0.0348	-206.1722	-762.8525
12	SLV 6	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	-111.96	28.3	0.0348	-141.8917	-510.4211
12	SLV 6	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	-111.96	28.3	0.0348	-81.3097	-266.4155
12	SLV 7	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	117.08	36.2	0.0683	-243.3238	797.9475
12	SLV 7	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	117.08	36.2	0.0683	-160.6377	533.7801
12	SLV 7	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	117.08	36.2	0.0683	-80.6886	278.0807
12	SLV 8	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	114	27.86	0.0333	-204.8951	783.8057
12	SLV 8	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	114	27.86	0.0333	-141.1796	526.6037
12	SLV 8	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	114	27.86	0.0333	-80.201	277.8698
12	SLV 9	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	-113.54	-23.96	-0.0235	171.6812	-781.1729
12	SLV 9	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	-113.54	-23.96	-0.0235	117.2218	-525.0053
12	SLV 9	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	-113.54	-23.96	-0.0235	65.4993	-277.3057
12	SLV 10	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	-116.63	-32.29	-0.0585	210.1099	-795.3147
12	SLV 10	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	-116.63	-32.29	-0.0585	136.6799	-532.1816
12	SLV 10	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	-116.63	-32.29	-0.0585	65.9869	-277.5165
12	SLV 11	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	112.42	-24.39	-0.025	172.9583	765.4853
12	SLV 11	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	112.42	-24.39	-0.025	117.9339	512.0195
12	SLV 11	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	112.42	-24.39	-0.025	66.608	266.9797
12	SLV 12	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	109.33	-32.72	-0.06	211.387	751.3435
12	SLV 12	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	109.33	-32.72	-0.06	137.392	504.8432
12	SLV 12	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	109.33	-32.72	-0.06	67.0955	266.7688
12	SLV 13	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	-38.72	-91.61	-0.1194	643.111	-272.3129
12	SLV 13	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	-38.72	-91.61	-0.1194	435.0382	-184.6926
12	SLV 13	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	-38.72	-91.61	-0.1194	237.5471	-99.6764
12	SLV 14	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	-44.17	-106.32	-0.1811	710.8989	-297.259
12	SLV 14	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	-44.17	-106.32	-0.1811	469.3622	-197.3516
12	SLV 14	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	-44.17	-106.32	-0.1811	238.4071	-100.0483
12	SLV 15	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	29.07	-91.74	-0.1199	643.4941	191.6845
12	SLV 15	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	29.07	-91.74	-0.1199	435.2519	126.4149
12	SLV 15	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	29.07	-91.74	-0.1199	237.8797	63.6092
12	SLV 16	1	17.47	67.53	-0.8	-1634.38	23.62	-106.44	-0.1816	711.282	166.7385
12	SLV 16	16	17.47	67.53	1.4	-1611.28	23.62	-106.44	-0.1816	469.5758	113.7559
12	SLV 16	31	17.47	67.53	3.6	-1588.18	23.62	-106.44	-0.1816	238.7397	63.2373
13	SLU 1	1	17.47	76.52	-0.8	-1427.29	0.21	2.02	0.0041	-15.7593	1.1229
13	SLU 1	16	17.47	76.52	1.4	-1404.19	0.21	2.02	0.0041	-10.9987	0.6427
13	SLU 1	31	17.47	76.52	3.6	-1381.09	0.21	2.02	0.0041	-6.2381	0.1624
13	SLU 2	1	17.47	76.52	-0.8	-1519.93	0.21	2.02	0.0041	-15.7593	1.1229
13	SLU 2	16	17.47	76.52	1.4	-1496.83	0.21	2.02	0.0041	-10.9987	0.6427
13	SLU 2	31	17.47	76.52	3.6	-1473.73	0.21	2.02	0.0041	-6.2381	0.1624
13	SLU 3	1	17.47	76.52	-0.8	-1927.18	0.29	2.73	0.0055	-21.2778	1.5307
13	SLU 3	16	17.47	76.52	1.4	-1904.08	0.29	2.73	0.0055	-14.8499	0.8794
13	SLU 3	31	17.47	76.52	3.6	-1880.98	0.29	2.73	0.0055	-8.422	0.2281
13	SLU 4	1	17.47	76.52	-0.8	-2009.08	0.32	3.03	0.0061	-23.6428	1.7054
13	SLU 4	16	17.47	76.52	1.4	-1985.98	0.32	3.03	0.0061	-16.5004	0.9808
13	SLU 4	31	17.47	76.52	3.6	-1962.88	0.32	3.03	0.0061	-9.358	0.2562
13	SLU 5	1	17.47	76.52	-0.8	-2055.4	0.32	3.03	0.0061	-23.6428	1.7054
13	SLU 5	16	17.47	76.52	1.4	-2032.3	0.32	3.03	0.0061	-16.5004	0.9808
13	SLU 5	31	17.47	76.52	3.6	-2009.2	0.32	3.03	0.0061	-9.358	0.2562
13	SLU 6	1	17.47	76.52	-0.8	-1855.48	0.28	2.63	0.0053	-20.4871	1.4598
13	SLU 6	16	17.47	76.52	1.4	-1825.45	0.28	2.63	0.0053	-14.2983	0.8355
13	SLU 6	31	17.47	76.52	3.6	-1795.42	0.28	2.63	0.0053	-8.1095	0.2111
13	SLU 7	1	17.47	76.52	-0.8	-1948.12	0.28	2.63	0.0053	-20.4871	1.4598

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
13	SLU 7	16	17.47	76.52	1.4	-1918.09	0.28	2.63	0.0053	-14.2983	0.8355
13	SLU 7	31	17.47	76.52	3.6	-1888.06	0.28	2.63	0.0053	-8.1095	0.2111
13	SLU 8	1	17.47	76.52	-0.8	-2355.37	0.35	3.34	0.0067	-26.0056	1.8675
13	SLU 8	16	17.47	76.52	1.4	-2325.34	0.35	3.34	0.0067	-18.1495	1.0722
13	SLU 8	31	17.47	76.52	3.6	-2295.31	0.35	3.34	0.0067	-10.2935	0.2768
13	SLU 9	1	17.47	76.52	-0.8	-2437.26	0.38	3.64	0.0074	-28.3706	2.0423
13	SLU 9	16	17.47	76.52	1.4	-2407.23	0.38	3.64	0.0074	-19.8	1.1736
13	SLU 9	31	17.47	76.52	3.6	-2377.2	0.38	3.64	0.0074	-11.2294	0.305
13	SLU 10	1	17.47	76.52	-0.8	-2483.58	0.38	3.64	0.0074	-28.3706	2.0423
13	SLU 10	16	17.47	76.52	1.4	-2453.55	0.38	3.64	0.0074	-19.8	1.1736
13	SLU 10	31	17.47	76.52	3.6	-2423.52	0.38	3.64	0.0074	-11.2294	0.305
13	SLE RA 1	1	17.47	76.52	-0.8	-1427.29	0.21	2.02	0.0041	-15.7593	1.1229
13	SLE RA 1	16	17.47	76.52	1.4	-1404.19	0.21	2.02	0.0041	-10.9987	0.6427
13	SLE RA 1	31	17.47	76.52	3.6	-1381.09	0.21	2.02	0.0041	-6.2381	0.1624
13	SLE RA 2	1	17.47	76.52	-0.8	-1489.05	0.21	2.02	0.0041	-15.7593	1.1229
13	SLE RA 2	16	17.47	76.52	1.4	-1465.95	0.21	2.02	0.0041	-10.9987	0.6427
13	SLE RA 2	31	17.47	76.52	3.6	-1442.85	0.21	2.02	0.0041	-6.2381	0.1624
13	SLE RA 3	1	17.47	76.52	-0.8	-1760.55	0.26	2.49	0.005	-19.4383	1.3948
13	SLE RA 3	16	17.47	76.52	1.4	-1737.45	0.26	2.49	0.005	-13.5662	0.8005
13	SLE RA 3	31	17.47	76.52	3.6	-1714.35	0.26	2.49	0.005	-7.694	0.2062
13	SLE RA 4	1	17.47	76.52	-0.8	-1815.15	0.28	2.7	0.0055	-21.015	1.5112
13	SLE RA 4	16	17.47	76.52	1.4	-1792.05	0.28	2.7	0.0055	-14.6665	0.8681
13	SLE RA 4	31	17.47	76.52	3.6	-1768.95	0.28	2.7	0.0055	-8.318	0.225
13	SLE RA 5	1	17.47	76.52	-0.8	-1846.03	0.28	2.7	0.0055	-21.015	1.5112
13	SLE RA 5	16	17.47	76.52	1.4	-1822.93	0.28	2.7	0.0055	-14.6665	0.8681
13	SLE RA 5	31	17.47	76.52	3.6	-1799.83	0.28	2.7	0.0055	-8.318	0.225
13	SLE FR 1	1	17.47	76.52	-0.8	-1427.29	0.21	2.02	0.0041	-15.7593	1.1229
13	SLE FR 1	16	17.47	76.52	1.4	-1404.19	0.21	2.02	0.0041	-10.9987	0.6427
13	SLE FR 1	31	17.47	76.52	3.6	-1381.09	0.21	2.02	0.0041	-6.2381	0.1624
13	SLE FR 2	1	17.47	76.52	-0.8	-1439.65	0.21	2.02	0.0041	-15.7593	1.1229
13	SLE FR 2	16	17.47	76.52	1.4	-1416.55	0.21	2.02	0.0041	-10.9987	0.6427
13	SLE FR 2	31	17.47	76.52	3.6	-1393.45	0.21	2.02	0.0041	-6.2381	0.1624
13	SLE FR 3	1	17.47	76.52	-0.8	-1672.36	0.25	2.43	0.0049	-18.9127	1.3559
13	SLE FR 3	16	17.47	76.52	1.4	-1649.26	0.25	2.43	0.0049	-13.1994	0.7779
13	SLE FR 3	31	17.47	76.52	3.6	-1626.16	0.25	2.43	0.0049	-7.4861	0.1999
13	SLE FR 4	1	17.47	76.52	-0.8	-1698.79	0.26	2.49	0.005	-19.4383	1.3948
13	SLE FR 4	16	17.47	76.52	1.4	-1675.69	0.26	2.49	0.005	-13.5662	0.8005
13	SLE FR 4	31	17.47	76.52	3.6	-1652.59	0.26	2.49	0.005	-7.694	0.2062
13	SLE QP 1	1	17.47	76.52	-0.8	-1427.29	0.21	2.02	0.0041	-15.7593	1.1229
13	SLE QP 1	16	17.47	76.52	1.4	-1404.19	0.21	2.02	0.0041	-10.9987	0.6427
13	SLE QP 1	31	17.47	76.52	3.6	-1381.09	0.21	2.02	0.0041	-6.2381	0.1624
13	SLE QP 2	1	17.47	76.52	-0.8	-1660.01	0.25	2.43	0.0049	-18.9127	1.3559
13	SLE QP 2	16	17.47	76.52	1.4	-1636.91	0.25	2.43	0.0049	-13.1994	0.7779
13	SLE QP 2	31	17.47	76.52	3.6	-1613.81	0.25	2.43	0.0049	-7.4861	0.1999
13	SLV 1	1	17.47	76.52	-0.8	-1660.02	-23.06	118.71	0.1914	-797.1508	-163.9659
13	SLV 1	16	17.47	76.52	1.4	-1636.92	-23.06	118.71	0.1914	-526.1076	-112.2152
13	SLV 1	31	17.47	76.52	3.6	-1613.82	-23.06	118.71	0.1914	-265.6964	-62.9214
13	SLV 2	1	17.47	76.52	-0.8	-1660.02	-28.5	97.57	0.1297	-699.6584	-188.911
13	SLV 2	16	17.47	76.52	1.4	-1636.92	-28.5	97.57	0.1297	-476.7618	-124.8728
13	SLV 2	31	17.47	76.52	3.6	-1613.82	-28.5	97.57	0.1297	-264.4972	-63.2914
13	SLV 3	1	17.47	76.52	-0.8	-1660.02	44.6	118.86	0.1909	-796.5625	299.8671
13	SLV 3	16	17.47	76.52	1.4	-1636.92	44.6	118.86	0.1909	-525.8058	198.9359
13	SLV 3	31	17.47	76.52	3.6	-1613.82	44.6	118.86	0.1909	-265.4093	100.64
13	SLV 4	1	17.47	76.52	-0.8	-1660.02	39.15	97.72	0.1293	-699.0701	274.922
13	SLV 4	16	17.47	76.52	1.4	-1636.92	39.15	97.72	0.1293	-476.46	186.2784
13	SLV 4	31	17.47	76.52	3.6	-1613.82	39.15	97.72	0.1293	-264.2101	100.27
13	SLV 5	1	17.47	76.52	-0.8	-1660.01	-108.63	39.9	0.0698	-266.2866	-748.3918
13	SLV 5	16	17.47	76.52	1.4	-1636.91	-108.63	39.9	0.0698	-174.1147	-503.3435
13	SLV 5	31	17.47	76.52	3.6	-1613.81	-108.63	39.9	0.0698	-85.5446	-266.7551
13	SLV 6	1	17.47	76.52	-0.8	-1660.01	-111.71	27.91	0.0348	-211.0185	-762.5331
13	SLV 6	16	17.47	76.52	1.4	-1636.91	-111.71	27.91	0.0348	-146.1407	-510.5319
13	SLV 6	31	17.47	76.52	3.6	-1613.81	-111.71	27.91	0.0348	-84.8648	-266.9648
13	SLV 7	1	17.47	76.52	-0.8	-1660.01	116.9	40.42	0.0683	-264.3256	797.7182
13	SLV 7	16	17.47	76.52	1.4	-1636.91	116.9	40.42	0.0683	-173.1087	533.827
13	SLV 7	31	17.47	76.52	3.6	-1613.81	116.9	40.42	0.0683	-84.5877	278.4494
13	SLV 8	1	17.47	76.52	-0.8	-1660.01	113.81	28.43	0.0333	-209.0575	783.5769
13	SLV 8	16	17.47	76.52	1.4	-1636.91	113.81	28.43	0.0333	-145.1348	526.6515
13	SLV 8	31	17.47	76.52	3.6	-1613.81	113.81	28.43	0.0333	-83.9078	278.2396
13	SLV 9	1	17.47	76.52	-0.8	-1660	-113.3	-23.58	-0.0235	171.2321	-780.8651
13	SLV 9	16	17.47	76.52	1.4	-1636.9	-113.3	-23.58	-0.0235	118.736	-525.0956
13	SLV 9	31	17.47	76.52	3.6	-1613.8	-113.3	-23.58	-0.0235	68.9357	-277.8397
13	SLV 10	1	17.47	76.52	-0.8	-1660	-116.39	-35.56	-0.0585	226.5002	-795.0064
13	SLV 10	16	17.47	76.52	1.4	-1636.9	-116.39	-35.56	-0.0585	146.71	-532.2712
13	SLV 10	31	17.47	76.52	3.6	-1613.8	-116.39	-35.56	-0.0585	69.6156	-278.0495
13	SLV 11	1	17.47	76.52	-0.8	-1660	112.22	-23.06	-0.025	173.1931	765.2449
13	SLV 11	16	17.47	76.52	1.4	-1636.9	112.22	-23.06	-0.025	119.7419	512.0749
13	SLV 11	31	17.47	76.52	3.6	-1613.8	112.22	-23.06	-0.025	69.8927	267.3647
13	SLV 12	1	17.47	76.52	-0.8	-1660	109.13	-35.04	-0.06	228.4611	751.1036
13	SLV 12	16	17.47	76.52	1.4	-1636.9	109.13	-35.04	-0.06	147.7159	504.8993
13	SLV 12	31	17.47	76.52	3.6	-1613.8	109.13	-35.04	-0.06	70.5725	267.155
13	SLV 13	1	17.47	76.52	-0.8	-1659.99	-38.64	-92.87	-0.1194	661.2447	-272.2102
13	SLV 13	16	17.47	76.52	1.4	-1636.89	-38.64	-92.87	-0.1194	450.0613	-184.7225
13	SLV 13	31	17.47	76.52	3.6	-1613.79	-38.64	-92.87	-0.1194	249.238	-99.8701
13	SLV 14	1	17.47	76.52	-0.8	-1659.99	-44.09	-114.01	-0.1811	758.7371	-297.1553
13	SLV 14	16	17.47	76.52	1.4	-1636.89	-44.09	-114.01	-0.1811	499.4071	-197.38
13	SLV 14	31	17.47	76.52	3.6	-1613.79	-44.09	-114.01	-0.1811	250.4372	-100.2401
13	SLV 15	1	17.47	76.52	-0.8	-1659.99	29.01	-92.72	-0.1199	661.833	191.6228
13	SLV 15	16	17.47	76.52	1.4	-1636.89	29.01	-92.72	-0.1199	450.3631	126.4286
13	SLV 15	31	17.47	76.52	3.6	-1613.79	29.01	-92.72	-0.1199	249.5251	63.6913
13	SLV 16	1	17.47	76.52	-0.8	-1659.99	23.57	-113.86	-0.1816	759.3254	166.6777
13	SLV 16	16	17.47	76.52	1.4	-1636.89	23.57	-113.86	-0.1816	499.7089	113.7711
13	SLV 16	31	17.47	76.52	3.6	-1613.79	23.57	-113.86	-0.1816	250.7243	63.3213
14	SLU 1	1	26.38	76.52	-0.8	-725.8	0.7	2.09	0.0041	-15.8038	3.633
14	SLU 1	16	26.38	76.52	1.4	-702.7	0.7	2.09	0.0041	-11.0477	2.0591
14	SLU 1	31	26.38	76.52	3.6	-679.6	0.7	2.09	0.0041	-6.2916	0.4852
14	SLU 2	1	26.38	76.52	-0.8	-768.5	0.7	2.09	0.0041	-15.8038	3.633
14	SLU 2	16	26.38	76.52	1.4	-745.4	0.7	2.09	0.0041	-11.0477	2.0591
14	SLU 2	31	26.38	76.52	3.6	-722.3	0.7	2.09	0.0041	-6.2916	0.4852

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
14	SLU 3	1	26.38	76.52	-0.8	-953.09	0.95	2.82	0.0055	-21.3379	4.9252
14	SLU 3	16	26.38	76.52	1.4	-929.99	0.95	2.82	0.0055	-14.916	2.7997
14	SLU 3	31	26.38	76.52	3.6	-906.89	0.95	2.82	0.0055	-8.494	0.6743
14	SLU 4	1	26.38	76.52	-0.8	-989.51	1.06	3.14	0.0061	-23.7097	5.4789
14	SLU 4	16	26.38	76.52	1.4	-966.41	1.06	3.14	0.0061	-16.5738	3.1171
14	SLU 4	31	26.38	76.52	3.6	-943.31	1.06	3.14	0.0061	-9.4379	0.7553
14	SLU 5	1	26.38	76.52	-0.8	-1010.86	1.06	3.14	0.0061	-23.7097	5.4789
14	SLU 5	16	26.38	76.52	1.4	-987.76	1.06	3.14	0.0061	-16.5738	3.1171
14	SLU 5	31	26.38	76.52	3.6	-964.66	1.06	3.14	0.0061	-9.4379	0.7553
14	SLU 6	1	26.38	76.52	-0.8	-943.54	0.92	2.72	0.0053	-20.5449	4.723
14	SLU 6	16	26.38	76.52	1.4	-913.51	0.92	2.72	0.0053	-14.362	2.6768
14	SLU 6	31	26.38	76.52	3.6	-883.48	0.92	2.72	0.0053	-8.179	0.6307
14	SLU 7	1	26.38	76.52	-0.8	-986.24	0.92	2.72	0.0053	-20.5449	4.723
14	SLU 7	16	26.38	76.52	1.4	-956.21	0.92	2.72	0.0053	-14.362	2.6768
14	SLU 7	31	26.38	76.52	3.6	-926.18	0.92	2.72	0.0053	-8.179	0.6307
14	SLU 8	1	26.38	76.52	-0.8	-1170.83	1.16	3.45	0.0067	-26.0791	6.0151
14	SLU 8	16	26.38	76.52	1.4	-1140.8	1.16	3.45	0.0067	-18.2303	3.4174
14	SLU 8	31	26.38	76.52	3.6	-1110.77	1.16	3.45	0.0067	-10.3815	0.8198
14	SLU 9	1	26.38	76.52	-0.8	-1207.25	1.27	3.77	0.0074	-28.4508	6.5688
14	SLU 9	16	26.38	76.52	1.4	-1177.22	1.27	3.77	0.0074	-19.8881	3.7348
14	SLU 9	31	26.38	76.52	3.6	-1147.19	1.27	3.77	0.0074	-11.3254	0.9008
14	SLU 10	1	26.38	76.52	-0.8	-1228.6	1.27	3.77	0.0074	-28.4508	6.5688
14	SLU 10	16	26.38	76.52	1.4	-1198.57	1.27	3.77	0.0074	-19.8881	3.7348
14	SLU 10	31	26.38	76.52	3.6	-1168.54	1.27	3.77	0.0074	-11.3254	0.9008
14	SLE RA 1	1	26.38	76.52	-0.8	-725.8	0.7	2.09	0.0041	-15.8038	3.633
14	SLE RA 1	16	26.38	76.52	1.4	-702.7	0.7	2.09	0.0041	-11.0477	2.0591
14	SLE RA 1	31	26.38	76.52	3.6	-679.6	0.7	2.09	0.0041	-6.2916	0.4852
14	SLE RA 2	1	26.38	76.52	-0.8	-754.27	0.7	2.09	0.0041	-15.8038	3.633
14	SLE RA 2	16	26.38	76.52	1.4	-731.17	0.7	2.09	0.0041	-11.0477	2.0591
14	SLE RA 2	31	26.38	76.52	3.6	-708.07	0.7	2.09	0.0041	-6.2916	0.4852
14	SLE RA 3	1	26.38	76.52	-0.8	-877.33	0.87	2.58	0.005	-19.4932	4.4945
14	SLE RA 3	16	26.38	76.52	1.4	-854.23	0.87	2.58	0.005	-13.6265	2.5528
14	SLE RA 3	31	26.38	76.52	3.6	-831.13	0.87	2.58	0.005	-7.7599	0.6112
14	SLE RA 4	1	26.38	76.52	-0.8	-901.61	0.94	2.79	0.0055	-21.0744	4.8636
14	SLE RA 4	16	26.38	76.52	1.4	-878.51	0.94	2.79	0.0055	-14.7318	2.7644
14	SLE RA 4	31	26.38	76.52	3.6	-855.41	0.94	2.79	0.0055	-8.3891	0.6652
14	SLE RA 5	1	26.38	76.52	-0.8	-915.84	0.94	2.79	0.0055	-21.0744	4.8636
14	SLE RA 5	16	26.38	76.52	1.4	-892.74	0.94	2.79	0.0055	-14.7318	2.7644
14	SLE RA 5	31	26.38	76.52	3.6	-869.64	0.94	2.79	0.0055	-8.3891	0.6652
14	SLE FR 1	1	26.38	76.52	-0.8	-725.8	0.7	2.09	0.0041	-15.8038	3.633
14	SLE FR 1	16	26.38	76.52	1.4	-702.7	0.7	2.09	0.0041	-11.0477	2.0591
14	SLE FR 1	31	26.38	76.52	3.6	-679.6	0.7	2.09	0.0041	-6.2916	0.4852
14	SLE FR 2	1	26.38	76.52	-0.8	-731.49	0.7	2.09	0.0041	-15.8038	3.633
14	SLE FR 2	16	26.38	76.52	1.4	-708.39	0.7	2.09	0.0041	-11.0477	2.0591
14	SLE FR 2	31	26.38	76.52	3.6	-685.29	0.7	2.09	0.0041	-6.2916	0.4852
14	SLE FR 3	1	26.38	76.52	-0.8	-836.98	0.85	2.51	0.0049	-18.9662	4.3714
14	SLE FR 3	16	26.38	76.52	1.4	-813.88	0.85	2.51	0.0049	-13.2581	2.4823
14	SLE FR 3	31	26.38	76.52	3.6	-790.78	0.85	2.51	0.0049	-7.5501	0.5932
14	SLE FR 4	1	26.38	76.52	-0.8	-848.87	0.87	2.58	0.005	-19.4932	4.4945
14	SLE FR 4	16	26.38	76.52	1.4	-825.77	0.87	2.58	0.005	-13.6265	2.5528
14	SLE FR 4	31	26.38	76.52	3.6	-802.67	0.87	2.58	0.005	-7.7599	0.6112
14	SLE QP 1	1	26.38	76.52	-0.8	-725.8	0.7	2.09	0.0041	-15.8038	3.633
14	SLE QP 1	16	26.38	76.52	1.4	-702.7	0.7	2.09	0.0041	-11.0477	2.0591
14	SLE QP 1	31	26.38	76.52	3.6	-679.6	0.7	2.09	0.0041	-6.2916	0.4852
14	SLE QP 2	1	26.38	76.52	-0.8	-831.29	0.85	2.51	0.0049	-18.9662	4.3714
14	SLE QP 2	16	26.38	76.52	1.4	-808.19	0.85	2.51	0.0049	-13.2581	2.4823
14	SLE QP 2	31	26.38	76.52	3.6	-785.09	0.85	2.51	0.0049	-7.5501	0.5932
14	SLV 1	1	26.38	76.52	-0.8	-831.27	-6.07	122.58	0.1914	-800.0462	-54.5844
14	SLV 1	16	26.38	76.52	1.4	-808.17	-6.07	122.58	0.1914	-528.062	-42.1144
14	SLV 1	31	26.38	76.52	3.6	-785.07	-6.07	122.58	0.1914	-266.673	-32.076
14	SLV 2	1	26.38	76.52	-0.8	-831.27	-20.43	101.02	0.1297	-702.2724	-119.5766
14	SLV 2	16	26.38	76.52	1.4	-808.17	-20.43	101.02	0.1297	-478.5279	-75.1079
14	SLV 2	31	26.38	76.52	3.6	-785.07	-20.43	101.02	0.1297	-265.3785	-33.0707
14	SLV 3	1	26.38	76.52	-0.8	-831.27	63.53	122.73	0.1909	-799.4589	411.0317
14	SLV 3	16	26.38	76.52	1.4	-808.17	63.53	122.73	0.1909	-527.7571	269.7936
14	SLV 3	31	26.38	76.52	3.6	-785.07	63.53	122.73	0.1909	-266.3804	131.1751
14	SLV 4	1	26.38	76.52	-0.8	-831.27	49.17	101.17	0.1293	-701.6851	346.0395
14	SLV 4	16	26.38	76.52	1.4	-808.17	49.17	101.17	0.1293	-478.223	236.8001
14	SLV 4	31	26.38	76.52	3.6	-785.07	49.17	101.17	0.1293	-265.0859	130.1804
14	SLV 5	1	26.38	76.52	-0.8	-831.28	-104.87	41.17	0.0698	-267.2286	-710.8267
14	SLV 5	16	26.38	76.52	1.4	-808.18	-104.87	41.17	0.0698	-174.7719	-479.5542
14	SLV 5	31	26.38	76.52	3.6	-785.08	-104.87	41.17	0.0698	-85.9035	-256.6723
14	SLV 6	1	26.38	76.52	-0.8	-831.28	-113.01	28.95	0.0348	-211.801	-747.6705
14	SLV 6	16	26.38	76.52	1.4	-808.18	-113.01	28.95	0.0348	-146.6912	-498.2501
14	SLV 6	31	26.38	76.52	3.6	-785.08	-113.01	28.95	0.0348	-85.1697	-257.2362
14	SLV 7	1	26.38	76.52	-0.8	-831.28	127.12	41.69	0.0683	-265.271	841.227
14	SLV 7	16	26.38	76.52	1.4	-808.18	127.12	41.69	0.0683	-173.7557	560.1391
14	SLV 7	31	26.38	76.52	3.6	-785.08	127.12	41.69	0.0683	-84.9282	287.498
14	SLV 8	1	26.38	76.52	-0.8	-831.28	118.98	29.47	0.0333	-209.8434	804.3832
14	SLV 8	16	26.38	76.52	1.4	-808.18	118.98	29.47	0.0333	-145.675	541.4352
14	SLV 8	31	26.38	76.52	3.6	-785.08	118.98	29.47	0.0333	-84.1943	286.9341
14	SLV 9	1	26.38	76.52	-0.8	-831.29	-117.29	-24.45	-0.0235	171.9111	-795.6404
14	SLV 9	16	26.38	76.52	1.4	-808.19	-117.29	-24.45	-0.0235	119.1587	-536.4706
14	SLV 9	31	26.38	76.52	3.6	-785.09	-117.29	-24.45	-0.0235	69.0941	-285.7477
14	SLV 10	1	26.38	76.52	-0.8	-831.29	-125.43	-36.67	-0.0585	227.3387	-832.4842
14	SLV 10	16	26.38	76.52	1.4	-808.19	-125.43	-36.67	-0.0585	147.2394	-555.1745
14	SLV 10	31	26.38	76.52	3.6	-785.09	-125.43	-36.67	-0.0585	69.8279	-286.3116
14	SLV 11	1	26.38	76.52	-0.8	-831.29	114.7	-23.93	-0.025	173.8687	756.4133
14	SLV 11	16	26.38	76.52	1.4	-808.19	114.7	-23.93	-0.025	120.1749	503.2227
14	SLV 11	31	26.38	76.52	3.6	-785.09	114.7	-23.93	-0.025	70.0695	258.4226
14	SLV 12	1	26.38	76.52	-0.8	-831.29	106.56	-36.15	-0.06	229.2963	719.5695
14	SLV 12	16	26.38	76.52	1.4	-808.19	106.56	-36.15	-0.06	148.2556	484.5188
14	SLV 12	31	26.38	76.52	3.6	-785.09	106.56	-36.15	-0.06	70.8033	257.8587
14	SLV 13	1	26.38	76.52	-0.8	-831.3	-47.48	-96.15	-0.1194	663.7528	-337.2967
14	SLV 13	16	26.38	76.52	1.4	-808.2	-47.48	-96.15	-0.1194	451.7067	-231.8355
14	SLV 13	31	26.38	76.52	3.6	-785.1	-47.48	-96.15	-0.1194	249.9857	-128.994
14	SLV 14	1	26.38	76.52	-0.8	-831.3	-61.84	-117.71	-0.1811	761.5266	-402.2889
14	SLV 14	16	26.38	76.52	1.4	-808.2	-61.84	-117.71	-0.1811	501.2408	-264.829
14	SLV 14	31	26.38	76.52	3.6	-785.1	-61.84	-117.71	-0.1811	251.2802	-129.9887

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
14	SLV 15	1	26.38	76.52	-0.8	-831.3	22.12	-96	-0.1199	664.3401	128.3194
14	SLV 15	16	26.38	76.52	1.4	-808.2	22.12	-96	-0.1199	452.0116	80.0725
14	SLV 15	31	26.38	76.52	3.6	-785.1	22.12	-96	-0.1199	250.2783	34.2571
14	SLV 16	1	26.38	76.52	-0.8	-831.3	7.76	-117.56	-0.1816	762.1139	63.3272
14	SLV 16	16	26.38	76.52	1.4	-808.2	7.76	-117.56	-0.1816	501.5457	47.079
14	SLV 16	31	26.38	76.52	3.6	-785.1	7.76	-117.56	-0.1816	251.5728	33.2624
15	SLU 1	1	26.38	67.52	-0.8	-747.21	0.62	-30.45	0.0041	32.4009	3.5066
15	SLU 1	16	26.38	67.52	1.4	-724.11	0.62	-30.45	0.0041	-34.4553	2.1267
15	SLU 1	31	26.38	67.52	3.6	-701.01	0.62	-30.45	0.0041	-101.3115	0.7468
15	SLU 2	1	26.38	67.52	-0.8	-789.91	0.62	-30.45	0.0041	32.4009	3.5066
15	SLU 2	16	26.38	67.52	1.4	-766.81	0.62	-30.45	0.0041	-34.4553	2.1267
15	SLU 2	31	26.38	67.52	3.6	-743.71	0.62	-30.45	0.0041	-101.3115	0.7468
15	SLU 3	1	26.38	67.52	-0.8	-981.92	0.83	-40.9	0.0055	43.4369	4.756
15	SLU 3	16	26.38	67.52	1.4	-958.82	0.83	-40.9	0.0055	-46.3488	2.8901
15	SLU 3	31	26.38	67.52	3.6	-935.72	0.83	-40.9	0.0055	-136.1345	1.0243
15	SLU 4	1	26.38	67.52	-0.8	-1021.51	0.93	-45.38	0.0061	48.1666	5.2914
15	SLU 4	16	26.38	67.52	1.4	-998.41	0.93	-45.38	0.0061	-51.446	3.2173
15	SLU 4	31	26.38	67.52	3.6	-975.31	0.93	-45.38	0.0061	-151.0587	1.1433
15	SLU 5	1	26.38	67.52	-0.8	-1042.86	0.93	-45.38	0.0061	48.1666	5.2914
15	SLU 5	16	26.38	67.52	1.4	-1019.76	0.93	-45.38	0.0061	-51.446	3.2173
15	SLU 5	31	26.38	67.52	3.6	-996.66	0.93	-45.38	0.0061	-151.0587	1.1433
15	SLU 6	1	26.38	67.52	-0.8	-971.38	0.8	-39.59	0.0053	42.1211	4.5586
15	SLU 6	16	26.38	67.52	1.4	-941.35	0.8	-39.59	0.0053	-44.7919	2.7647
15	SLU 6	31	26.38	67.52	3.6	-911.32	0.8	-39.59	0.0053	-131.7049	0.9709
15	SLU 7	1	26.38	67.52	-0.8	-1014.07	0.8	-39.59	0.0053	42.1211	4.5586
15	SLU 7	16	26.38	67.52	1.4	-984.04	0.8	-39.59	0.0053	-44.7919	2.7647
15	SLU 7	31	26.38	67.52	3.6	-954.01	0.8	-39.59	0.0053	-131.7049	0.9709
15	SLU 8	1	26.38	67.52	-0.8	-1206.08	1.02	-50.04	0.0067	53.1571	5.8079
15	SLU 8	16	26.38	67.52	1.4	-1176.05	1.02	-50.04	0.0067	-56.6854	3.5282
15	SLU 8	31	26.38	67.52	3.6	-1146.02	1.02	-50.04	0.0067	-166.528	1.2484
15	SLU 9	1	26.38	67.52	-0.8	-1245.67	1.11	-54.51	0.0074	57.8869	6.3434
15	SLU 9	16	26.38	67.52	1.4	-1215.64	1.11	-54.51	0.0074	-61.7826	3.8553
15	SLU 9	31	26.38	67.52	3.6	-1185.61	1.11	-54.51	0.0074	-181.4521	1.3673
15	SLU 10	1	26.38	67.52	-0.8	-1267.02	1.11	-54.51	0.0074	57.8869	6.3434
15	SLU 10	16	26.38	67.52	1.4	-1236.99	1.11	-54.51	0.0074	-61.7826	3.8553
15	SLU 10	31	26.38	67.52	3.6	-1206.96	1.11	-54.51	0.0074	-181.4521	1.3673
15	SLE RA 1	1	26.38	67.52	-0.8	-747.21	0.62	-30.45	0.0041	32.4009	3.5066
15	SLE RA 1	16	26.38	67.52	1.4	-724.11	0.62	-30.45	0.0041	-34.4553	2.1267
15	SLE RA 1	31	26.38	67.52	3.6	-701.01	0.62	-30.45	0.0041	-101.3115	0.7468
15	SLE RA 2	1	26.38	67.52	-0.8	-775.68	0.62	-30.45	0.0041	32.4009	3.5066
15	SLE RA 2	16	26.38	67.52	1.4	-752.58	0.62	-30.45	0.0041	-34.4553	2.1267
15	SLE RA 2	31	26.38	67.52	3.6	-729.48	0.62	-30.45	0.0041	-101.3115	0.7468
15	SLE RA 3	1	26.38	67.52	-0.8	-903.68	0.76	-37.42	0.005	39.7582	4.3395
15	SLE RA 3	16	26.38	67.52	1.4	-880.58	0.76	-37.42	0.005	-42.3843	2.6357
15	SLE RA 3	31	26.38	67.52	3.6	-857.48	0.76	-37.42	0.005	-124.5268	0.9318
15	SLE RA 4	1	26.38	67.52	-0.8	-930.08	0.82	-40.4	0.0055	42.9113	4.6965
15	SLE RA 4	16	26.38	67.52	1.4	-906.98	0.82	-40.4	0.0055	-45.7825	2.8538
15	SLE RA 4	31	26.38	67.52	3.6	-883.88	0.82	-40.4	0.0055	-134.4763	1.0111
15	SLE RA 5	1	26.38	67.52	-0.8	-944.31	0.82	-40.4	0.0055	42.9113	4.6965
15	SLE RA 5	16	26.38	67.52	1.4	-921.21	0.82	-40.4	0.0055	-45.7825	2.8538
15	SLE RA 5	31	26.38	67.52	3.6	-898.11	0.82	-40.4	0.0055	-134.4763	1.0111
15	SLE FR 1	1	26.38	67.52	-0.8	-747.21	0.62	-30.45	0.0041	32.4009	3.5066
15	SLE FR 1	16	26.38	67.52	1.4	-724.11	0.62	-30.45	0.0041	-34.4553	2.1267
15	SLE FR 1	31	26.38	67.52	3.6	-701.01	0.62	-30.45	0.0041	-101.3115	0.7468
15	SLE FR 2	1	26.38	67.52	-0.8	-752.91	0.62	-30.45	0.0041	32.4009	3.5066
15	SLE FR 2	16	26.38	67.52	1.4	-729.81	0.62	-30.45	0.0041	-34.4553	2.1267
15	SLE FR 2	31	26.38	67.52	3.6	-706.71	0.62	-30.45	0.0041	-101.3115	0.7468
15	SLE FR 3	1	26.38	67.52	-0.8	-862.62	0.74	-36.42	0.0049	38.7072	4.2205
15	SLE FR 3	16	26.38	67.52	1.4	-839.52	0.74	-36.42	0.0049	-41.2516	2.563
15	SLE FR 3	31	26.38	67.52	3.6	-816.42	0.74	-36.42	0.0049	-121.2103	0.9054
15	SLE FR 4	1	26.38	67.52	-0.8	-875.22	0.76	-37.42	0.005	39.7582	4.3395
15	SLE FR 4	16	26.38	67.52	1.4	-852.12	0.76	-37.42	0.005	-42.3843	2.6357
15	SLE FR 4	31	26.38	67.52	3.6	-829.02	0.76	-37.42	0.005	-124.5268	0.9318
15	SLE QP 1	1	26.38	67.52	-0.8	-747.21	0.62	-30.45	0.0041	32.4009	3.5066
15	SLE QP 1	16	26.38	67.52	1.4	-724.11	0.62	-30.45	0.0041	-34.4553	2.1267
15	SLE QP 1	31	26.38	67.52	3.6	-701.01	0.62	-30.45	0.0041	-101.3115	0.7468
15	SLE QP 2	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	0.74	-36.42	0.0049	38.7072	4.2205
15	SLE QP 2	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	0.74	-36.42	0.0049	-41.2516	2.563
15	SLE QP 2	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	0.74	-36.42	0.0049	-121.2103	0.9054
15	SLV 1	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	-6.21	75.32	0.1914	-691.6986	-54.8008
15	SLV 1	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	-6.21	75.32	0.1914	-524.4467	-41.9964
15	SLV 1	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	-6.21	75.32	0.1914	-368.0341	-31.6212
15	SLV 2	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	-20.57	60.34	0.1297	-623.7354	-119.7853
15	SLV 2	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	-20.57	60.34	0.1297	-490.0074	-74.9872
15	SLV 2	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	-20.57	60.34	0.1297	-367.1187	-32.6183
15	SLV 3	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	63.43	75.18	0.1909	-691.3165	410.9179
15	SLV 3	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	63.43	75.18	0.1909	-524.2295	269.8072
15	SLV 3	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	63.43	75.18	0.1909	-367.691	131.2992
15	SLV 4	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	49.07	60.21	0.1293	-623.3533	345.9334
15	SLV 4	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	49.07	60.21	0.1293	-489.7902	236.8164
15	SLV 4	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	49.07	60.21	0.1293	-366.7755	130.3022
15	SLV 5	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	-105.04	-0.7	0.0698	-190.0637	-711.1539
15	SLV 5	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	-105.04	-0.7	0.0698	-191.1355	-479.3043
15	SLV 5	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	-105.04	-0.7	0.0698	-195.9	-255.8156
15	SLV 6	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	-113.18	-9.19	0.0348	-151.5355	-747.9934
15	SLV 6	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	-113.18	-9.19	0.0348	-171.6119	-498.0067
15	SLV 6	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	-113.18	-9.19	0.0348	-195.3811	-256.3809
15	SLV 7	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	127.08	-1.14	0.0683	-188.79	841.2419
15	SLV 7	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	127.08	-1.14	0.0683	-190.4114	560.0409
15	SLV 7	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	127.08	-1.14	0.0683	-194.7563	287.2527
15	SLV 8	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	118.94	-9.63	0.0333	-150.2619	804.4024
15	SLV 8	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	118.94	-9.63	0.0333	-170.8878	541.3385
15	SLV 8	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	118.94	-9.63	0.0333	-194.2373	286.6874
15	SLV 9	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	-117.46	-63.21	-0.0235	227.6762	-795.9614
15	SLV 9	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	-117.46	-63.21	-0.0235	88.3846	-536.2126
15	SLV 9	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	-117.46	-63.21	-0.0235	-48.1834	-284.8767
15	SLV 10	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	-125.6	-71.7	-0.0585	266.2043	-832.8009
15	SLV 10	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	-125.6	-71.7	-0.0585	107.9082	-554.9149

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
15	SLV 10	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	-125.6	-71.7	-0.0585	-47.6644	-285.4419
15	SLV 11	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	114.66	-63.65	-0.025	228.9498	756.4344
15	SLV 11	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	114.66	-63.65	-0.025	89.1087	503.1326
15	SLV 11	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	114.66	-63.65	-0.025	-47.0396	258.1916
15	SLV 12	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	106.52	-72.14	-0.06	267.478	719.5949
15	SLV 12	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	106.52	-72.14	-0.06	108.6323	484.4303
15	SLV 12	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	106.52	-72.14	-0.06	-46.5206	257.6264
15	SLV 13	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	-47.59	-133.06	-0.1194	700.7676	-337.4924
15	SLV 13	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	-47.59	-133.06	-0.1194	407.287	-231.6905
15	SLV 13	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	-47.59	-133.06	-0.1194	124.3548	-128.4914
15	SLV 14	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	-61.95	-148.03	-0.1811	768.7308	-402.4769
15	SLV 14	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	-61.95	-148.03	-0.1811	441.7263	-264.6813
15	SLV 14	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	-61.95	-148.03	-0.1811	125.2703	-129.4885
15	SLV 15	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	22.05	-133.19	-0.1199	701.1497	128.2263
15	SLV 15	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	22.05	-133.19	-0.1199	407.5042	80.1131
15	SLV 15	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	22.05	-133.19	-0.1199	124.698	34.4291
15	SLV 16	1	26.38	67.52	-0.8	-856.93	7.69	-148.16	-0.1816	769.1129	63.2418
15	SLV 16	16	26.38	67.52	1.4	-833.83	7.69	-148.16	-0.1816	441.9435	47.1223
15	SLV 16	31	26.38	67.52	3.6	-810.73	7.69	-148.16	-0.1816	125.6134	33.432
16	SLU 1	1	26.38	60.52	-0.8	-747.59	0.5	-30.77	0.0041	33.9064	3.346
16	SLU 1	16	26.38	60.52	1.4	-724.49	0.5	-30.77	0.0041	-33.6657	2.213
16	SLU 1	31	26.38	60.52	3.6	-701.39	0.5	-30.77	0.0041	-101.2377	1.0799
16	SLU 2	1	26.38	60.52	-0.8	-790.29	0.5	-30.77	0.0041	33.9064	3.346
16	SLU 2	16	26.38	60.52	1.4	-767.19	0.5	-30.77	0.0041	-33.6657	2.213
16	SLU 2	31	26.38	60.52	3.6	-744.09	0.5	-30.77	0.0041	-101.2377	1.0799
16	SLU 3	1	26.38	60.52	-0.8	-982.48	0.68	-41.35	0.0055	45.4979	4.5409
16	SLU 3	16	26.38	60.52	1.4	-959.38	0.68	-41.35	0.0055	-45.2914	3.0057
16	SLU 3	31	26.38	60.52	3.6	-936.28	0.68	-41.35	0.0055	-136.0808	1.4705
16	SLU 4	1	26.38	60.52	-0.8	-1022.15	0.76	-45.88	0.0061	50.4657	5.053
16	SLU 4	16	26.38	60.52	1.4	-999.05	0.76	-45.88	0.0061	-50.2739	3.3455
16	SLU 4	31	26.38	60.52	3.6	-975.95	0.76	-45.88	0.0061	-151.0135	1.638
16	SLU 5	1	26.38	60.52	-0.8	-1043.5	0.76	-45.88	0.0061	50.4657	5.053
16	SLU 5	16	26.38	60.52	1.4	-1020.4	0.76	-45.88	0.0061	-50.2739	3.3455
16	SLU 5	31	26.38	60.52	3.6	-997.3	0.76	-45.88	0.0061	-151.0135	1.638
16	SLU 6	1	26.38	60.52	-0.8	-971.86	0.66	-40.01	0.0053	44.0783	4.3499
16	SLU 6	16	26.38	60.52	1.4	-941.83	0.66	-40.01	0.0053	-43.7654	2.8768
16	SLU 6	31	26.38	60.52	3.6	-911.8	0.66	-40.01	0.0053	-131.6091	1.4038
16	SLU 7	1	26.38	60.52	-0.8	-1014.57	0.66	-40.01	0.0053	44.0783	4.3499
16	SLU 7	16	26.38	60.52	1.4	-984.54	0.66	-40.01	0.0053	-43.7654	2.8768
16	SLU 7	31	26.38	60.52	3.6	-954.51	0.66	-40.01	0.0053	-131.6091	1.4038
16	SLU 8	1	26.38	60.52	-0.8	-1206.76	0.83	-50.58	0.0067	55.6698	5.5447
16	SLU 8	16	26.38	60.52	1.4	-1176.73	0.83	-50.58	0.0067	-55.3911	3.6696
16	SLU 8	31	26.38	60.52	3.6	-1146.7	0.83	-50.58	0.0067	-166.4521	1.7945
16	SLU 9	1	26.38	60.52	-0.8	-1246.42	0.91	-55.11	0.0074	60.6376	6.0568
16	SLU 9	16	26.38	60.52	1.4	-1216.39	0.91	-55.11	0.0074	-60.3736	4.0094
16	SLU 9	31	26.38	60.52	3.6	-1186.36	0.91	-55.11	0.0074	-181.3849	1.9619
16	SLU 10	1	26.38	60.52	-0.8	-1267.77	0.91	-55.11	0.0074	60.6376	6.0568
16	SLU 10	16	26.38	60.52	1.4	-1237.74	0.91	-55.11	0.0074	-60.3736	4.0094
16	SLU 10	31	26.38	60.52	3.6	-1207.71	0.91	-55.11	0.0074	-181.3849	1.9619
16	SLE RA 1	1	26.38	60.52	-0.8	-747.59	0.5	-30.77	0.0041	33.9064	3.346
16	SLE RA 1	16	26.38	60.52	1.4	-724.49	0.5	-30.77	0.0041	-33.6657	2.213
16	SLE RA 1	31	26.38	60.52	3.6	-701.39	0.5	-30.77	0.0041	-101.2377	1.0799
16	SLE RA 2	1	26.38	60.52	-0.8	-776.06	0.5	-30.77	0.0041	33.9064	3.346
16	SLE RA 2	16	26.38	60.52	1.4	-752.96	0.5	-30.77	0.0041	-33.6657	2.213
16	SLE RA 2	31	26.38	60.52	3.6	-729.86	0.5	-30.77	0.0041	-101.2377	1.0799
16	SLE RA 3	1	26.38	60.52	-0.8	-904.18	0.62	-37.82	0.005	41.6341	4.1426
16	SLE RA 3	16	26.38	60.52	1.4	-881.08	0.62	-37.82	0.005	-41.4162	2.7415
16	SLE RA 3	31	26.38	60.52	3.6	-857.98	0.62	-37.82	0.005	-124.4665	1.3403
16	SLE RA 4	1	26.38	60.52	-0.8	-930.63	0.67	-40.84	0.0055	44.9459	4.484
16	SLE RA 4	16	26.38	60.52	1.4	-907.53	0.67	-40.84	0.0055	-44.7378	2.968
16	SLE RA 4	31	26.38	60.52	3.6	-884.43	0.67	-40.84	0.0055	-134.4216	1.4519
16	SLE RA 5	1	26.38	60.52	-0.8	-944.86	0.67	-40.84	0.0055	44.9459	4.484
16	SLE RA 5	16	26.38	60.52	1.4	-921.76	0.67	-40.84	0.0055	-44.7378	2.968
16	SLE RA 5	31	26.38	60.52	3.6	-898.66	0.67	-40.84	0.0055	-134.4216	1.4519
16	SLE FR 1	1	26.38	60.52	-0.8	-747.59	0.5	-30.77	0.0041	33.9064	3.346
16	SLE FR 1	16	26.38	60.52	1.4	-724.49	0.5	-30.77	0.0041	-33.6657	2.213
16	SLE FR 1	31	26.38	60.52	3.6	-701.39	0.5	-30.77	0.0041	-101.2377	1.0799
16	SLE FR 2	1	26.38	60.52	-0.8	-753.28	0.5	-30.77	0.0041	33.9064	3.346
16	SLE FR 2	16	26.38	60.52	1.4	-730.18	0.5	-30.77	0.0041	-33.6657	2.213
16	SLE FR 2	31	26.38	60.52	3.6	-707.08	0.5	-30.77	0.0041	-101.2377	1.0799
16	SLE FR 3	1	26.38	60.52	-0.8	-863.1	0.61	-36.82	0.0049	40.5301	4.0288
16	SLE FR 3	16	26.38	60.52	1.4	-840	0.61	-36.82	0.0049	-40.309	2.666
16	SLE FR 3	31	26.38	60.52	3.6	-816.9	0.61	-36.82	0.0049	-121.1481	1.3031
16	SLE FR 4	1	26.38	60.52	-0.8	-875.71	0.62	-37.82	0.005	41.6341	4.1426
16	SLE FR 4	16	26.38	60.52	1.4	-852.61	0.62	-37.82	0.005	-41.4162	2.7415
16	SLE FR 4	31	26.38	60.52	3.6	-829.51	0.62	-37.82	0.005	-124.4664	1.3403
16	SLE QP 1	1	26.38	60.52	-0.8	-747.59	0.5	-30.77	0.0041	33.9064	3.346
16	SLE QP 1	16	26.38	60.52	1.4	-724.49	0.5	-30.77	0.0041	-33.6657	2.213
16	SLE QP 1	31	26.38	60.52	3.6	-701.39	0.5	-30.77	0.0041	-101.2377	1.0799
16	SLE QP 2	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	0.61	-36.82	0.0049	40.5301	4.0288
16	SLE QP 2	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	0.61	-36.82	0.0049	-40.309	2.666
16	SLE QP 2	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	0.61	-36.82	0.0049	-121.1481	1.3031
16	SLV 1	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	-6.35	68.81	0.1914	-653.514	-54.9995
16	SLV 1	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	-6.35	68.81	0.1914	-501.0266	-41.893
16	SLV 1	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	-6.35	68.81	0.1914	-359.1442	-31.2138
16	SLV 2	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	-20.7	58.95	0.1297	-608.7342	-119.9822
16	SLV 2	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	-20.7	58.95	0.1297	-478.3211	-74.8834
16	SLV 2	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	-20.7	58.95	0.1297	-358.5129	-32.2117
16	SLV 3	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	63.35	68.69	0.1909	-653.2619	410.8085
16	SLV 3	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	63.35	68.69	0.1909	-500.8624	269.8602
16	SLV 3	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	63.35	68.69	0.1909	-359.5218	131.5046
16	SLV 4	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	48.99	58.83	0.1293	-608.4821	345.8257
16	SLV 4	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	48.99	58.83	0.1293	-478.1568	236.8699
16	SLV 4	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	48.99	58.83	0.1293	-358.8905	130.5067
16	SLV 5	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	-105.27	-3.62	0.0698	-174.0413	-711.4832
16	SLV 5	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	-105.27	-3.62	0.0698	-181.8034	-479.125
16	SLV 5	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	-105.27	-3.62	0.0698	-192.0585	-255.1084
16	SLV 6	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	-113.4	-9.21	0.0348	-148.6557	-748.3218
16	SLV 6	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	-113.4	-9.21	0.0348	-168.9317	-497.8271

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
16	SLV 6	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	-113.4	-9.21	0.0348	-191.7006	-255.6741
16	SLV 7	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	127.05	-4.04	0.0683	-173.2009	841.21
16	SLV 7	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	127.05	-4.04	0.0683	-181.2559	560.0526
16	SLV 7	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	127.05	-4.04	0.0683	-193.317	287.2863
16	SLV 8	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	118.91	-9.63	0.0333	-147.8154	804.3714
16	SLV 8	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	118.91	-9.63	0.0333	-168.3842	541.3505
16	SLV 8	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	118.91	-9.63	0.0333	-192.9592	286.7206
16	SLV 9	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	-117.7	-64	-0.0235	228.8756	-796.3138
16	SLV 9	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	-117.7	-64	-0.0235	87.7663	-536.0185
16	SLV 9	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	-117.7	-64	-0.0235	-49.3369	-284.1144
16	SLV 10	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	-125.83	-69.59	-0.0585	254.2612	-833.1523
16	SLV 10	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	-125.83	-69.59	-0.0585	100.638	-554.7206
16	SLV 10	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	-125.83	-69.59	-0.0585	-48.9791	-284.6801
16	SLV 11	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	114.62	-64.42	-0.025	229.716	756.3794
16	SLV 11	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	114.62	-64.42	-0.025	88.3138	503.1591
16	SLV 11	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	114.62	-64.42	-0.025	-50.5955	258.2803
16	SLV 12	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	106.48	-70.01	-0.06	255.1015	719.5409
16	SLV 12	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	106.48	-70.01	-0.06	101.1855	484.457
16	SLV 12	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	106.48	-70.01	-0.06	-50.2376	257.7146
16	SLV 13	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	-47.78	-132.46	-0.1194	689.5424	-337.7681
16	SLV 13	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	-47.78	-132.46	-0.1194	397.5389	-231.538
16	SLV 13	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	-47.78	-132.46	-0.1194	116.5944	-127.9004
16	SLV 14	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	-62.14	-142.32	-0.1811	734.3222	-402.7509
16	SLV 14	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	-62.14	-142.32	-0.1811	420.2444	-264.5283
16	SLV 14	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	-62.14	-142.32	-0.1811	117.2257	-128.8983
16	SLV 15	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	21.91	-132.58	-0.1199	689.7945	128.0399
16	SLV 15	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	21.91	-132.58	-0.1199	397.7031	80.2153
16	SLV 15	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	21.91	-132.58	-0.1199	116.2168	34.818
16	SLV 16	1	26.38	60.52	-0.8	-857.41	7.56	-142.44	-0.1816	734.5743	63.0571
16	SLV 16	16	26.38	60.52	1.4	-834.31	7.56	-142.44	-0.1816	420.4087	47.225
16	SLV 16	31	26.38	60.52	3.6	-811.21	7.56	-142.44	-0.1816	116.8481	33.8201
17	SLU 1	1	17.47	60.53	-0.8	-1406.22	0.18	1.41	0.0041	-12.4753	1.0706
17	SLU 1	16	17.47	60.53	1.4	-1383.12	0.18	1.41	0.0041	-9.126	0.6708
17	SLU 1	31	17.47	60.53	3.6	-1360.02	0.18	1.41	0.0041	-5.7768	0.271
17	SLU 2	1	17.47	60.53	-0.8	-1498.89	0.18	1.41	0.0041	-12.4753	1.0706
17	SLU 2	16	17.47	60.53	1.4	-1475.79	0.18	1.41	0.0041	-9.126	0.6708
17	SLU 2	31	17.47	60.53	3.6	-1452.69	0.18	1.41	0.0041	-5.7768	0.271
17	SLU 3	1	17.47	60.53	-0.8	-1898.84	0.24	1.9	0.0055	-16.8362	1.4607
17	SLU 3	16	17.47	60.53	1.4	-1875.74	0.24	1.9	0.0055	-12.3114	0.917
17	SLU 3	31	17.47	60.53	3.6	-1852.64	0.24	1.9	0.0055	-7.7866	0.3734
17	SLU 4	1	17.47	60.53	-0.8	-1977.57	0.27	2.11	0.0061	-18.7052	1.6279
17	SLU 4	16	17.47	60.53	1.4	-1954.47	0.27	2.11	0.0061	-13.6766	1.0225
17	SLU 4	31	17.47	60.53	3.6	-1931.37	0.27	2.11	0.0061	-8.648	0.4172
17	SLU 5	1	17.47	60.53	-0.8	-2023.91	0.27	2.11	0.0061	-18.7052	1.6279
17	SLU 5	16	17.47	60.53	1.4	-2000.81	0.27	2.11	0.0061	-13.6766	1.0225
17	SLU 5	31	17.47	60.53	3.6	-1977.71	0.27	2.11	0.0061	-8.648	0.4172
17	SLU 6	1	17.47	60.53	-0.8	-1828.09	0.23	1.83	0.0053	-16.2178	1.3918
17	SLU 6	16	17.47	60.53	1.4	-1798.06	0.23	1.83	0.0053	-11.8638	0.872
17	SLU 6	31	17.47	60.53	3.6	-1768.03	0.23	1.83	0.0053	-7.5098	0.3523
17	SLU 7	1	17.47	60.53	-0.8	-1920.76	0.23	1.83	0.0053	-16.2178	1.3918
17	SLU 7	16	17.47	60.53	1.4	-1890.73	0.23	1.83	0.0053	-11.8638	0.872
17	SLU 7	31	17.47	60.53	3.6	-1860.7	0.23	1.83	0.0053	-7.5098	0.3523
17	SLU 8	1	17.47	60.53	-0.8	-2320.71	0.29	2.33	0.0067	-20.5788	1.7819
17	SLU 8	16	17.47	60.53	1.4	-2290.68	0.29	2.33	0.0067	-15.0492	1.1183
17	SLU 8	31	17.47	60.53	3.6	-2260.65	0.29	2.33	0.0067	-9.5197	0.4547
17	SLU 9	1	17.47	60.53	-0.8	-2399.44	0.32	2.54	0.0074	-22.4477	1.949
17	SLU 9	16	17.47	60.53	1.4	-2369.41	0.32	2.54	0.0074	-16.4144	1.2238
17	SLU 9	31	17.47	60.53	3.6	-2339.38	0.32	2.54	0.0074	-10.381	0.4985
17	SLU 10	1	17.47	60.53	-0.8	-2445.77	0.32	2.54	0.0074	-22.4477	1.949
17	SLU 10	16	17.47	60.53	1.4	-2415.74	0.32	2.54	0.0074	-16.4144	1.2238
17	SLU 10	31	17.47	60.53	3.6	-2385.71	0.32	2.54	0.0074	-10.381	0.4985
17	SLE RA 1	1	17.47	60.53	-0.8	-1406.22	0.18	1.41	0.0041	-12.4753	1.0706
17	SLE RA 1	16	17.47	60.53	1.4	-1383.12	0.18	1.41	0.0041	-9.126	0.6708
17	SLE RA 1	31	17.47	60.53	3.6	-1360.02	0.18	1.41	0.0041	-5.7768	0.271
17	SLE RA 2	1	17.47	60.53	-0.8	-1468	0.18	1.41	0.0041	-12.4753	1.0706
17	SLE RA 2	16	17.47	60.53	1.4	-1444.9	0.18	1.41	0.0041	-9.126	0.6708
17	SLE RA 2	31	17.47	60.53	3.6	-1421.8	0.18	1.41	0.0041	-5.7768	0.271
17	SLE RA 3	1	17.47	60.53	-0.8	-1734.63	0.22	1.74	0.005	-15.3825	1.3307
17	SLE RA 3	16	17.47	60.53	1.4	-1711.53	0.22	1.74	0.005	-11.2496	0.8349
17	SLE RA 3	31	17.47	60.53	3.6	-1688.43	0.22	1.74	0.005	-7.1167	0.3392
17	SLE RA 4	1	17.47	60.53	-0.8	-1787.12	0.24	1.88	0.0055	-16.6285	1.4421
17	SLE RA 4	16	17.47	60.53	1.4	-1764.02	0.24	1.88	0.0055	-12.1597	0.9053
17	SLE RA 4	31	17.47	60.53	3.6	-1740.92	0.24	1.88	0.0055	-7.6909	0.3685
17	SLE RA 5	1	17.47	60.53	-0.8	-1818.01	0.24	1.88	0.0055	-16.6285	1.4421
17	SLE RA 5	16	17.47	60.53	1.4	-1794.91	0.24	1.88	0.0055	-12.1597	0.9053
17	SLE RA 5	31	17.47	60.53	3.6	-1771.81	0.24	1.88	0.0055	-7.6909	0.3685
17	SLE FR 1	1	17.47	60.53	-0.8	-1406.22	0.18	1.41	0.0041	-12.4753	1.0706
17	SLE FR 1	16	17.47	60.53	1.4	-1383.12	0.18	1.41	0.0041	-9.126	0.6708
17	SLE FR 1	31	17.47	60.53	3.6	-1360.02	0.18	1.41	0.0041	-5.7768	0.271
17	SLE FR 2	1	17.47	60.53	-0.8	-1418.58	0.18	1.41	0.0041	-12.4753	1.0706
17	SLE FR 2	16	17.47	60.53	1.4	-1395.48	0.18	1.41	0.0041	-9.126	0.6708
17	SLE FR 2	31	17.47	60.53	3.6	-1372.38	0.18	1.41	0.0041	-5.7768	0.271
17	SLE FR 3	1	17.47	60.53	-0.8	-1647.12	0.21	1.69	0.0049	-14.9672	1.2935
17	SLE FR 3	16	17.47	60.53	1.4	-1624.02	0.21	1.69	0.0049	-10.9462	0.8115
17	SLE FR 3	31	17.47	60.53	3.6	-1600.92	0.21	1.69	0.0049	-6.9253	0.3295
17	SLE FR 4	1	17.47	60.53	-0.8	-1672.85	0.22	1.74	0.005	-15.3825	1.3307
17	SLE FR 4	16	17.47	60.53	1.4	-1649.75	0.22	1.74	0.005	-11.2496	0.8349
17	SLE FR 4	31	17.47	60.53	3.6	-1626.65	0.22	1.74	0.005	-7.1167	0.3392
17	SLE QP 1	1	17.47	60.53	-0.8	-1406.22	0.18	1.41	0.0041	-12.4753	1.0706
17	SLE QP 1	16	17.47	60.53	1.4	-1383.12	0.18	1.41	0.0041	-9.126	0.6708
17	SLE QP 1	31	17.47	60.53	3.6	-1360.02	0.18	1.41	0.0041	-5.7768	0.271
17	SLE QP 2	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	0.21	1.69	0.0049	-14.9672	1.2935
17	SLE QP 2	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	0.21	1.69	0.0049	-10.9462	0.8115
17	SLE QP 2	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	0.21	1.69	0.0049	-6.9253	0.3295
17	SLV 1	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	-23.21	104.15	0.1914	-706.6222	-164.173
17	SLV 1	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	-23.21	104.15	0.1914	-470.0974	-112.1212
17	SLV 1	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	-23.21	104.15	0.1914	-244.2191	-62.5382
17	SLV 2	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	-28.66	94.47	0.1297	-661.9505	-189.1189

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
17	SLV 2	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	-28.66	94.47	0.1297	-447.4658	-124.7802
17	SLV 2	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	-28.66	94.47	0.1297	-243.6275	-62.9102
17	SLV 3	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	44.64	104.03	0.1909	-706.3709	299.9234
17	SLV 3	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	44.64	104.03	0.1909	-469.9369	198.9304
17	SLV 3	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	44.64	104.03	0.1909	-244.5844	100.5169
17	SLV 4	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	39.19	94.35	0.1293	-661.6992	274.9775
17	SLV 4	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	39.19	94.35	0.1293	-447.3053	186.2714
17	SLV 4	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	39.19	94.35	0.1293	-243.9929	100.1449
17	SLV 5	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	-108.99	33.91	0.0698	-228.8062	-748.897
17	SLV 5	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	-108.99	33.91	0.0698	-151.9551	-503.1406
17	SLV 5	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	-108.99	33.91	0.0698	-77.6383	-265.7814
17	SLV 6	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	-112.08	28.42	0.0348	-203.482	-763.0388
17	SLV 6	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	-112.08	28.42	0.0348	-139.1253	-510.3169
17	SLV 6	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	-112.08	28.42	0.0348	-77.3029	-265.9923
17	SLV 7	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	117.17	33.5	0.0683	-227.9685	798.0911
17	SLV 7	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	117.17	33.5	0.0683	-151.4202	533.6981
17	SLV 7	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	117.17	33.5	0.0683	-78.856	277.7356
17	SLV 8	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	114.08	28.01	0.0333	-202.6443	783.9493
17	SLV 8	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	114.08	28.01	0.0333	-138.5904	526.5218
17	SLV 8	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	114.08	28.01	0.0333	-78.5207	277.5247
17	SLV 9	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	-113.66	-24.63	-0.0235	172.7099	-781.3623
17	SLV 9	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	-113.66	-24.63	-0.0235	116.6979	-524.8988
17	SLV 9	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	-113.66	-24.63	-0.0235	64.6702	-276.8657
17	SLV 10	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	-116.75	-30.12	-0.0585	198.0341	-795.504
17	SLV 10	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	-116.75	-30.12	-0.0585	129.5277	-532.0751
17	SLV 10	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	-116.75	-30.12	-0.0585	65.0055	-277.0766
17	SLV 11	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	112.5	-25.04	-0.025	173.5476	765.6258
17	SLV 11	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	112.5	-25.04	-0.025	117.2329	511.9399
17	SLV 11	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	112.5	-25.04	-0.025	63.4524	266.6513
17	SLV 12	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	109.42	-30.52	-0.06	198.8718	751.4841
17	SLV 12	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	109.42	-30.52	-0.06	130.0627	504.7636
17	SLV 12	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	109.42	-30.52	-0.06	63.7877	266.4404
17	SLV 13	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	-38.77	-90.96	-0.1194	631.7648	-272.3905
17	SLV 13	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	-38.77	-90.96	-0.1194	425.4128	-184.6484
17	SLV 13	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	-38.77	-90.96	-0.1194	230.1423	-99.4859
17	SLV 14	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	-44.22	-100.65	-0.1811	676.4365	-297.3364
17	SLV 14	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	-44.22	-100.65	-0.1811	448.0444	-197.3074
17	SLV 14	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	-44.22	-100.65	-0.1811	230.7339	-99.858
17	SLV 15	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	29.08	-91.09	-0.1199	632.0161	191.706
17	SLV 15	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	29.08	-91.09	-0.1199	425.5733	126.4032
17	SLV 15	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	29.08	-91.09	-0.1199	229.777	63.5692
17	SLV 16	1	17.47	60.53	-0.8	-1634.76	23.63	-100.77	-0.1816	676.6878	166.76
17	SLV 16	16	17.47	60.53	1.4	-1611.66	23.63	-100.77	-0.1816	448.2049	113.7442
17	SLV 16	31	17.47	60.53	3.6	-1588.56	23.63	-100.77	-0.1816	230.3685	63.1971
18	SLU 1	1	7.07	60.53	-0.8	-1484.99	-0.24	1.45	0.0041	-12.5393	-1.6392
18	SLU 1	16	7.07	60.53	1.4	-1461.89	-0.24	1.45	0.0041	-9.0868	-1.0917
18	SLU 1	31	7.07	60.53	3.6	-1438.79	-0.24	1.45	0.0041	-5.6342	-0.5443
18	SLU 2	1	7.07	60.53	-0.8	-1582.55	-0.24	1.45	0.0041	-12.5393	-1.6392
18	SLU 2	16	7.07	60.53	1.4	-1559.45	-0.24	1.45	0.0041	-9.0868	-1.0917
18	SLU 2	31	7.07	60.53	3.6	-1536.35	-0.24	1.45	0.0041	-5.6342	-0.5443
18	SLU 3	1	7.07	60.53	-0.8	-2007.05	-0.32	1.96	0.0055	-16.9223	-2.2069
18	SLU 3	16	7.07	60.53	1.4	-1983.95	-0.32	1.96	0.0055	-12.2587	-1.4704
18	SLU 3	31	7.07	60.53	3.6	-1960.85	-0.32	1.96	0.0055	-7.5951	-0.734
18	SLU 4	1	7.07	60.53	-0.8	-2091.42	-0.36	2.17	0.0061	-18.8006	-2.4502
18	SLU 4	16	7.07	60.53	1.4	-2068.32	-0.36	2.17	0.0061	-13.6181	-1.6328
18	SLU 4	31	7.07	60.53	3.6	-2045.22	-0.36	2.17	0.0061	-8.4355	-0.8153
18	SLU 5	1	7.07	60.53	-0.8	-2140.2	-0.36	2.17	0.0061	-18.8006	-2.4502
18	SLU 5	16	7.07	60.53	1.4	-2117.1	-0.36	2.17	0.0061	-13.6181	-1.6328
18	SLU 5	31	7.07	60.53	3.6	-2094	-0.36	2.17	0.0061	-8.4355	-0.8153
18	SLU 6	1	7.07	60.53	-0.8	-1930.49	-0.31	1.88	0.0053	-16.3011	-2.1309
18	SLU 6	16	7.07	60.53	1.4	-1900.46	-0.31	1.88	0.0053	-11.8128	-1.4192
18	SLU 6	31	7.07	60.53	3.6	-1870.43	-0.31	1.88	0.0053	-7.3245	-0.7075
18	SLU 7	1	7.07	60.53	-0.8	-2028.05	-0.31	1.88	0.0053	-16.3012	-2.1309
18	SLU 7	16	7.07	60.53	1.4	-1998.02	-0.31	1.88	0.0053	-11.8128	-1.4192
18	SLU 7	31	7.07	60.53	3.6	-1967.99	-0.31	1.88	0.0053	-7.3245	-0.7075
18	SLU 8	1	7.07	60.53	-0.8	-2452.55	-0.39	2.39	0.0067	-20.6841	-2.6986
18	SLU 8	16	7.07	60.53	1.4	-2422.52	-0.39	2.39	0.0067	-14.9847	-1.798
18	SLU 8	31	7.07	60.53	3.6	-2392.49	-0.39	2.39	0.0067	-9.2854	-0.8973
18	SLU 9	1	7.07	60.53	-0.8	-2536.92	-0.43	2.61	0.0074	-22.5624	-2.9419
18	SLU 9	16	7.07	60.53	1.4	-2506.89	-0.43	2.61	0.0074	-16.3441	-1.9603
18	SLU 9	31	7.07	60.53	3.6	-2476.86	-0.43	2.61	0.0074	-10.1257	-0.9786
18	SLU 10	1	7.07	60.53	-0.8	-2585.7	-0.43	2.61	0.0074	-22.5624	-2.9419
18	SLU 10	16	7.07	60.53	1.4	-2555.67	-0.43	2.61	0.0074	-16.3441	-1.9603
18	SLU 10	31	7.07	60.53	3.6	-2525.64	-0.43	2.61	0.0074	-10.1257	-0.9786
18	SLE RA 1	1	7.07	60.53	-0.8	-1484.99	-0.24	1.45	0.0041	-12.5393	-1.6392
18	SLE RA 1	16	7.07	60.53	1.4	-1461.89	-0.24	1.45	0.0041	-9.0868	-1.0917
18	SLE RA 1	31	7.07	60.53	3.6	-1438.79	-0.24	1.45	0.0041	-5.6342	-0.5443
18	SLE RA 2	1	7.07	60.53	-0.8	-1550.03	-0.24	1.45	0.0041	-12.5393	-1.6392
18	SLE RA 2	16	7.07	60.53	1.4	-1526.93	-0.24	1.45	0.0041	-9.0868	-1.0917
18	SLE RA 2	31	7.07	60.53	3.6	-1503.83	-0.24	1.45	0.0041	-5.6342	-0.5443
18	SLE RA 3	1	7.07	60.53	-0.8	-1833.03	-0.29	1.79	0.005	-15.4613	-2.0176
18	SLE RA 3	16	7.07	60.53	1.4	-1809.93	-0.29	1.79	0.005	-11.2014	-1.3442
18	SLE RA 3	31	7.07	60.53	3.6	-1786.83	-0.29	1.79	0.005	-6.9415	-0.6708
18	SLE RA 4	1	7.07	60.53	-0.8	-1889.28	-0.32	1.93	0.0055	-16.7135	-2.1798
18	SLE RA 4	16	7.07	60.53	1.4	-1866.18	-0.32	1.93	0.0055	-12.1076	-1.4524
18	SLE RA 4	31	7.07	60.53	3.6	-1843.08	-0.32	1.93	0.0055	-7.5017	-0.725
18	SLE RA 5	1	7.07	60.53	-0.8	-1921.8	-0.32	1.93	0.0055	-16.7135	-2.1798
18	SLE RA 5	16	7.07	60.53	1.4	-1898.7	-0.32	1.93	0.0055	-12.1076	-1.4524
18	SLE RA 5	31	7.07	60.53	3.6	-1875.6	-0.32	1.93	0.0055	-7.5017	-0.725
18	SLE FR 1	1	7.07	60.53	-0.8	-1484.99	-0.24	1.45	0.0041	-12.5393	-1.6392
18	SLE FR 1	16	7.07	60.53	1.4	-1461.89	-0.24	1.45	0.0041	-9.0868	-1.0917
18	SLE FR 1	31	7.07	60.53	3.6	-1438.79	-0.24	1.45	0.0041	-5.6342	-0.5443
18	SLE FR 2	1	7.07	60.53	-0.8	-1498	-0.24	1.45	0.0041	-12.5393	-1.6392
18	SLE FR 2	16	7.07	60.53	1.4	-1474.9	-0.24	1.45	0.0041	-9.0868	-1.0917
18	SLE FR 2	31	7.07	60.53	3.6	-1451.8	-0.24	1.45	0.0041	-5.6342	-0.5443
18	SLE FR 3	1	7.07	60.53	-0.8	-1740.57	-0.28	1.74	0.0049	-15.0439	-1.9636
18	SLE FR 3	16	7.07	60.53	1.4	-1717.47	-0.28	1.74	0.0049	-10.8993	-1.3081
18	SLE FR 3	31	7.07	60.53	3.6	-1694.37	-0.28	1.74	0.0049	-6.7547	-0.6527
18	SLE FR 4	1	7.07	60.53	-0.8	-1767.99	-0.29	1.79	0.005	-15.4613	-2.0176



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
18	SLE FR 4	16	7.07	60.53	1.4	-1744.89	-0.29	1.79	0.005	-11.2014	-1.3442
18	SLE FR 4	31	7.07	60.53	3.6	-1721.79	-0.29	1.79	0.005	-6.9415	-0.6708
18	SLE QP 1	1	7.07	60.53	-0.8	-1484.99	-0.24	1.45	0.0041	-12.5393	-1.6392
18	SLE QP 1	16	7.07	60.53	1.4	-1461.89	-0.24	1.45	0.0041	-9.0868	-1.0917
18	SLE QP 1	31	7.07	60.53	3.6	-1438.79	-0.24	1.45	0.0041	-5.6342	-0.5443
18	SLE QP 2	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	-0.28	1.74	0.0049	-15.0439	-1.9636
18	SLE QP 2	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	-0.28	1.74	0.0049	-10.8993	-1.3081
18	SLE QP 2	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	-0.28	1.74	0.0049	-6.7547	-0.6527
18	SLV 1	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	-43.22	103.81	0.1914	-706.4165	-292.1249
18	SLV 1	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	-43.22	103.81	0.1914	-469.8841	-194.1053
18	SLV 1	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	-43.22	103.81	0.1914	-244.013	-98.6151
18	SLV 2	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	-38.49	94.14	0.1297	-661.7433	-270.4484
18	SLV 2	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	-38.49	94.14	0.1297	-447.2539	-183.1057
18	SLV 2	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	-38.49	94.14	0.1297	-243.4258	-98.2925
18	SLV 3	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	24.34	103.69	0.1909	-706.1663	171.5238
18	SLV 3	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	24.34	103.69	0.1909	-469.7286	116.7825
18	SLV 3	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	24.34	103.69	0.1909	-244.3594	64.5534
18	SLV 4	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	29.06	94.03	0.1293	-661.4931	193.2004
18	SLV 4	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	29.06	94.03	0.1293	-447.0984	127.7821
18	SLV 4	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	29.06	94.03	0.1293	-243.7722	64.8761
18	SLV 5	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	-116.26	33.83	0.0698	-228.7967	-795.1053
18	SLV 5	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	-116.26	33.83	0.0698	-151.8505	-532.1283
18	SLV 5	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	-116.26	33.83	0.0698	-77.4853	-277.5568
18	SLV 6	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	-113.58	28.35	0.0348	-203.4716	-782.8169
18	SLV 6	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	-113.58	28.35	0.0348	-139.0215	-525.8927
18	SLV 6	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	-113.58	28.35	0.0348	-77.1524	-277.3738
18	SLV 7	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	108.93	33.44	0.0683	-227.9627	750.3905
18	SLV 7	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	108.93	33.44	0.0683	-151.3323	504.1643
18	SLV 7	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	108.93	33.44	0.0683	-78.6398	266.3383
18	SLV 8	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	111.61	27.96	0.0333	-202.6376	762.6789
18	SLV 8	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	111.61	27.96	0.0333	-138.5033	510.3999
18	SLV 8	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	111.61	27.96	0.0333	-78.3069	266.5213
18	SLV 9	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	-112.18	-24.48	-0.0235	172.5499	-766.606
18	SLV 9	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	-112.18	-24.48	-0.0235	116.7047	-513.0162
18	SLV 9	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	-112.18	-24.48	-0.0235	64.7974	-267.8266
18	SLV 10	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	-109.5	-29.96	-0.0585	197.875	-754.3177
18	SLV 10	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	-109.5	-29.96	-0.0585	129.5337	-506.7806
18	SLV 10	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	-109.5	-29.96	-0.0585	65.1303	-267.6437
18	SLV 11	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	113.01	-24.87	-0.025	173.3839	778.8898
18	SLV 11	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	113.01	-24.87	-0.025	117.2229	523.2764
18	SLV 11	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	113.01	-24.87	-0.025	63.643	276.0685
18	SLV 12	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	115.69	-30.35	-0.06	198.709	791.1781
18	SLV 12	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	115.69	-30.35	-0.06	130.0519	529.512
18	SLV 12	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	115.69	-30.35	-0.06	63.9759	276.2514
18	SLV 13	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	-29.63	-90.55	-0.1194	631.4053	-197.1275
18	SLV 13	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	-29.63	-90.55	-0.1194	425.2998	-130.3983
18	SLV 13	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	-29.63	-90.55	-0.1194	230.2627	-66.1814
18	SLV 14	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	-24.91	-100.21	-0.1811	676.0785	-175.4509
18	SLV 14	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	-24.91	-100.21	-0.1811	447.93	-119.3987
18	SLV 14	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	-24.91	-100.21	-0.1811	230.8499	-65.8588
18	SLV 15	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	37.92	-90.67	-0.1199	631.6555	266.5212
18	SLV 15	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	37.92	-90.67	-0.1199	425.4553	180.4894
18	SLV 15	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	37.92	-90.67	-0.1199	229.9164	96.9871
18	SLV 16	1	7.07	60.53	-0.8	-1727.56	42.65	-100.33	-0.1816	676.3287	288.1978
18	SLV 16	16	7.07	60.53	1.4	-1704.46	42.65	-100.33	-0.1816	448.0855	191.4891
18	SLV 16	31	7.07	60.53	3.6	-1681.36	42.65	-100.33	-0.1816	230.5036	97.3098
19	SLU 1	1	-2.85	60.54	-0.8	-861.08	-0.65	1.98	0.0041	-13.2645	-4.2371
19	SLU 1	16	-2.85	60.54	1.4	-837.98	-0.65	1.98	0.0041	-8.7592	-2.7795
19	SLU 1	31	-2.85	60.54	3.6	-814.88	-0.65	1.98	0.0041	-4.254	-1.3219
19	SLU 2	1	-2.85	60.54	-0.8	-908.27	-0.65	1.98	0.0041	-13.2645	-4.2371
19	SLU 2	16	-2.85	60.54	1.4	-885.17	-0.65	1.98	0.0041	-8.7592	-2.7795
19	SLU 2	31	-2.85	60.54	3.6	-862.07	-0.65	1.98	0.0041	-4.254	-1.3219
19	SLU 3	1	-2.85	60.54	-0.8	-1116.15	-0.87	2.65	0.0055	-17.8615	-5.7229
19	SLU 3	16	-2.85	60.54	1.4	-1093.05	-0.87	2.65	0.0055	-11.8373	-3.7568
19	SLU 3	31	-2.85	60.54	3.6	-1069.95	-0.87	2.65	0.0055	-5.8132	-1.7906
19	SLU 4	1	-2.85	60.54	-0.8	-1158.06	-0.97	2.93	0.0061	-19.8316	-6.3597
19	SLU 4	16	-2.85	60.54	1.4	-1134.96	-0.97	2.93	0.0061	-13.1565	-4.1756
19	SLU 4	31	-2.85	60.54	3.6	-1111.86	-0.97	2.93	0.0061	-6.4815	-1.9914
19	SLU 5	1	-2.85	60.54	-0.8	-1181.65	-0.97	2.93	0.0061	-19.8316	-6.3597
19	SLU 5	16	-2.85	60.54	1.4	-1158.55	-0.97	2.93	0.0061	-13.1565	-4.1756
19	SLU 5	31	-2.85	60.54	3.6	-1135.45	-0.97	2.93	0.0061	-6.4814	-1.9914
19	SLU 6	1	-2.85	60.54	-0.8	-1119.4	-0.84	2.57	0.0053	-17.2438	-5.5083
19	SLU 6	16	-2.85	60.54	1.4	-1089.37	-0.84	2.57	0.0053	-11.387	-3.6134
19	SLU 6	31	-2.85	60.54	3.6	-1059.34	-0.84	2.57	0.0053	-5.5302	-1.7185
19	SLU 7	1	-2.85	60.54	-0.8	-1166.59	-0.84	2.57	0.0053	-17.2438	-5.5083
19	SLU 7	16	-2.85	60.54	1.4	-1136.56	-0.84	2.57	0.0053	-11.387	-3.6134
19	SLU 7	31	-2.85	60.54	3.6	-1106.53	-0.84	2.57	0.0053	-5.5302	-1.7185
19	SLU 8	1	-2.85	60.54	-0.8	-1374.48	-1.07	3.24	0.0067	-21.8408	-6.9941
19	SLU 8	16	-2.85	60.54	1.4	-1344.45	-1.07	3.24	0.0067	-14.4651	-4.5906
19	SLU 8	31	-2.85	60.54	3.6	-1314.42	-1.07	3.24	0.0067	-7.0894	-2.1871
19	SLU 9	1	-2.85	60.54	-0.8	-1416.38	-1.16	3.53	0.0074	-23.811	-7.6309
19	SLU 9	16	-2.85	60.54	1.4	-1386.35	-1.16	3.53	0.0074	-15.7843	-5.0094
19	SLU 9	31	-2.85	60.54	3.6	-1356.32	-1.16	3.53	0.0074	-7.7576	-2.388
19	SLU 10	1	-2.85	60.54	-0.8	-1439.98	-1.16	3.53	0.0074	-23.811	-7.6309
19	SLU 10	16	-2.85	60.54	1.4	-1409.95	-1.16	3.53	0.0074	-15.7843	-5.0094
19	SLU 10	31	-2.85	60.54	3.6	-1379.92	-1.16	3.53	0.0074	-7.7576	-2.388
19	SLE RA 1	1	-2.85	60.54	-0.8	-861.08	-0.65	1.98	0.0041	-13.2645	-4.2371
19	SLE RA 1	16	-2.85	60.54	1.4	-837.98	-0.65	1.98	0.0041	-8.7592	-2.7795
19	SLE RA 1	31	-2.85	60.54	3.6	-814.88	-0.65	1.98	0.0041	-4.254	-1.3219
19	SLE RA 2	1	-2.85	60.54	-0.8	-892.54	-0.65	1.98	0.0041	-13.2645	-4.2371
19	SLE RA 2	16	-2.85	60.54	1.4	-869.44	-0.65	1.98	0.0041	-8.7592	-2.7795
19	SLE RA 2	31	-2.85	60.54	3.6	-846.34	-0.65	1.98	0.0041	-4.254	-1.3219
19	SLE RA 3	1	-2.85	60.54	-0.8	-1031.13	-0.8	2.42	0.005	-16.3292	-5.2277
19	SLE RA 3	16	-2.85	60.54	1.4	-1008.03	-0.8	2.42	0.005	-10.8113	-3.431
19	SLE RA 3	31	-2.85	60.54	3.6	-984.93	-0.8	2.42	0.005	-5.2935	-1.6343
19	SLE RA 4	1	-2.85	60.54	-0.8	-1059.06	-0.86	2.62	0.0055	-17.6426	-5.6522
19	SLE RA 4	16	-2.85	60.54	1.4	-1035.96	-0.86	2.62	0.0055	-11.6908	-3.7102
19	SLE RA 4	31	-2.85	60.54	3.6	-1012.86	-0.86	2.62	0.0055	-5.739	-1.7682

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
19	SLE RA 5	1	-2.85	60.54	-0.8	-1074.79	-0.86	2.62	0.0055	-17.6426	-5.6522
19	SLE RA 5	16	-2.85	60.54	1.4	-1051.69	-0.86	2.62	0.0055	-11.6908	-3.7102
19	SLE RA 5	31	-2.85	60.54	3.6	-1028.59	-0.86	2.62	0.0055	-5.739	-1.7682
19	SLE FR 1	1	-2.85	60.54	-0.8	-861.08	-0.65	1.98	0.0041	-13.2645	-4.2371
19	SLE FR 1	16	-2.85	60.54	1.4	-837.98	-0.65	1.98	0.0041	-8.7592	-2.7795
19	SLE FR 1	31	-2.85	60.54	3.6	-814.88	-0.65	1.98	0.0041	-4.254	-1.3219
19	SLE FR 2	1	-2.85	60.54	-0.8	-867.37	-0.65	1.98	0.0041	-13.2645	-4.2371
19	SLE FR 2	16	-2.85	60.54	1.4	-844.27	-0.65	1.98	0.0041	-8.7592	-2.7795
19	SLE FR 2	31	-2.85	60.54	3.6	-821.17	-0.65	1.98	0.0041	-4.254	-1.3219
19	SLE FR 3	1	-2.85	60.54	-0.8	-986.16	-0.78	2.36	0.0049	-15.8913	-5.0862
19	SLE FR 3	16	-2.85	60.54	1.4	-963.06	-0.78	2.36	0.0049	-10.5182	-3.3379
19	SLE FR 3	31	-2.85	60.54	3.6	-939.96	-0.78	2.36	0.0049	-5.145	-1.5897
19	SLE FR 4	1	-2.85	60.54	-0.8	-999.67	-0.8	2.42	0.005	-16.3291	-5.2277
19	SLE FR 4	16	-2.85	60.54	1.4	-976.57	-0.8	2.42	0.005	-10.8113	-3.431
19	SLE FR 4	31	-2.85	60.54	3.6	-953.47	-0.8	2.42	0.005	-5.2935	-1.6343
19	SLE QP 1	1	-2.85	60.54	-0.8	-861.08	-0.65	1.98	0.0041	-13.2645	-4.2371
19	SLE QP 1	16	-2.85	60.54	1.4	-837.98	-0.65	1.98	0.0041	-8.7592	-2.7795
19	SLE QP 1	31	-2.85	60.54	3.6	-814.88	-0.65	1.98	0.0041	-4.254	-1.3219
19	SLE QP 2	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	-0.78	2.36	0.0049	-15.8913	-5.0862
19	SLE QP 2	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	-0.78	2.36	0.0049	-10.5182	-3.3379
19	SLE QP 2	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	-0.78	2.36	0.0049	-5.145	-1.5897
19	SLV 1	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	-63.8	107.48	0.1914	-709.5976	-415.4057
19	SLV 1	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	-63.8	107.48	0.1914	-471.0351	-272.9843
19	SLV 1	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	-63.8	107.48	0.1914	-243.1143	-133.1046
19	SLV 2	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	-49.18	97.63	0.1297	-664.7904	-349.1031
19	SLV 2	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	-49.18	97.63	0.1297	-448.3197	-239.3271
19	SLV 2	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	-49.18	97.63	0.1297	-242.4907	-132.0927
19	SLV 3	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	5.39	107.36	0.1909	-709.3475	49.417
19	SLV 3	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	5.39	107.36	0.1909	-470.8863	38.4142
19	SLV 3	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	5.39	107.36	0.1909	-243.4346	29.8683
19	SLV 4	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	20.01	97.52	0.1293	-664.5403	115.7195
19	SLV 4	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	20.01	97.52	0.1293	-448.1709	72.0714
19	SLV 4	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	20.01	97.52	0.1293	-242.811	30.8802
19	SLV 5	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	-126.57	35.38	0.0698	-230.3621	-842.011
19	SLV 5	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	-126.57	35.38	0.0698	-151.9302	-561.0111
19	SLV 5	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	-126.57	35.38	0.0698	-76.1332	-288.3547
19	SLV 6	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	-118.28	29.8	0.0348	-204.961	-804.4243
19	SLV 6	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	-118.28	29.8	0.0348	-139.0529	-541.931
19	SLV 6	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	-118.28	29.8	0.0348	-75.7797	-287.7811
19	SLV 7	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	104.06	35.01	0.0683	-229.5282	707.3978
19	SLV 7	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	104.06	35.01	0.0683	-151.4343	476.984
19	SLV 7	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	104.06	35.01	0.0683	-77.2009	254.8882
19	SLV 8	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	112.35	29.43	0.0333	-204.1272	744.9845
19	SLV 8	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	112.35	29.43	0.0333	-138.557	496.0641
19	SLV 8	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	112.35	29.43	0.0333	-76.8473	255.4618
19	SLV 9	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	-113.9	-24.7	-0.0235	172.3445	-755.1569
19	SLV 9	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	-113.9	-24.7	-0.0235	117.5207	-502.74
19	SLV 9	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	-113.9	-24.7	-0.0235	66.5574	-258.6412
19	SLV 10	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	-105.61	-30.28	-0.0585	197.7456	-717.5701
19	SLV 10	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	-105.61	-30.28	-0.0585	130.398	-483.6599
19	SLV 10	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	-105.61	-30.28	-0.0585	66.9109	-258.0676
19	SLV 11	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	116.73	-25.08	-0.025	173.1783	794.2519
19	SLV 11	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	116.73	-25.08	-0.025	118.0166	535.2551
19	SLV 11	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	116.73	-25.08	-0.025	65.4897	284.6017
19	SLV 12	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	125.02	-30.66	-0.06	198.5794	831.8387
19	SLV 12	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	125.02	-30.66	-0.06	130.8939	554.3352
19	SLV 12	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	125.02	-30.66	-0.06	65.8433	285.1753
19	SLV 13	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	-21.57	-92.8	-0.1194	632.7576	-125.8919
19	SLV 13	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	-21.57	-92.8	-0.1194	427.1346	-78.7473
19	SLV 13	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	-21.57	-92.8	-0.1194	232.5211	-34.0596
19	SLV 14	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	-6.94	-102.64	-0.1811	677.5648	-59.5893
19	SLV 14	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	-6.94	-102.64	-0.1811	449.85	-45.0901
19	SLV 14	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	-6.94	-102.64	-0.1811	233.1447	-33.0478
19	SLV 15	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	47.62	-92.91	-0.1199	633.0077	338.9308
19	SLV 15	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	47.62	-92.91	-0.1199	427.2834	232.6512
19	SLV 15	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	47.62	-92.91	-0.1199	232.2008	128.9133
19	SLV 16	1	-2.85	60.54	-0.8	-979.87	62.25	-102.75	-0.1816	677.8149	405.2333
19	SLV 16	16	-2.85	60.54	1.4	-956.77	62.25	-102.75	-0.1816	449.9988	266.3084
19	SLV 16	31	-2.85	60.54	3.6	-933.67	62.25	-102.75	-0.1816	232.8244	129.9251
20	SLU 1	1	-2.37	51.52	-0.8	-824.52	-0.53	1.32	0.0041	-10.9694	-3.9643
20	SLU 1	16	-2.37	51.52	1.4	-801.42	-0.53	1.32	0.0041	-7.934	-2.7757
20	SLU 1	31	-2.37	51.52	3.6	-778.32	-0.53	1.32	0.0041	-4.8986	-1.5871
20	SLU 2	1	-2.37	51.52	-0.8	-870.58	-0.53	1.32	0.0041	-10.9694	-3.9643
20	SLU 2	16	-2.37	51.52	1.4	-847.48	-0.53	1.32	0.0041	-7.934	-2.7757
20	SLU 2	31	-2.37	51.52	3.6	-824.38	-0.53	1.32	0.0041	-4.8986	-1.5871
20	SLU 3	1	-2.37	51.52	-0.8	-1073.13	-0.71	1.79	0.0055	-14.7961	-5.3559
20	SLU 3	16	-2.37	51.52	1.4	-1050.03	-0.71	1.79	0.0055	-10.6977	-3.7502
20	SLU 3	31	-2.37	51.52	3.6	-1026.93	-0.71	1.79	0.0055	-6.5993	-2.1446
20	SLU 4	1	-2.37	51.52	-0.8	-1113.89	-0.79	1.99	0.0061	-16.4361	-5.9523
20	SLU 4	16	-2.37	51.52	1.4	-1090.79	-0.79	1.99	0.0061	-11.8821	-4.1679
20	SLU 4	31	-2.37	51.52	3.6	-1067.69	-0.79	1.99	0.0061	-7.3281	-2.3835
20	SLU 5	1	-2.37	51.52	-0.8	-1136.92	-0.79	1.99	0.0061	-16.4361	-5.9523
20	SLU 5	16	-2.37	51.52	1.4	-1113.82	-0.79	1.99	0.0061	-11.8821	-4.1679
20	SLU 5	31	-2.37	51.52	3.6	-1090.72	-0.79	1.99	0.0061	-7.3281	-2.3835
20	SLU 6	1	-2.37	51.52	-0.8	-1071.88	-0.68	1.72	0.0053	-14.2603	-5.1535
20	SLU 6	16	-2.37	51.52	1.4	-1041.85	-0.68	1.72	0.0053	-10.3142	-3.6084
20	SLU 6	31	-2.37	51.52	3.6	-1011.82	-0.68	1.72	0.0053	-6.3681	-2.0633
20	SLU 7	1	-2.37	51.52	-0.8	-1117.93	-0.68	1.72	0.0053	-14.2603	-5.1535
20	SLU 7	16	-2.37	51.52	1.4	-1087.9	-0.68	1.72	0.0053	-10.3142	-3.6084
20	SLU 7	31	-2.37	51.52	3.6	-1057.87	-0.68	1.72	0.0053	-6.3681	-2.0633
20	SLU 8	1	-2.37	51.52	-0.8	-1320.49	-0.87	2.18	0.0067	-18.0869	-6.5452
20	SLU 8	16	-2.37	51.52	1.4	-1290.46	-0.87	2.18	0.0067	-13.0779	-4.583
20	SLU 8	31	-2.37	51.52	3.6	-1260.43	-0.87	2.18	0.0067	-8.0688	-2.6207
20	SLU 9	1	-2.37	51.52	-0.8	-1361.25	-0.95	2.38	0.0074	-19.7269	-7.1416
20	SLU 9	16	-2.37	51.52	1.4	-1331.22	-0.95	2.38	0.0074	-14.2623	-5.0006
20	SLU 9	31	-2.37	51.52	3.6	-1301.19	-0.95	2.38	0.0074	-8.7977	-2.8597
20	SLU 10	1	-2.37	51.52	-0.8	-1384.27	-0.95	2.38	0.0074	-19.7269	-7.1416
20	SLU 10	16	-2.37	51.52	1.4	-1354.24	-0.95	2.38	0.0074	-14.2623	-5.0006
20	SLU 10	31	-2.37	51.52	3.6	-1324.21	-0.95	2.38	0.0074	-8.7977	-2.8597

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
20	SLE RA 1	1	-2.37	51.52	-0.8	-824.52	-0.53	1.32	0.0041	-10.9694	-3.9643
20	SLE RA 1	16	-2.37	51.52	1.4	-801.42	-0.53	1.32	0.0041	-7.934	-2.7757
20	SLE RA 1	31	-2.37	51.52	3.6	-778.32	-0.53	1.32	0.0041	-4.8986	-1.5871
20	SLE RA 2	1	-2.37	51.52	-0.8	-855.22	-0.53	1.32	0.0041	-10.9694	-3.9643
20	SLE RA 2	16	-2.37	51.52	1.4	-832.12	-0.53	1.32	0.0041	-7.934	-2.7757
20	SLE RA 2	31	-2.37	51.52	3.6	-809.02	-0.53	1.32	0.0041	-4.8986	-1.5871
20	SLE RA 3	1	-2.37	51.52	-0.8	-990.26	-0.65	1.63	0.005	-13.5205	-4.892
20	SLE RA 3	16	-2.37	51.52	1.4	-967.16	-0.65	1.63	0.005	-9.7765	-3.4254
20	SLE RA 3	31	-2.37	51.52	3.6	-944.06	-0.65	1.63	0.005	-6.0324	-1.9588
20	SLE RA 4	1	-2.37	51.52	-0.8	-1017.43	-0.7	1.76	0.0055	-14.6139	-5.2896
20	SLE RA 4	16	-2.37	51.52	1.4	-994.33	-0.7	1.76	0.0055	-10.5661	-3.7038
20	SLE RA 4	31	-2.37	51.52	3.6	-971.23	-0.7	1.76	0.0055	-6.5183	-2.1181
20	SLE RA 5	1	-2.37	51.52	-0.8	-1032.79	-0.7	1.76	0.0055	-14.6139	-5.2896
20	SLE RA 5	16	-2.37	51.52	1.4	-1009.69	-0.7	1.76	0.0055	-10.5661	-3.7038
20	SLE RA 5	31	-2.37	51.52	3.6	-986.59	-0.7	1.76	0.0055	-6.5183	-2.1181
20	SLE FR 1	1	-2.37	51.52	-0.8	-824.52	-0.53	1.32	0.0041	-10.9694	-3.9643
20	SLE FR 1	16	-2.37	51.52	1.4	-801.42	-0.53	1.32	0.0041	-7.934	-2.7757
20	SLE FR 1	31	-2.37	51.52	3.6	-778.32	-0.53	1.32	0.0041	-4.8986	-1.5871
20	SLE FR 2	1	-2.37	51.52	-0.8	-830.66	-0.53	1.32	0.0041	-10.9694	-3.9643
20	SLE FR 2	16	-2.37	51.52	1.4	-807.56	-0.53	1.32	0.0041	-7.934	-2.7757
20	SLE FR 2	31	-2.37	51.52	3.6	-784.46	-0.53	1.32	0.0041	-4.8986	-1.5871
20	SLE FR 3	1	-2.37	51.52	-0.8	-946.41	-0.63	1.59	0.0049	-13.1561	-4.7595
20	SLE FR 3	16	-2.37	51.52	1.4	-923.31	-0.63	1.59	0.0049	-9.5132	-3.3326
20	SLE FR 3	31	-2.37	51.52	3.6	-900.21	-0.63	1.59	0.0049	-5.8704	-1.9057
20	SLE FR 4	1	-2.37	51.52	-0.8	-959.56	-0.65	1.63	0.005	-13.5205	-4.892
20	SLE FR 4	16	-2.37	51.52	1.4	-936.46	-0.65	1.63	0.005	-9.7765	-3.4254
20	SLE FR 4	31	-2.37	51.52	3.6	-913.36	-0.65	1.63	0.005	-6.0324	-1.9588
20	SLE QP 1	1	-2.37	51.52	-0.8	-824.52	-0.53	1.32	0.0041	-10.9694	-3.9643
20	SLE QP 1	16	-2.37	51.52	1.4	-801.42	-0.53	1.32	0.0041	-7.934	-2.7757
20	SLE QP 1	31	-2.37	51.52	3.6	-778.32	-0.53	1.32	0.0041	-4.8986	-1.5871
20	SLE QP 2	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	-0.63	1.59	0.0049	-13.1561	-4.7595
20	SLE QP 2	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	-0.63	1.59	0.0049	-9.5132	-3.3326
20	SLE QP 2	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	-0.63	1.59	0.0049	-5.8704	-1.9057
20	SLV 1	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	-62.92	99.61	0.1914	-664.5998	-409.4668
20	SLV 1	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	-62.92	99.61	0.1914	-444.0687	-269.1553
20	SLV 1	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	-62.92	99.61	0.1914	-234.5124	-131.3803
20	SLV 2	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	-48.77	96.33	0.1297	-649.6289	-345.3451
20	SLV 2	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	-48.77	96.33	0.1297	-436.4539	-236.6054
20	SLV 2	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	-48.77	96.33	0.1297	-234.2539	-130.4022
20	SLV 3	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	6.46	99.5	0.1909	-664.4128	55.604
20	SLV 3	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	6.46	99.5	0.1909	-444.1931	42.1883
20	SLV 3	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	6.46	99.5	0.1909	-234.8309	31.1829
20	SLV 4	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	20.61	96.22	0.1293	-649.4419	119.7257
20	SLV 4	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	20.61	96.22	0.1293	-436.5783	74.7382
20	SLV 4	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	20.61	96.22	0.1293	-234.5724	32.1611
20	SLV 5	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	-126.43	31.59	0.0698	-210.8706	-840.0861
20	SLV 5	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	-126.43	31.59	0.0698	-140.7074	-559.6277
20	SLV 5	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	-126.43	31.59	0.0698	-74.0145	-287.4328
20	SLV 6	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	-118.41	29.73	0.0348	-202.3836	-803.7356
20	SLV 6	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	-118.41	29.73	0.0348	-136.3907	-541.1752
20	SLV 6	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	-118.41	29.73	0.0348	-73.8679	-286.8783
20	SLV 7	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	104.84	31.24	0.0683	-210.2474	710.15
20	SLV 7	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	104.84	31.24	0.0683	-141.122	478.1844
20	SLV 7	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	104.84	31.24	0.0683	-75.0761	254.4446
20	SLV 8	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	112.86	29.38	0.0333	-201.7604	746.5005
20	SLV 8	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	112.86	29.38	0.0333	-136.8052	496.6369
20	SLV 8	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	112.86	29.38	0.0333	-74.9295	254.9991
20	SLV 9	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	-114.12	-26.21	-0.0235	175.4482	-756.0194
20	SLV 9	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	-114.12	-26.21	-0.0235	117.7787	-503.3021
20	SLV 9	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	-114.12	-26.21	-0.0235	63.1887	-258.8105
20	SLV 10	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	-106.1	-28.07	-0.0585	183.9352	-719.669
20	SLV 10	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	-106.1	-28.07	-0.0585	122.0955	-484.8496
20	SLV 10	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	-106.1	-28.07	-0.0585	63.3353	-258.256
20	SLV 11	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	117.15	-26.55	-0.025	176.0714	794.2167
20	SLV 11	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	117.15	-26.55	-0.025	117.3642	534.51
20	SLV 11	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	117.15	-26.55	-0.025	62.1271	283.0669
20	SLV 12	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	125.17	-28.41	-0.06	184.5584	830.5671
20	SLV 12	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	125.17	-28.41	-0.06	121.6809	552.9625
20	SLV 12	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	125.17	-28.41	-0.06	62.2737	283.6214
20	SLV 13	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	-21.87	-93.05	-0.1194	623.1297	-129.2447
20	SLV 13	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	-21.87	-93.05	-0.1194	417.5518	-81.4034
20	SLV 13	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	-21.87	-93.05	-0.1194	222.8316	-35.9724
20	SLV 14	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	-7.72	-96.33	-0.1811	638.1006	-65.1229
20	SLV 14	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	-7.72	-96.33	-0.1811	425.1666	-48.8535
20	SLV 14	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	-7.72	-96.33	-0.1811	223.0901	-34.9943
20	SLV 15	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	47.51	-93.15	-0.1199	623.3167	335.8261
20	SLV 15	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	47.51	-93.15	-0.1199	417.4274	229.9402
20	SLV 15	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	47.51	-93.15	-0.1199	222.5131	126.5908
20	SLV 16	1	-2.37	51.52	-0.8	-940.27	61.66	-96.43	-0.1816	638.2876	399.9479
20	SLV 16	16	-2.37	51.52	1.4	-917.17	61.66	-96.43	-0.1816	425.0422	262.4902
20	SLV 16	31	-2.37	51.52	3.6	-894.07	61.66	-96.43	-0.1816	222.7716	127.5689
21	SLU 1	1	7.07	51.52	-0.8	-1454.12	-0.2	1.27	0.0041	-10.9221	-1.5842
21	SLU 1	16	7.07	51.52	1.4	-1431.02	-0.2	1.27	0.0041	-7.9119	-1.1215
21	SLU 1	31	7.07	51.52	3.6	-1407.92	-0.2	1.27	0.0041	-4.9017	-0.6588
21	SLU 2	1	7.07	51.52	-0.8	-1549.37	-0.2	1.27	0.0041	-10.9221	-1.5842
21	SLU 2	16	7.07	51.52	1.4	-1526.27	-0.2	1.27	0.0041	-7.9119	-1.1215
21	SLU 2	31	7.07	51.52	3.6	-1503.17	-0.2	1.27	0.0041	-4.9017	-0.6588
21	SLU 3	1	7.07	51.52	-0.8	-1964.39	-0.27	1.71	0.0055	-14.7323	-2.1334
21	SLU 3	16	7.07	51.52	1.4	-1941.29	-0.27	1.71	0.0055	-10.6678	-1.5103
21	SLU 3	31	7.07	51.52	3.6	-1918.19	-0.27	1.71	0.0055	-6.6033	-0.8872
21	SLU 4	1	7.07	51.52	-0.8	-2047	-0.3	1.9	0.0061	-16.3653	-2.3688
21	SLU 4	16	7.07	51.52	1.4	-2023.9	-0.3	1.9	0.0061	-11.8489	-1.6769
21	SLU 4	31	7.07	51.52	3.6	-2000.8	-0.3	1.9	0.0061	-7.3325	-0.985
21	SLU 5	1	7.07	51.52	-0.8	-2094.63	-0.3	1.9	0.0061	-16.3653	-2.3688
21	SLU 5	16	7.07	51.52	1.4	-2071.53	-0.3	1.9	0.0061	-11.8489	-1.6769
21	SLU 5	31	7.07	51.52	3.6	-2048.43	-0.3	1.9	0.0061	-7.3325	-0.985
21	SLU 6	1	7.07	51.52	-0.8	-1890.35	-0.26	1.64	0.0053	-14.1987	-2.0595
21	SLU 6	16	7.07	51.52	1.4	-1860.32	-0.26	1.64	0.0053	-10.2854	-1.458

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
21	SLU 6	31	7.07	51.52	3.6	-1830.29	-0.26	1.64	0.0053	-6.3722	-0.8564
21	SLU 7	1	7.07	51.52	-0.8	-1985.6	-0.26	1.64	0.0053	-14.1987	-2.0595
21	SLU 7	16	7.07	51.52	1.4	-1955.57	-0.26	1.64	0.0053	-10.2854	-1.458
21	SLU 7	31	7.07	51.52	3.6	-1925.54	-0.26	1.64	0.0053	-6.3722	-0.8564
21	SLU 8	1	7.07	51.52	-0.8	-2400.62	-0.33	2.09	0.0067	-18.009	-2.6087
21	SLU 8	16	7.07	51.52	1.4	-2370.59	-0.33	2.09	0.0067	-13.0414	-1.8467
21	SLU 8	31	7.07	51.52	3.6	-2340.56	-0.33	2.09	0.0067	-8.0738	-1.0848
21	SLU 9	1	7.07	51.52	-0.8	-2483.24	-0.36	2.28	0.0074	-19.6419	-2.844
21	SLU 9	16	7.07	51.52	1.4	-2453.21	-0.36	2.28	0.0074	-14.2225	-2.0134
21	SLU 9	31	7.07	51.52	3.6	-2423.18	-0.36	2.28	0.0074	-8.803	-1.1827
21	SLU 10	1	7.07	51.52	-0.8	-2530.86	-0.36	2.28	0.0074	-19.6419	-2.844
21	SLU 10	16	7.07	51.52	1.4	-2500.83	-0.36	2.28	0.0074	-14.2225	-2.0134
21	SLU 10	31	7.07	51.52	3.6	-2470.8	-0.36	2.28	0.0074	-8.803	-1.1827
21	SLE RA 1	1	7.07	51.52	-0.8	-1454.12	-0.2	1.27	0.0041	-10.9221	-1.5842
21	SLE RA 1	16	7.07	51.52	1.4	-1431.02	-0.2	1.27	0.0041	-7.9119	-1.1215
21	SLE RA 1	31	7.07	51.52	3.6	-1407.92	-0.2	1.27	0.0041	-4.9017	-0.6588
21	SLE RA 2	1	7.07	51.52	-0.8	-1517.62	-0.2	1.27	0.0041	-10.9221	-1.5842
21	SLE RA 2	16	7.07	51.52	1.4	-1494.52	-0.2	1.27	0.0041	-7.9119	-1.1215
21	SLE RA 2	31	7.07	51.52	3.6	-1471.42	-0.2	1.27	0.0041	-4.9017	-0.6588
21	SLE RA 3	1	7.07	51.52	-0.8	-1794.3	-0.25	1.56	0.005	-13.4622	-1.9503
21	SLE RA 3	16	7.07	51.52	1.4	-1771.2	-0.25	1.56	0.005	-9.7492	-1.3807
21	SLE RA 3	31	7.07	51.52	3.6	-1748.1	-0.25	1.56	0.005	-6.0361	-0.811
21	SLE RA 4	1	7.07	51.52	-0.8	-1849.38	-0.27	1.69	0.0055	-14.5509	-2.1072
21	SLE RA 4	16	7.07	51.52	1.4	-1826.28	-0.27	1.69	0.0055	-10.5366	-1.4918
21	SLE RA 4	31	7.07	51.52	3.6	-1803.18	-0.27	1.69	0.0055	-6.5222	-0.8763
21	SLE RA 5	1	7.07	51.52	-0.8	-1881.13	-0.27	1.69	0.0055	-14.5509	-2.1072
21	SLE RA 5	16	7.07	51.52	1.4	-1858.03	-0.27	1.69	0.0055	-10.5366	-1.4918
21	SLE RA 5	31	7.07	51.52	3.6	-1834.93	-0.27	1.69	0.0055	-6.5222	-0.8763
21	SLE FR 1	1	7.07	51.52	-0.8	-1454.12	-0.2	1.27	0.0041	-10.9221	-1.5842
21	SLE FR 1	16	7.07	51.52	1.4	-1431.02	-0.2	1.27	0.0041	-7.9119	-1.1215
21	SLE FR 1	31	7.07	51.52	3.6	-1407.92	-0.2	1.27	0.0041	-4.9017	-0.6588
21	SLE FR 2	1	7.07	51.52	-0.8	-1466.82	-0.2	1.27	0.0041	-10.9221	-1.5842
21	SLE FR 2	16	7.07	51.52	1.4	-1443.72	-0.2	1.27	0.0041	-7.9119	-1.1215
21	SLE FR 2	31	7.07	51.52	3.6	-1420.62	-0.2	1.27	0.0041	-4.9017	-0.6588
21	SLE FR 3	1	7.07	51.52	-0.8	-1703.97	-0.24	1.52	0.0049	-13.0994	-1.898
21	SLE FR 3	16	7.07	51.52	1.4	-1680.87	-0.24	1.52	0.0049	-9.4867	-1.3437
21	SLE FR 3	31	7.07	51.52	3.6	-1657.77	-0.24	1.52	0.0049	-5.874	-0.7893
21	SLE FR 4	1	7.07	51.52	-0.8	-1730.8	-0.25	1.56	0.005	-13.4622	-1.9503
21	SLE FR 4	16	7.07	51.52	1.4	-1707.7	-0.25	1.56	0.005	-9.7492	-1.3807
21	SLE FR 4	31	7.07	51.52	3.6	-1684.6	-0.25	1.56	0.005	-6.0361	-0.811
21	SLE QP 1	1	7.07	51.52	-0.8	-1454.12	-0.2	1.27	0.0041	-10.9221	-1.5842
21	SLE QP 1	16	7.07	51.52	1.4	-1431.02	-0.2	1.27	0.0041	-7.9119	-1.1215
21	SLE QP 1	31	7.07	51.52	3.6	-1407.92	-0.2	1.27	0.0041	-4.9017	-0.6588
21	SLE QP 2	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	-0.24	1.52	0.0049	-13.0994	-1.898
21	SLE QP 2	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	-0.24	1.52	0.0049	-9.4867	-1.3437
21	SLE QP 2	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	-0.24	1.52	0.0049	-5.874	-0.7893
21	SLV 1	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	-43.3	96.69	0.1914	-662.3908	-292.2215
21	SLV 1	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	-43.3	96.69	0.1914	-442.5819	-194.0989
21	SLV 1	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	-43.3	96.69	0.1914	-233.7861	-98.494
21	SLV 2	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	-38.57	93.47	0.1297	-647.459	-270.541
21	SLV 2	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	-38.57	93.47	0.1297	-434.9936	-183.0973
21	SLV 2	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	-38.57	93.47	0.1297	-233.5414	-98.1714
21	SLV 3	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	24.43	96.58	0.1909	-662.1942	171.6447
21	SLV 3	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	24.43	96.58	0.1909	-442.7117	116.7348
21	SLV 3	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	24.43	96.58	0.1909	-234.1333	64.3078
21	SLV 4	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	29.16	93.35	0.1293	-647.2623	193.3252
21	SLV 4	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	29.16	93.35	0.1293	-435.1234	127.7363
21	SLV 4	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	29.16	93.35	0.1293	-233.8886	64.6303
21	SLV 5	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	-116.51	30.67	0.0698	-210.1777	-795.4187
21	SLV 5	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	-116.51	30.67	0.0698	-140.231	-532.0694
21	SLV 5	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	-116.51	30.67	0.0698	-73.7537	-277.0597
21	SLV 6	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	-113.83	28.85	0.0348	-201.7129	-783.1281
21	SLV 6	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	-113.83	28.85	0.0348	-135.9292	-525.8326
21	SLV 6	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	-113.83	28.85	0.0348	-73.615	-276.8768
21	SLV 7	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	109.25	30.29	0.0683	-209.5222	750.802
21	SLV 7	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	109.25	30.29	0.0683	-140.6637	504.0427
21	SLV 7	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	109.25	30.29	0.0683	-74.911	265.6127
21	SLV 8	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	111.94	28.47	0.0333	-201.0573	763.0926
21	SLV 8	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	111.94	28.47	0.0333	-136.362	510.2795
21	SLV 8	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	111.94	28.47	0.0333	-74.7723	265.7956
21	SLV 9	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	-112.41	-25.43	-0.0235	174.8586	-766.8887
21	SLV 9	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	-112.41	-25.43	-0.0235	117.3886	-512.9668
21	SLV 9	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	-112.41	-25.43	-0.0235	63.0243	-267.3742
21	SLV 10	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	-109.73	-27.26	-0.0585	183.3234	-754.598
21	SLV 10	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	-109.73	-27.26	-0.0585	121.6903	-506.7301
21	SLV 10	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	-109.73	-27.26	-0.0585	63.163	-267.1913
21	SLV 11	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	113.35	-25.81	-0.025	175.5142	779.332
21	SLV 11	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	113.35	-25.81	-0.025	116.9559	523.1453
21	SLV 11	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	113.35	-25.81	-0.025	61.867	275.2982
21	SLV 12	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	116.03	-27.64	-0.06	183.979	791.6227
21	SLV 12	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	116.03	-27.64	-0.06	121.2576	529.382
21	SLV 12	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	116.03	-27.64	-0.06	62.0057	275.4811
21	SLV 13	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	-29.64	-90.32	-0.1194	621.0636	-197.1213
21	SLV 13	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	-29.64	-90.32	-0.1194	416.15	-130.4237
21	SLV 13	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	-29.64	-90.32	-0.1194	222.1406	-66.2089
21	SLV 14	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	-24.91	-93.54	-0.1811	635.9954	-175.4407
21	SLV 14	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	-24.91	-93.54	-0.1811	423.7383	-119.4221
21	SLV 14	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	-24.91	-93.54	-0.1811	222.3853	-65.8863
21	SLV 15	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	38.09	-90.43	-0.1199	621.2602	266.7449
21	SLV 15	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	38.09	-90.43	-0.1199	416.0202	180.41
21	SLV 15	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	38.09	-90.43	-0.1199	221.7934	96.5928
21	SLV 16	1	7.07	51.52	-0.8	-1691.27	42.82	-93.65	-0.1816	636.1921	288.4255
21	SLV 16	16	7.07	51.52	1.4	-1668.17	42.82	-93.65	-0.1816	423.6085	191.4115
21	SLV 16	31	7.07	51.52	3.6	-1645.07	42.82	-93.65	-0.1816	222.0381	96.9154
22	SLU 1	1	17.47	51.52	-0.8	-1427.89	0.15	1.26	0.0041	-10.9108	1.0364
22	SLU 1	16	17.47	51.52	1.4	-1404.79	0.15	1.26	0.0041	-7.9197	0.689
22	SLU 1	31	17.47	51.52	3.6	-1381.69	0.15	1.26	0.0041	-4.9285	0.3416
22	SLU 2	1	17.47	51.52	-0.8	-1520.56	0.15	1.26	0.0041	-10.9108	1.0364
22	SLU 2	16	17.47	51.52	1.4	-1497.46	0.15	1.26	0.0041	-7.9197	0.689

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
22	SLU 2	31	17.47	51.52	3.6	-1474.36	0.15	1.26	0.0041	-4.9285	0.3416
22	SLU 3	1	17.47	51.52	-0.8	-1928.04	0.21	1.7	0.0055	-14.7172	1.415
22	SLU 3	16	17.47	51.52	1.4	-1904.94	0.21	1.7	0.0055	-10.6783	0.9414
22	SLU 3	31	17.47	51.52	3.6	-1881.84	0.21	1.7	0.0055	-6.6395	0.4678
22	SLU 4	1	17.47	51.52	-0.8	-2010	0.23	1.89	0.0061	-16.3485	1.5772
22	SLU 4	16	17.47	51.52	1.4	-1986.9	0.23	1.89	0.0061	-11.8606	1.0495
22	SLU 4	31	17.47	51.52	3.6	-1963.8	0.23	1.89	0.0061	-7.3727	0.5219
22	SLU 5	1	17.47	51.52	-0.8	-2056.33	0.23	1.89	0.0061	-16.3485	1.5772
22	SLU 5	16	17.47	51.52	1.4	-2033.23	0.23	1.89	0.0061	-11.8606	1.0495
22	SLU 5	31	17.47	51.52	3.6	-2010.13	0.23	1.89	0.0061	-7.3727	0.5219
22	SLU 6	1	17.47	51.52	-0.8	-1856.25	0.2	1.64	0.0053	-14.1841	1.3473
22	SLU 6	16	17.47	51.52	1.4	-1826.22	0.2	1.64	0.0053	-10.2956	0.8957
22	SLU 6	31	17.47	51.52	3.6	-1796.19	0.2	1.64	0.0053	-6.4071	0.4441
22	SLU 7	1	17.47	51.52	-0.8	-1948.93	0.2	1.64	0.0053	-14.1841	1.3473
22	SLU 7	16	17.47	51.52	1.4	-1918.9	0.2	1.64	0.0053	-10.2956	0.8957
22	SLU 7	31	17.47	51.52	3.6	-1888.87	0.2	1.64	0.0053	-6.4071	0.4441
22	SLU 8	1	17.47	51.52	-0.8	-2356.41	0.25	2.08	0.0067	-17.9904	1.7259
22	SLU 8	16	17.47	51.52	1.4	-2326.38	0.25	2.08	0.0067	-13.0542	1.1481
22	SLU 8	31	17.47	51.52	3.6	-2296.35	0.25	2.08	0.0067	-8.118	0.5703
22	SLU 9	1	17.47	51.52	-0.8	-2438.36	0.28	2.27	0.0074	-19.6217	1.8881
22	SLU 9	16	17.47	51.52	1.4	-2408.33	0.28	2.27	0.0074	-14.2365	1.2562
22	SLU 9	31	17.47	51.52	3.6	-2378.3	0.28	2.27	0.0074	-8.8513	0.6243
22	SLU 10	1	17.47	51.52	-0.8	-2484.7	0.28	2.27	0.0074	-19.6217	1.8881
22	SLU 10	16	17.47	51.52	1.4	-2454.67	0.28	2.27	0.0074	-14.2365	1.2562
22	SLU 10	31	17.47	51.52	3.6	-2424.64	0.28	2.27	0.0074	-8.8513	0.6243
22	SLE RA 1	1	17.47	51.52	-0.8	-1427.89	0.15	1.26	0.0041	-10.9108	1.0364
22	SLE RA 1	16	17.47	51.52	1.4	-1404.79	0.15	1.26	0.0041	-7.9197	0.689
22	SLE RA 1	31	17.47	51.52	3.6	-1381.69	0.15	1.26	0.0041	-4.9285	0.3416
22	SLE RA 2	1	17.47	51.52	-0.8	-1489.67	0.15	1.26	0.0041	-10.9108	1.0364
22	SLE RA 2	16	17.47	51.52	1.4	-1466.57	0.15	1.26	0.0041	-7.9197	0.689
22	SLE RA 2	31	17.47	51.52	3.6	-1443.47	0.15	1.26	0.0041	-4.9285	0.3416
22	SLE RA 3	1	17.47	51.52	-0.8	-1761.32	0.19	1.55	0.005	-13.4484	1.2888
22	SLE RA 3	16	17.47	51.52	1.4	-1738.22	0.19	1.55	0.005	-9.7588	0.8573
22	SLE RA 3	31	17.47	51.52	3.6	-1715.12	0.19	1.55	0.005	-6.0692	0.4257
22	SLE RA 4	1	17.47	51.52	-0.8	-1815.96	0.2	1.68	0.0055	-14.5359	1.3969
22	SLE RA 4	16	17.47	51.52	1.4	-1792.86	0.2	1.68	0.0055	-10.547	0.9294
22	SLE RA 4	31	17.47	51.52	3.6	-1769.76	0.2	1.68	0.0055	-6.558	0.4618
22	SLE RA 5	1	17.47	51.52	-0.8	-1846.85	0.2	1.68	0.0055	-14.5359	1.3969
22	SLE RA 5	16	17.47	51.52	1.4	-1823.75	0.2	1.68	0.0055	-10.547	0.9294
22	SLE RA 5	31	17.47	51.52	3.6	-1800.65	0.2	1.68	0.0055	-6.558	0.4618
22	SLE FR 1	1	17.47	51.52	-0.8	-1427.89	0.15	1.26	0.0041	-10.9108	1.0364
22	SLE FR 1	16	17.47	51.52	1.4	-1404.79	0.15	1.26	0.0041	-7.9197	0.689
22	SLE FR 1	31	17.47	51.52	3.6	-1381.69	0.15	1.26	0.0041	-4.9285	0.3416
22	SLE FR 2	1	17.47	51.52	-0.8	-1440.24	0.15	1.26	0.0041	-10.9108	1.0364
22	SLE FR 2	16	17.47	51.52	1.4	-1417.14	0.15	1.26	0.0041	-7.9197	0.689
22	SLE FR 2	31	17.47	51.52	3.6	-1394.04	0.15	1.26	0.0041	-4.9285	0.3416
22	SLE FR 3	1	17.47	51.52	-0.8	-1673.09	0.18	1.51	0.0049	-13.0859	1.2527
22	SLE FR 3	16	17.47	51.52	1.4	-1649.99	0.18	1.51	0.0049	-9.4961	0.8332
22	SLE FR 3	31	17.47	51.52	3.6	-1626.89	0.18	1.51	0.0049	-5.9062	0.4137
22	SLE FR 4	1	17.47	51.52	-0.8	-1699.54	0.19	1.55	0.005	-13.4484	1.2888
22	SLE FR 4	16	17.47	51.52	1.4	-1676.44	0.19	1.55	0.005	-9.7588	0.8573
22	SLE FR 4	31	17.47	51.52	3.6	-1653.34	0.19	1.55	0.005	-6.0692	0.4257
22	SLE QP 1	1	17.47	51.52	-0.8	-1427.89	0.15	1.26	0.0041	-10.9108	1.0364
22	SLE QP 1	16	17.47	51.52	1.4	-1404.79	0.15	1.26	0.0041	-7.9197	0.689
22	SLE QP 1	31	17.47	51.52	3.6	-1381.69	0.15	1.26	0.0041	-4.9285	0.3416
22	SLE QP 2	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.73	0.18	1.51	0.0049	-13.0859	1.2527
22	SLE QP 2	16	17.47	51.52	1.4	-1637.63	0.18	1.51	0.0049	-9.4961	0.8332
22	SLE QP 2	31	17.47	51.52	3.6	-1614.53	0.18	1.51	0.0049	-5.9062	0.4137
22	SLV 1	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.74	-23.24	96.81	0.1914	-662.4815	-164.2291
22	SLV 1	16	17.47	51.52	1.4	-1637.64	-23.24	96.81	0.1914	-442.6417	-112.074
22	SLV 1	31	17.47	51.52	3.6	-1614.54	-23.24	96.81	0.1914	-233.8118	-62.3912
22	SLV 2	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.74	-28.69	93.58	0.1297	-647.5481	-189.174
22	SLV 2	16	17.47	51.52	1.4	-1637.64	-28.69	93.58	0.1297	-435.0523	-124.7315
22	SLV 2	31	17.47	51.52	3.6	-1614.54	-28.69	93.58	0.1297	-233.5665	-62.7614
22	SLV 3	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.74	44.64	96.69	0.1909	-662.2821	299.954
22	SLV 3	16	17.47	51.52	1.4	-1637.64	44.64	96.69	0.1909	-442.7731	198.881
22	SLV 3	31	17.47	51.52	3.6	-1614.54	44.64	96.69	0.1909	-234.1667	100.3584
22	SLV 4	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.74	39.19	93.47	0.1293	-647.3487	275.0091
22	SLV 4	16	17.47	51.52	1.4	-1637.64	39.19	93.47	0.1293	-435.1837	186.2234
22	SLV 4	31	17.47	51.52	3.6	-1614.54	39.19	93.47	0.1293	-233.9214	99.9882
22	SLV 5	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.73	-109.06	30.71	0.0698	-210.1997	-749.074
22	SLV 5	16	17.47	51.52	1.4	-1637.63	-109.06	30.71	0.0698	-140.2532	-502.9648
22	SLV 5	31	17.47	51.52	3.6	-1614.53	-109.06	30.71	0.0698	-73.7724	-265.2152
22	SLV 6	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.73	-112.15	28.88	0.0348	-201.734	-763.2152
22	SLV 6	16	17.47	51.52	1.4	-1637.63	-112.15	28.88	0.0348	-135.9508	-510.1403
22	SLV 6	31	17.47	51.52	3.6	-1614.53	-112.15	28.88	0.0348	-73.6333	-265.4251
22	SLV 7	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.73	117.19	30.32	0.0683	-209.5353	798.203
22	SLV 7	16	17.47	51.52	1.4	-1637.63	117.19	30.32	0.0683	-140.6913	533.5517
22	SLV 7	31	17.47	51.52	3.6	-1614.53	117.19	30.32	0.0683	-74.9553	277.2834
22	SLV 8	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.73	114.1	28.49	0.0333	-201.0696	784.0618
22	SLV 8	16	17.47	51.52	1.4	-1637.63	114.1	28.49	0.0333	-136.3889	526.3762
22	SLV 8	31	17.47	51.52	3.6	-1614.53	114.1	28.49	0.0333	-74.8163	277.0735
22	SLV 9	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.73	-113.74	-25.47	-0.0235	174.8978	-781.5564
22	SLV 9	16	17.47	51.52	1.4	-1637.63	-113.74	-25.47	-0.0235	117.3968	-524.7097
22	SLV 9	31	17.47	51.52	3.6	-1614.53	-113.74	-25.47	-0.0235	63.0038	-276.246
22	SLV 10	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.73	-116.83	-27.3	-0.0585	183.3635	-795.6975
22	SLV 10	16	17.47	51.52	1.4	-1637.63	-116.83	-27.3	-0.0585	121.6992	-531.8852
22	SLV 10	31	17.47	51.52	3.6	-1614.53	-116.83	-27.3	-0.0585	63.1429	-276.4559
22	SLV 11	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.73	112.52	-25.86	-0.025	175.5622	765.7206
22	SLV 11	16	17.47	51.52	1.4	-1637.63	112.52	-25.86	-0.025	116.9587	511.8068
22	SLV 11	31	17.47	51.52	3.6	-1614.53	112.52	-25.86	-0.025	61.8209	266.2525
22	SLV 12	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.73	109.43	-27.69	-0.06	184.0279	751.5795
22	SLV 12	16	17.47	51.52	1.4	-1637.63	109.43	-27.69	-0.06	121.2611	504.6313
22	SLV 12	31	17.47	51.52	3.6	-1614.53	109.43	-27.69	-0.06	61.9599	266.0426
22	SLV 13	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.72	-38.83	-90.45	-0.1194	621.1769	-272.5037
22	SLV 13	16	17.47	51.52	1.4	-1637.62	-38.83	-90.45	-0.1194	416.1916	-184.5569
22	SLV 13	31	17.47	51.52	3.6	-1614.52	-38.83	-90.45	-0.1194	222.109	-99.1607
22	SLV 14	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.72	-44.27	-93.67	-0.1811	636.1103	-297.4485

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
22	SLV 14	16	17.47	51.52	1.4	-1637.62	-44.27	-93.67	-0.1811	423.781	-197.2145
22	SLV 14	31	17.47	51.52	3.6	-1614.52	-44.27	-93.67	-0.1811	222.3542	-99.531
22	SLV 15	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.72	29.05	-90.56	-0.1199	621.3763	191.6794
22	SLV 15	16	17.47	51.52	1.4	-1637.62	29.05	-90.56	-0.1199	416.0602	126.398
22	SLV 15	31	17.47	51.52	3.6	-1614.52	29.05	-90.56	-0.1199	221.7541	63.5888
22	SLV 16	1	17.47	51.52	-0.8	-1660.72	23.61	-93.79	-0.1816	636.3097	166.7346
22	SLV 16	16	17.47	51.52	1.4	-1637.62	23.61	-93.79	-0.1816	423.6496	113.7404
22	SLV 16	31	17.47	51.52	3.6	-1614.52	23.61	-93.79	-0.1816	221.9994	63.2186
23	SLU 1	1	26.37	51.52	-0.8	-726.57	0.41	1.31	0.0041	-10.9475	3.2092
23	SLU 1	16	26.37	51.52	1.4	-703.47	0.41	1.31	0.0041	-7.9524	2.2868
23	SLU 1	31	26.37	51.52	3.6	-680.37	0.41	1.31	0.0041	-4.9573	1.3644
23	SLU 2	1	26.37	51.52	-0.8	-769.27	0.41	1.31	0.0041	-10.9475	3.2092
23	SLU 2	16	26.37	51.52	1.4	-746.17	0.41	1.31	0.0041	-7.9524	2.2868
23	SLU 2	31	26.37	51.52	3.6	-723.07	0.41	1.31	0.0041	-4.9573	1.3644
23	SLU 3	1	26.37	51.52	-0.8	-954.26	0.56	1.77	0.0055	-14.7666	4.3578
23	SLU 3	16	26.37	51.52	1.4	-931.16	0.56	1.77	0.0055	-10.7224	3.1045
23	SLU 3	31	26.37	51.52	3.6	-908.06	0.56	1.77	0.0055	-6.6782	1.8513
23	SLU 4	1	26.37	51.52	-0.8	-990.84	0.62	1.97	0.0061	-16.4034	4.85
23	SLU 4	16	26.37	51.52	1.4	-967.74	0.62	1.97	0.0061	-11.9095	3.455
23	SLU 4	31	26.37	51.52	3.6	-944.64	0.62	1.97	0.0061	-7.4157	2.06
23	SLU 5	1	26.37	51.52	-0.8	-1012.19	0.62	1.97	0.0061	-16.4034	4.85
23	SLU 5	16	26.37	51.52	1.4	-989.09	0.62	1.97	0.0061	-11.9095	3.455
23	SLU 5	31	26.37	51.52	3.6	-965.99	0.62	1.97	0.0061	-7.4157	2.06
23	SLU 6	1	26.37	51.52	-0.8	-944.53	0.53	1.7	0.0053	-14.2317	4.172
23	SLU 6	16	26.37	51.52	1.4	-914.5	0.53	1.7	0.0053	-10.3381	2.9728
23	SLU 6	31	26.37	51.52	3.6	-884.47	0.53	1.7	0.0053	-6.4444	1.7737
23	SLU 7	1	26.37	51.52	-0.8	-987.24	0.53	1.7	0.0053	-14.2317	4.172
23	SLU 7	16	26.37	51.52	1.4	-957.21	0.53	1.7	0.0053	-10.3381	2.9728
23	SLU 7	31	26.37	51.52	3.6	-927.18	0.53	1.7	0.0053	-6.4444	1.7737
23	SLU 8	1	26.37	51.52	-0.8	-1172.23	0.68	2.16	0.0067	-18.0508	5.3205
23	SLU 8	16	26.37	51.52	1.4	-1142.2	0.68	2.16	0.0067	-13.1081	3.7906
23	SLU 8	31	26.37	51.52	3.6	-1112.17	0.68	2.16	0.0067	-8.1653	2.2606
23	SLU 9	1	26.37	51.52	-0.8	-1208.81	0.74	2.36	0.0074	-19.6876	5.8128
23	SLU 9	16	26.37	51.52	1.4	-1178.78	0.74	2.36	0.0074	-14.2952	4.141
23	SLU 9	31	26.37	51.52	3.6	-1148.75	0.74	2.36	0.0074	-8.9029	2.4693
23	SLU 10	1	26.37	51.52	-0.8	-1230.16	0.74	2.36	0.0074	-19.6876	5.8128
23	SLU 10	16	26.37	51.52	1.4	-1200.13	0.74	2.36	0.0074	-14.2952	4.141
23	SLU 10	31	26.37	51.52	3.6	-1170.1	0.74	2.36	0.0074	-8.9029	2.4693
23	SLE RA 1	1	26.37	51.52	-0.8	-726.57	0.41	1.31	0.0041	-10.9475	3.2092
23	SLE RA 1	16	26.37	51.52	1.4	-703.47	0.41	1.31	0.0041	-7.9524	2.2868
23	SLE RA 1	31	26.37	51.52	3.6	-680.37	0.41	1.31	0.0041	-4.9573	1.3644
23	SLE RA 2	1	26.37	51.52	-0.8	-755.04	0.41	1.31	0.0041	-10.9475	3.2092
23	SLE RA 2	16	26.37	51.52	1.4	-731.94	0.41	1.31	0.0041	-7.9524	2.2868
23	SLE RA 2	31	26.37	51.52	3.6	-708.84	0.41	1.31	0.0041	-4.9573	1.3644
23	SLE RA 3	1	26.37	51.52	-0.8	-878.36	0.51	1.62	0.005	-13.4936	3.9749
23	SLE RA 3	16	26.37	51.52	1.4	-855.26	0.51	1.62	0.005	-9.799	2.8319
23	SLE RA 3	31	26.37	51.52	3.6	-832.16	0.51	1.62	0.005	-6.1045	1.689
23	SLE RA 4	1	26.37	51.52	-0.8	-902.75	0.55	1.75	0.0055	-14.5847	4.3031
23	SLE RA 4	16	26.37	51.52	1.4	-879.65	0.55	1.75	0.0055	-10.5905	3.0656
23	SLE RA 4	31	26.37	51.52	3.6	-856.55	0.55	1.75	0.0055	-6.5962	1.8281
23	SLE RA 5	1	26.37	51.52	-0.8	-916.98	0.55	1.75	0.0055	-14.5847	4.3031
23	SLE RA 5	16	26.37	51.52	1.4	-893.88	0.55	1.75	0.0055	-10.5905	3.0656
23	SLE RA 5	31	26.37	51.52	3.6	-870.78	0.55	1.75	0.0055	-6.5962	1.8281
23	SLE FR 1	1	26.37	51.52	-0.8	-726.57	0.41	1.31	0.0041	-10.9475	3.2092
23	SLE FR 1	16	26.37	51.52	1.4	-703.47	0.41	1.31	0.0041	-7.9524	2.2868
23	SLE FR 1	31	26.37	51.52	3.6	-680.37	0.41	1.31	0.0041	-4.9573	1.3644
23	SLE FR 2	1	26.37	51.52	-0.8	-732.26	0.41	1.31	0.0041	-10.9475	3.2092
23	SLE FR 2	16	26.37	51.52	1.4	-709.16	0.41	1.31	0.0041	-7.9524	2.2868
23	SLE FR 2	31	26.37	51.52	3.6	-686.06	0.41	1.31	0.0041	-4.9573	1.3644
23	SLE FR 3	1	26.37	51.52	-0.8	-837.97	0.49	1.57	0.0049	-13.1298	3.8655
23	SLE FR 3	16	26.37	51.52	1.4	-814.87	0.49	1.57	0.0049	-9.5352	2.7541
23	SLE FR 3	31	26.37	51.52	3.6	-791.77	0.49	1.57	0.0049	-5.9406	1.6426
23	SLE FR 4	1	26.37	51.52	-0.8	-849.89	0.51	1.62	0.005	-13.4936	3.9749
23	SLE FR 4	16	26.37	51.52	1.4	-826.79	0.51	1.62	0.005	-9.799	2.8319
23	SLE FR 4	31	26.37	51.52	3.6	-803.69	0.51	1.62	0.005	-6.1045	1.689
23	SLE QP 1	1	26.37	51.52	-0.8	-726.57	0.41	1.31	0.0041	-10.9475	3.2092
23	SLE QP 1	16	26.37	51.52	1.4	-703.47	0.41	1.31	0.0041	-7.9524	2.2868
23	SLE QP 1	31	26.37	51.52	3.6	-680.37	0.41	1.31	0.0041	-4.9573	1.3644
23	SLE QP 2	1	26.37	51.52	-0.8	-832.28	0.49	1.57	0.0049	-13.1298	3.8655
23	SLE QP 2	16	26.37	51.52	1.4	-809.18	0.49	1.57	0.0049	-9.5352	2.7541
23	SLE QP 2	31	26.37	51.52	3.6	-786.08	0.49	1.57	0.0049	-5.9406	1.6426
23	SLV 1	1	26.37	51.52	-0.8	-832.26	-6.42	100.03	0.1914	-664.9139	-55.1149
23	SLV 1	16	26.37	51.52	1.4	-809.16	-6.42	100.03	0.1914	-444.2841	-41.8417
23	SLV 1	31	26.37	51.52	3.6	-786.06	-6.42	100.03	0.1914	-234.6274	-30.993
23	SLV 2	1	26.37	51.52	-0.8	-832.26	-20.79	96.74	0.1297	-649.9371	-120.1017
23	SLV 2	16	26.37	51.52	1.4	-809.16	-20.79	96.74	0.1297	-436.6657	-74.8333
23	SLV 2	31	26.37	51.52	3.6	-786.06	-20.79	96.74	0.1297	-234.3676	-31.9894
23	SLV 3	1	26.37	51.52	-0.8	-832.26	63.38	99.91	0.1909	-664.7105	410.8299
23	SLV 3	16	26.37	51.52	1.4	-809.16	63.38	99.91	0.1909	-444.4183	269.8824
23	SLV 3	31	26.37	51.52	3.6	-786.06	63.38	99.91	0.1909	-234.994	131.5166
23	SLV 4	1	26.37	51.52	-0.8	-832.26	49.02	96.62	0.1293	-649.7337	345.8431
23	SLV 4	16	26.37	51.52	1.4	-809.16	49.02	96.62	0.1293	-436.8	236.8909
23	SLV 4	31	26.37	51.52	3.6	-786.06	49.02	96.62	0.1293	-234.7342	130.5202
23	SLV 5	1	26.37	51.52	-0.8	-832.27	-105.54	31.73	0.0698	-210.9722	-711.8392
23	SLV 5	16	26.37	51.52	1.4	-809.17	-105.54	31.73	0.0698	-140.7729	-479.0036
23	SLV 5	31	26.37	51.52	3.6	-786.07	-105.54	31.73	0.0698	-74.0253	-254.4879
23	SLV 6	1	26.37	51.52	-0.8	-832.27	-113.68	29.87	0.0348	-202.4819	-748.6799
23	SLV 6	16	26.37	51.52	1.4	-809.17	-113.68	29.87	0.0348	-136.4541	-497.7064
23	SLV 6	31	26.37	51.52	3.6	-786.07	-113.68	29.87	0.0348	-73.878	-255.0528
23	SLV 7	1	26.37	51.52	-0.8	-832.27	127.15	31.33	0.0683	-210.2942	841.3101
23	SLV 7	16	26.37	51.52	1.4	-809.17	127.15	31.33	0.0683	-141.2204	560.0769
23	SLV 7	31	26.37	51.52	3.6	-786.07	127.15	31.33	0.0683	-75.2474	287.2106
23	SLV 8	1	26.37	51.52	-0.8	-832.27	119.01	29.47	0.0333	-201.8039	804.4694
23	SLV 8	16	26.37	51.52	1.4	-809.17	119.01	29.47	0.0333	-136.9016	541.3741
23	SLV 8	31	26.37	51.52	3.6	-786.07	119.01	29.47	0.0333	-75.1001	286.6458
23	SLV 9	1	26.37	51.52	-0.8	-832.28	-118.03	-26.32	-0.0235	175.5442	-796.7383
23	SLV 9	16	26.37	51.52	1.4	-809.18	-118.03	-26.32	-0.0235	117.8311	-535.8659
23	SLV 9	31	26.37	51.52	3.6	-786.08	-118.03	-26.32	-0.0235	63.2188	-283.3605
23	SLV 10	1	26.37	51.52	-0.8	-832.28	-126.17	-28.18	-0.0585	184.0345	-833.5791

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
23	SLV 10	16	26.37	51.52	1.4	-809.18	-126.17	-28.18	-0.0585	122.1499	-554.5687
23	SLV 10	31	26.37	51.52	3.6	-786.08	-126.17	-28.18	-0.0585	63.3661	-283.9254
23	SLV 11	1	26.37	51.52	-0.8	-832.28	114.67	-26.72	-0.025	176.2222	756.411
23	SLV 11	16	26.37	51.52	1.4	-809.18	114.67	-26.72	-0.025	117.3837	503.2146
23	SLV 11	31	26.37	51.52	3.6	-786.08	114.67	-26.72	-0.025	61.9967	258.338
23	SLV 12	1	26.37	51.52	-0.8	-832.28	106.53	-28.58	-0.06	184.7125	719.5702
23	SLV 12	16	26.37	51.52	1.4	-809.18	106.53	-28.58	-0.06	121.7025	484.5118
23	SLV 12	31	26.37	51.52	3.6	-786.08	106.53	-28.58	-0.06	62.144	257.7732
23	SLV 13	1	26.37	51.52	-0.8	-832.29	-48.04	-93.47	-0.1194	623.4741	-338.1121
23	SLV 13	16	26.37	51.52	1.4	-809.19	-48.04	-93.47	-0.1194	417.7295	-231.3827
23	SLV 13	31	26.37	51.52	3.6	-786.09	-48.04	-93.47	-0.1194	222.8529	-127.235
23	SLV 14	1	26.37	51.52	-0.8	-832.29	-62.4	-96.76	-0.1811	638.4509	-403.0988
23	SLV 14	16	26.37	51.52	1.4	-809.19	-62.4	-96.76	-0.1811	425.3479	-264.3743
23	SLV 14	31	26.37	51.52	3.6	-786.09	-62.4	-96.76	-0.1811	223.1128	-128.2314
23	SLV 15	1	26.37	51.52	-0.8	-832.29	21.77	-93.59	-0.1199	623.6775	127.8327
23	SLV 15	16	26.37	51.52	1.4	-809.19	21.77	-93.59	-0.1199	417.5953	80.3414
23	SLV 15	31	26.37	51.52	3.6	-786.09	21.77	-93.59	-0.1199	222.4863	35.2746
23	SLV 16	1	26.37	51.52	-0.8	-832.29	7.41	-96.88	-0.1816	638.6543	62.846
23	SLV 16	16	26.37	51.52	1.4	-809.19	7.41	-96.88	-0.1816	425.2136	47.3499
23	SLV 16	31	26.37	51.52	3.6	-786.09	7.41	-96.88	-0.1816	222.7462	34.2782
24	SLU 1	1	-2.1	44.52	-0.8	-798.95	-0.46	1.2	0.0041	-9.7476	-3.8202
24	SLU 1	16	-2.1	44.52	1.4	-775.85	-0.46	1.2	0.0041	-6.9971	-2.7712
24	SLU 1	31	-2.1	44.52	3.6	-752.75	-0.46	1.2	0.0041	-4.2466	-1.7222
24	SLU 2	1	-2.1	44.52	-0.8	-842.51	-0.46	1.2	0.0041	-9.7476	-3.8202
24	SLU 2	16	-2.1	44.52	1.4	-819.41	-0.46	1.2	0.0041	-6.9971	-2.7712
24	SLU 2	31	-2.1	44.52	3.6	-796.31	-0.46	1.2	0.0041	-4.2466	-1.7222
24	SLU 3	1	-2.1	44.52	-0.8	-1034.33	-0.63	1.62	0.0055	-13.1408	-5.1624
24	SLU 3	16	-2.1	44.52	1.4	-1011.23	-0.63	1.62	0.0055	-9.4295	-3.7434
24	SLU 3	31	-2.1	44.52	3.6	-988.13	-0.63	1.62	0.0055	-5.7181	-2.3243
24	SLU 4	1	-2.1	44.52	-0.8	-1072.98	-0.7	1.8	0.0061	-14.595	-5.7376
24	SLU 4	16	-2.1	44.52	1.4	-1049.88	-0.7	1.8	0.0061	-10.4719	-4.16
24	SLU 4	31	-2.1	44.52	3.6	-1026.78	-0.7	1.8	0.0061	-6.3488	-2.5823
24	SLU 5	1	-2.1	44.52	-0.8	-1094.76	-0.7	1.8	0.0061	-14.595	-5.7376
24	SLU 5	16	-2.1	44.52	1.4	-1071.66	-0.7	1.8	0.0061	-10.4719	-4.16
24	SLU 5	31	-2.1	44.52	3.6	-1048.56	-0.7	1.8	0.0061	-6.3488	-2.5823
24	SLU 6	1	-2.1	44.52	-0.8	-1038.64	-0.6	1.56	0.0053	-12.6718	-4.9663
24	SLU 6	16	-2.1	44.52	1.4	-1008.61	-0.6	1.56	0.0053	-9.0962	-3.6026
24	SLU 6	31	-2.1	44.52	3.6	-978.58	-0.6	1.56	0.0053	-5.5206	-2.2389
24	SLU 7	1	-2.1	44.52	-0.8	-1082.19	-0.6	1.56	0.0053	-12.6718	-4.9663
24	SLU 7	16	-2.1	44.52	1.4	-1052.16	-0.6	1.56	0.0053	-9.0962	-3.6026
24	SLU 7	31	-2.1	44.52	3.6	-1022.13	-0.6	1.56	0.0053	-5.5206	-2.2389
24	SLU 8	1	-2.1	44.52	-0.8	-1274.01	-0.76	1.98	0.0067	-16.065	-6.3085
24	SLU 8	16	-2.1	44.52	1.4	-1243.98	-0.76	1.98	0.0067	-11.5286	-4.5747
24	SLU 8	31	-2.1	44.52	3.6	-1213.95	-0.76	1.98	0.0067	-6.9921	-2.841
24	SLU 9	1	-2.1	44.52	-0.8	-1312.66	-0.83	2.16	0.0074	-17.5193	-6.8837
24	SLU 9	16	-2.1	44.52	1.4	-1282.63	-0.83	2.16	0.0074	-12.571	-4.9914
24	SLU 9	31	-2.1	44.52	3.6	-1252.6	-0.83	2.16	0.0074	-7.6228	-3.099
24	SLU 10	1	-2.1	44.52	-0.8	-1334.44	-0.83	2.16	0.0074	-17.5193	-6.8837
24	SLU 10	16	-2.1	44.52	1.4	-1304.41	-0.83	2.16	0.0074	-12.571	-4.9914
24	SLU 10	31	-2.1	44.52	3.6	-1274.38	-0.83	2.16	0.0074	-7.6228	-3.099
24	SLE RA 1	1	-2.1	44.52	-0.8	-798.95	-0.46	1.2	0.0041	-9.7476	-3.8202
24	SLE RA 1	16	-2.1	44.52	1.4	-775.85	-0.46	1.2	0.0041	-6.9971	-2.7712
24	SLE RA 1	31	-2.1	44.52	3.6	-752.75	-0.46	1.2	0.0041	-4.2466	-1.7222
24	SLE RA 2	1	-2.1	44.52	-0.8	-827.99	-0.46	1.2	0.0041	-9.7476	-3.8202
24	SLE RA 2	16	-2.1	44.52	1.4	-804.89	-0.46	1.2	0.0041	-6.9971	-2.7712
24	SLE RA 2	31	-2.1	44.52	3.6	-781.79	-0.46	1.2	0.0041	-4.2466	-1.7222
24	SLE RA 3	1	-2.1	44.52	-0.8	-955.87	-0.57	1.48	0.005	-12.0097	-4.715
24	SLE RA 3	16	-2.1	44.52	1.4	-932.77	-0.57	1.48	0.005	-8.6187	-3.4193
24	SLE RA 3	31	-2.1	44.52	3.6	-909.67	-0.57	1.48	0.005	-5.2276	-2.1236
24	SLE RA 4	1	-2.1	44.52	-0.8	-981.64	-0.62	1.6	0.0055	-12.9792	-5.0985
24	SLE RA 4	16	-2.1	44.52	1.4	-958.54	-0.62	1.6	0.0055	-9.3136	-3.6971
24	SLE RA 4	31	-2.1	44.52	3.6	-935.44	-0.62	1.6	0.0055	-5.6481	-2.2956
24	SLE RA 5	1	-2.1	44.52	-0.8	-996.15	-0.62	1.6	0.0055	-12.9792	-5.0985
24	SLE RA 5	16	-2.1	44.52	1.4	-973.05	-0.62	1.6	0.0055	-9.3136	-3.6971
24	SLE RA 5	31	-2.1	44.52	3.6	-949.95	-0.62	1.6	0.0055	-5.6481	-2.2956
24	SLE FR 1	1	-2.1	44.52	-0.8	-798.95	-0.46	1.2	0.0041	-9.7476	-3.8202
24	SLE FR 1	16	-2.1	44.52	1.4	-775.85	-0.46	1.2	0.0041	-6.9971	-2.7712
24	SLE FR 1	31	-2.1	44.52	3.6	-752.75	-0.46	1.2	0.0041	-4.2466	-1.7222
24	SLE FR 2	1	-2.1	44.52	-0.8	-804.76	-0.46	1.2	0.0041	-9.7476	-3.8202
24	SLE FR 2	16	-2.1	44.52	1.4	-781.66	-0.46	1.2	0.0041	-6.9971	-2.7712
24	SLE FR 2	31	-2.1	44.52	3.6	-758.56	-0.46	1.2	0.0041	-4.2466	-1.7222
24	SLE FR 3	1	-2.1	44.52	-0.8	-914.37	-0.56	1.44	0.0049	-11.6865	-4.5872
24	SLE FR 3	16	-2.1	44.52	1.4	-891.27	-0.56	1.44	0.0049	-8.387	-3.3267
24	SLE FR 3	31	-2.1	44.52	3.6	-868.17	-0.56	1.44	0.0049	-5.0875	-2.0663
24	SLE FR 4	1	-2.1	44.52	-0.8	-926.83	-0.57	1.48	0.005	-12.0097	-4.715
24	SLE FR 4	16	-2.1	44.52	1.4	-903.73	-0.57	1.48	0.005	-8.6187	-3.4193
24	SLE FR 4	31	-2.1	44.52	3.6	-880.63	-0.57	1.48	0.005	-5.2276	-2.1236
24	SLE QP 1	1	-2.1	44.52	-0.8	-798.95	-0.46	1.2	0.0041	-9.7476	-3.8202
24	SLE QP 1	16	-2.1	44.52	1.4	-775.85	-0.46	1.2	0.0041	-6.9971	-2.7712
24	SLE QP 1	31	-2.1	44.52	3.6	-752.75	-0.46	1.2	0.0041	-4.2466	-1.7222
24	SLE QP 2	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	-0.56	1.44	0.0049	-11.6865	-4.5872
24	SLE QP 2	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	-0.56	1.44	0.0049	-8.387	-3.3267
24	SLE QP 2	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	-0.56	1.44	0.0049	-5.0875	-2.0663
24	SLV 1	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	-62.54	94.47	0.1914	-634.1895	-406.357
24	SLV 1	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	-62.54	94.47	0.1914	-425.4329	-267.0148
24	SLV 1	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	-62.54	94.47	0.1914	-227.738	-130.2138
24	SLV 2	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	-48.64	96.29	0.1297	-642.394	-343.4207
24	SLV 2	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	-48.64	96.29	0.1297	-429.5491	-235.0686
24	SLV 2	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	-48.64	96.29	0.1297	-227.7661	-129.2578
24	SLV 3	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	7	94.37	0.1909	-633.9156	58.9225
24	SLV 3	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	7	94.37	0.1909	-425.5892	44.2764
24	SLV 3	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	7	94.37	0.1909	-228.0005	31.9911
24	SLV 4	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	20.9	96.2	0.1293	-642.12	121.8589
24	SLV 4	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	20.9	96.2	0.1293	-429.7055	76.2226
24	SLV 4	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	20.9	96.2	0.1293	-228.0286	32.9472
24	SLV 5	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	-126.48	29.26	0.0698	-197.7581	-839.1909
24	SLV 5	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	-126.48	29.26	0.0698	-132.7144	-558.8212
24	SLV 5	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	-126.48	29.26	0.0698	-71.4807	-286.649

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
24	SLV 6	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	-118.6	30.29	0.0348	-202.4092	-803.5125
24	SLV 6	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	-118.6	30.29	0.0348	-135.0479	-540.711
24	SLV 6	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	-118.6	30.29	0.0348	-71.4967	-286.107
24	SLV 7	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	105.33	28.93	0.0683	-196.8449	711.741
24	SLV 7	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	105.33	28.93	0.0683	-133.2354	478.816
24	SLV 7	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	105.33	28.93	0.0683	-72.3558	254.0342
24	SLV 8	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	113.21	29.96	0.0333	-201.496	747.4194
24	SLV 8	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	113.21	29.96	0.0333	-135.5689	496.9262
24	SLV 8	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	113.21	29.96	0.0333	-72.3717	254.5762
24	SLV 9	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	-114.32	-27.08	-0.0235	178.1229	-756.5938
24	SLV 9	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	-114.32	-27.08	-0.0235	118.7949	-503.5796
24	SLV 9	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	-114.32	-27.08	-0.0235	62.1967	-258.7087
24	SLV 10	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	-106.44	-26.04	-0.0585	173.4718	-720.9154
24	SLV 10	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	-106.44	-26.04	-0.0585	116.4614	-485.4694
24	SLV 10	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	-106.44	-26.04	-0.0585	62.1808	-258.1667
24	SLV 11	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	117.49	-27.41	-0.025	179.0361	794.3381
24	SLV 11	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	117.49	-27.41	-0.025	118.2738	534.0576
24	SLV 11	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	117.49	-27.41	-0.025	61.3217	281.9744
24	SLV 12	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	125.37	-26.37	-0.06	174.385	830.0165
24	SLV 12	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	125.37	-26.37	-0.06	115.9403	552.1678
24	SLV 12	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	125.37	-26.37	-0.06	61.3057	282.5164
24	SLV 13	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	-22.01	-93.31	-0.1194	618.747	-131.0332
24	SLV 13	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	-22.01	-93.31	-0.1194	412.9314	-82.876
24	SLV 13	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	-22.01	-93.31	-0.1194	217.8536	-37.0797
24	SLV 14	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	-8.12	-91.49	-0.1811	610.5425	-68.0969
24	SLV 14	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	-8.12	-91.49	-0.1811	408.8152	-50.9298
24	SLV 14	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	-8.12	-91.49	-0.1811	217.8255	-36.1237
24	SLV 15	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	47.53	-93.41	-0.1199	619.0209	334.2463
24	SLV 15	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	47.53	-93.41	-0.1199	412.7751	228.4151
24	SLV 15	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	47.53	-93.41	-0.1199	217.5911	125.1252
24	SLV 16	1	-2.1	44.52	-0.8	-908.56	61.43	-91.59	-0.1816	610.8165	397.1826
24	SLV 16	16	-2.1	44.52	1.4	-885.46	61.43	-91.59	-0.1816	408.6588	260.3613
24	SLV 16	31	-2.1	44.52	3.6	-862.36	61.43	-91.59	-0.1816	217.563	126.0813
25	SLU 1	1	7.07	44.52	-0.8	-1435.16	-0.18	1.15	0.0041	-9.7116	-1.5628
25	SLU 1	16	7.07	44.52	1.4	-1412.06	-0.18	1.15	0.0041	-6.974	-1.1332
25	SLU 1	31	7.07	44.52	3.6	-1388.96	-0.18	1.15	0.0041	-4.2363	-0.7037
25	SLU 2	1	7.07	44.52	-0.8	-1529.08	-0.18	1.15	0.0041	-9.7116	-1.5628
25	SLU 2	16	7.07	44.52	1.4	-1505.98	-0.18	1.15	0.0041	-6.974	-1.1333
25	SLU 2	31	7.07	44.52	3.6	-1482.88	-0.18	1.15	0.0041	-4.2363	-0.7037
25	SLU 3	1	7.07	44.52	-0.8	-1938.03	-0.25	1.56	0.0055	-13.0924	-2.1048
25	SLU 3	16	7.07	44.52	1.4	-1914.93	-0.25	1.56	0.0055	-9.3983	-1.5259
25	SLU 3	31	7.07	44.52	3.6	-1891.83	-0.25	1.56	0.0055	-5.7042	-0.947
25	SLU 4	1	7.07	44.52	-0.8	-2019.38	-0.28	1.73	0.0061	-14.5413	-2.3371
25	SLU 4	16	7.07	44.52	1.4	-1996.28	-0.28	1.73	0.0061	-10.4373	-1.6942
25	SLU 4	31	7.07	44.52	3.6	-1973.18	-0.28	1.73	0.0061	-6.3333	-1.0513
25	SLU 5	1	7.07	44.52	-0.8	-2066.34	-0.28	1.73	0.0061	-14.5413	-2.3371
25	SLU 5	16	7.07	44.52	1.4	-2043.24	-0.28	1.73	0.0061	-10.4373	-1.6942
25	SLU 5	31	7.07	44.52	3.6	-2020.14	-0.28	1.73	0.0061	-6.3333	-1.0513
25	SLU 6	1	7.07	44.52	-0.8	-1865.71	-0.24	1.5	0.0053	-12.6251	-2.0316
25	SLU 6	16	7.07	44.52	1.4	-1835.68	-0.24	1.5	0.0053	-9.0662	-1.4732
25	SLU 6	31	7.07	44.52	3.6	-1805.65	-0.24	1.5	0.0053	-5.5072	-0.9149
25	SLU 7	1	7.07	44.52	-0.8	-1959.62	-0.24	1.5	0.0053	-12.6251	-2.0316
25	SLU 7	16	7.07	44.52	1.4	-1929.59	-0.24	1.5	0.0053	-9.0662	-1.4732
25	SLU 7	31	7.07	44.52	3.6	-1899.56	-0.24	1.5	0.0053	-5.5072	-0.9149
25	SLU 8	1	7.07	44.52	-0.8	-2368.58	-0.3	1.9	0.0067	-16.0059	-2.5736
25	SLU 8	16	7.07	44.52	1.4	-2338.55	-0.3	1.9	0.0067	-11.4905	-1.8659
25	SLU 8	31	7.07	44.52	3.6	-2308.52	-0.3	1.9	0.0067	-6.9751	-1.1581
25	SLU 9	1	7.07	44.52	-0.8	-2449.93	-0.33	2.08	0.0074	-17.4548	-2.806
25	SLU 9	16	7.07	44.52	1.4	-2419.9	-0.33	2.08	0.0074	-12.5295	-2.0342
25	SLU 9	31	7.07	44.52	3.6	-2389.87	-0.33	2.08	0.0074	-7.6042	-1.2624
25	SLU 10	1	7.07	44.52	-0.8	-2496.89	-0.33	2.08	0.0074	-17.4548	-2.806
25	SLU 10	16	7.07	44.52	1.4	-2466.86	-0.33	2.08	0.0074	-12.5295	-2.0342
25	SLU 10	31	7.07	44.52	3.6	-2436.83	-0.33	2.08	0.0074	-7.6042	-1.2624
25	SLE RA 1	1	7.07	44.52	-0.8	-1435.16	-0.18	1.15	0.0041	-9.7116	-1.5628
25	SLE RA 1	16	7.07	44.52	1.4	-1412.06	-0.18	1.15	0.0041	-6.974	-1.1332
25	SLE RA 1	31	7.07	44.52	3.6	-1388.96	-0.18	1.15	0.0041	-4.2363	-0.7037
25	SLE RA 2	1	7.07	44.52	-0.8	-1497.77	-0.18	1.15	0.0041	-9.7116	-1.5628
25	SLE RA 2	16	7.07	44.52	1.4	-1474.67	-0.18	1.15	0.0041	-6.974	-1.1333
25	SLE RA 2	31	7.07	44.52	3.6	-1451.57	-0.18	1.15	0.0041	-4.2363	-0.7037
25	SLE RA 3	1	7.07	44.52	-0.8	-1770.41	-0.23	1.42	0.005	-11.9655	-1.9241
25	SLE RA 3	16	7.07	44.52	1.4	-1747.31	-0.23	1.42	0.005	-8.5902	-1.395
25	SLE RA 3	31	7.07	44.52	3.6	-1724.21	-0.23	1.42	0.005	-5.2149	-0.8659
25	SLE RA 4	1	7.07	44.52	-0.8	-1824.64	-0.25	1.54	0.0055	-12.9314	-2.079
25	SLE RA 4	16	7.07	44.52	1.4	-1801.54	-0.25	1.54	0.0055	-9.2828	-1.5072
25	SLE RA 4	31	7.07	44.52	3.6	-1778.44	-0.25	1.54	0.0055	-5.6343	-0.9354
25	SLE RA 5	1	7.07	44.52	-0.8	-1855.95	-0.25	1.54	0.0055	-12.9314	-2.079
25	SLE RA 5	16	7.07	44.52	1.4	-1832.85	-0.25	1.54	0.0055	-9.2828	-1.5072
25	SLE RA 5	31	7.07	44.52	3.6	-1809.75	-0.25	1.54	0.0055	-5.6343	-0.9354
25	SLE FR 1	1	7.07	44.52	-0.8	-1435.16	-0.18	1.15	0.0041	-9.7116	-1.5628
25	SLE FR 1	16	7.07	44.52	1.4	-1412.06	-0.18	1.15	0.0041	-6.974	-1.1332
25	SLE FR 1	31	7.07	44.52	3.6	-1388.96	-0.18	1.15	0.0041	-4.2363	-0.7037
25	SLE FR 2	1	7.07	44.52	-0.8	-1447.69	-0.18	1.15	0.0041	-9.7116	-1.5628
25	SLE FR 2	16	7.07	44.52	1.4	-1424.59	-0.18	1.15	0.0041	-6.974	-1.1332
25	SLE FR 2	31	7.07	44.52	3.6	-1401.49	-0.18	1.15	0.0041	-4.2363	-0.7037
25	SLE FR 3	1	7.07	44.52	-0.8	-1681.37	-0.22	1.39	0.0049	-11.6435	-1.8725
25	SLE FR 3	16	7.07	44.52	1.4	-1658.27	-0.22	1.39	0.0049	-8.3593	-1.3576
25	SLE FR 3	31	7.07	44.52	3.6	-1635.17	-0.22	1.39	0.0049	-5.0751	-0.8428
25	SLE FR 4	1	7.07	44.52	-0.8	-1707.8	-0.23	1.42	0.005	-11.9655	-1.9241
25	SLE FR 4	16	7.07	44.52	1.4	-1684.7	-0.23	1.42	0.005	-8.5902	-1.395
25	SLE FR 4	31	7.07	44.52	3.6	-1661.6	-0.23	1.42	0.005	-5.2149	-0.8659
25	SLE QP 1	1	7.07	44.52	-0.8	-1435.16	-0.18	1.15	0.0041	-9.7116	-1.5628
25	SLE QP 1	16	7.07	44.52	1.4	-1412.06	-0.18	1.15	0.0041	-6.974	-1.1332
25	SLE QP 1	31	7.07	44.52	3.6	-1388.96	-0.18	1.15	0.0041	-4.2363	-0.7037
25	SLE QP 2	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	-0.22	1.39	0.0049	-11.6435	-1.8725
25	SLE QP 2	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	-0.22	1.39	0.0049	-8.3593	-1.3576
25	SLE QP 2	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	-0.22	1.39	0.0049	-5.0751	-0.8428
25	SLV 1	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	-43.39	91.65	0.1914	-632.0523	-292.3334
25	SLV 1	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	-43.39	91.65	0.1914	-423.9916	-194.0684
25	SLV 1	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	-43.39	91.65	0.1914	-227.0271	-98.3238



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
25	SLV 2	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	-38.66	93.45	0.1297	-640.2349	-270.6495
25	SLV 2	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	-38.66	93.45	0.1297	-428.0936	-183.0658
25	SLV 2	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	-38.66	93.45	0.1297	-227.0485	-98.0025
25	SLV 3	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	24.47	91.55	0.1909	-631.7697	171.6968
25	SLV 3	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	24.47	91.55	0.1909	-424.1494	116.7151
25	SLV 3	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	24.47	91.55	0.1909	-227.3173	64.1805
25	SLV 4	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	29.2	93.34	0.1293	-639.9523	193.3807
25	SLV 4	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	29.2	93.34	0.1293	-428.2514	127.7177
25	SLV 4	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	29.2	93.34	0.1293	-227.3387	64.5019
25	SLV 5	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	-116.72	28.39	0.0698	-197.1028	-795.6836
25	SLV 5	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	-116.72	28.39	0.0698	-132.2622	-531.9942
25	SLV 5	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	-116.72	28.39	0.0698	-71.2178	-276.5949
25	SLV 6	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	-114.04	29.41	0.0348	-201.7415	-783.3911
25	SLV 6	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	-114.04	29.41	0.0348	-134.5877	-525.7568
25	SLV 6	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	-114.04	29.41	0.0348	-71.2299	-276.4127
25	SLV 7	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	109.47	28.03	0.0683	-196.1608	751.0838
25	SLV 7	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	109.47	28.03	0.0683	-132.7882	503.9509
25	SLV 7	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	109.47	28.03	0.0683	-72.1849	265.0863
25	SLV 8	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	112.15	29.05	0.0333	-200.7995	763.3763
25	SLV 8	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	112.15	29.05	0.0333	-135.1137	510.1883
25	SLV 8	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	112.15	29.05	0.0333	-72.1971	265.2685
25	SLV 9	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	-112.59	-26.28	-0.0235	177.5125	-767.1213
25	SLV 9	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	-112.59	-26.28	-0.0235	118.3951	-512.9035
25	SLV 9	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	-112.59	-26.28	-0.0235	62.0469	-266.954
25	SLV 10	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	-109.91	-25.26	-0.0585	172.8738	-754.8288
25	SLV 10	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	-109.91	-25.26	-0.0585	116.0697	-506.6662
25	SLV 10	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	-109.91	-25.26	-0.0585	62.0348	-266.7718
25	SLV 11	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	113.59	-26.64	-0.025	178.4545	779.6461
25	SLV 11	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	113.59	-26.64	-0.025	117.8691	523.0416
25	SLV 11	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	113.59	-26.64	-0.025	61.0797	274.7272
25	SLV 12	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	116.28	-25.62	-0.06	173.8158	791.9386
25	SLV 12	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	116.28	-25.62	-0.06	115.5437	529.2789
25	SLV 12	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	116.28	-25.62	-0.06	61.0676	274.9094
25	SLV 13	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	-29.64	-90.57	-0.1194	616.6653	-197.1257
25	SLV 13	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	-29.64	-90.57	-0.1194	411.5328	-130.433
25	SLV 13	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	-29.64	-90.57	-0.1194	217.1885	-66.1874
25	SLV 14	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	-24.91	-88.78	-0.1811	608.4827	-175.4418
25	SLV 14	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	-24.91	-88.78	-0.1811	407.4308	-119.4304
25	SLV 14	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	-24.91	-88.78	-0.1811	217.1671	-65.8661
25	SLV 15	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	38.21	-90.68	-0.1199	616.9479	266.9045
25	SLV 15	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	38.21	-90.68	-0.1199	411.375	180.3505
25	SLV 15	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	38.21	-90.68	-0.1199	216.8983	96.317
25	SLV 16	1	7.07	44.52	-0.8	-1668.85	42.95	-88.88	-0.1816	608.7653	288.5884
25	SLV 16	16	7.07	44.52	1.4	-1645.75	42.95	-88.88	-0.1816	407.273	191.3531
25	SLV 16	31	7.07	44.52	3.6	-1622.65	42.95	-88.88	-0.1816	216.8769	96.6383
26	SLU 1	1	17.47	44.52	-0.8	-1427.63	0.13	1.15	0.0041	-9.711	1.0099
26	SLU 1	16	17.47	44.52	1.4	-1404.53	0.13	1.15	0.0041	-6.9748	0.7032
26	SLU 1	31	17.47	44.52	3.6	-1381.43	0.13	1.15	0.0041	-4.2386	0.3965
26	SLU 2	1	17.47	44.52	-0.8	-1520.28	0.13	1.15	0.0041	-9.711	1.0099
26	SLU 2	16	17.47	44.52	1.4	-1497.18	0.13	1.15	0.0041	-6.9748	0.7032
26	SLU 2	31	17.47	44.52	3.6	-1474.08	0.13	1.15	0.0041	-4.2386	0.3965
26	SLU 3	1	17.47	44.52	-0.8	-1927.68	0.18	1.56	0.0055	-13.0915	1.3795
26	SLU 3	16	17.47	44.52	1.4	-1904.58	0.18	1.56	0.0055	-9.3994	0.9604
26	SLU 3	31	17.47	44.52	3.6	-1881.48	0.18	1.56	0.0055	-5.7072	0.5412
26	SLU 4	1	17.47	44.52	-0.8	-2009.63	0.2	1.73	0.0061	-14.5403	1.5379
26	SLU 4	16	17.47	44.52	1.4	-1986.53	0.2	1.73	0.0061	-10.4385	1.0706
26	SLU 4	31	17.47	44.52	3.6	-1963.43	0.2	1.73	0.0061	-6.3366	0.6032
26	SLU 5	1	17.47	44.52	-0.8	-2055.95	0.2	1.73	0.0061	-14.5403	1.5379
26	SLU 5	16	17.47	44.52	1.4	-2032.85	0.2	1.73	0.0061	-10.4385	1.0706
26	SLU 5	31	17.47	44.52	3.6	-2009.75	0.2	1.73	0.0061	-6.3366	0.6032
26	SLU 6	1	17.47	44.52	-0.8	-1855.92	0.17	1.5	0.0053	-12.6243	1.3129
26	SLU 6	16	17.47	44.52	1.4	-1825.89	0.17	1.5	0.0053	-9.0672	0.9142
26	SLU 6	31	17.47	44.52	3.6	-1795.86	0.17	1.5	0.0053	-5.5101	0.5155
26	SLU 7	1	17.47	44.52	-0.8	-1948.57	0.17	1.5	0.0053	-12.6243	1.3129
26	SLU 7	16	17.47	44.52	1.4	-1918.54	0.17	1.5	0.0053	-9.0672	0.9142
26	SLU 7	31	17.47	44.52	3.6	-1888.51	0.17	1.5	0.0053	-5.5101	0.5155
26	SLU 8	1	17.47	44.52	-0.8	-2355.97	0.22	1.9	0.0067	-16.0048	1.6825
26	SLU 8	16	17.47	44.52	1.4	-2325.94	0.22	1.9	0.0067	-11.4918	1.1714
26	SLU 8	31	17.47	44.52	3.6	-2295.91	0.22	1.9	0.0067	-6.9788	0.6602
26	SLU 9	1	17.47	44.52	-0.8	-2437.92	0.24	2.08	0.0074	-17.4536	1.8409
26	SLU 9	16	17.47	44.52	1.4	-2407.89	0.24	2.08	0.0074	-12.5309	1.2816
26	SLU 9	31	17.47	44.52	3.6	-2377.86	0.24	2.08	0.0074	-7.6082	0.7222
26	SLU 10	1	17.47	44.52	-0.8	-2484.24	0.24	2.08	0.0074	-17.4536	1.8409
26	SLU 10	16	17.47	44.52	1.4	-2454.21	0.24	2.08	0.0074	-12.5309	1.2816
26	SLU 10	31	17.47	44.52	3.6	-2424.18	0.24	2.08	0.0074	-7.6082	0.7222
26	SLE RA 1	1	17.47	44.52	-0.8	-1427.63	0.13	1.15	0.0041	-9.711	1.0099
26	SLE RA 1	16	17.47	44.52	1.4	-1404.53	0.13	1.15	0.0041	-6.9748	0.7032
26	SLE RA 1	31	17.47	44.52	3.6	-1381.43	0.13	1.15	0.0041	-4.2386	0.3965
26	SLE RA 2	1	17.47	44.52	-0.8	-1489.4	0.13	1.15	0.0041	-9.711	1.0099
26	SLE RA 2	16	17.47	44.52	1.4	-1466.3	0.13	1.15	0.0041	-6.9748	0.7032
26	SLE RA 2	31	17.47	44.52	3.6	-1443.2	0.13	1.15	0.0041	-4.2386	0.3965
26	SLE RA 3	1	17.47	44.52	-0.8	-1761	0.17	1.42	0.005	-11.9647	1.2563
26	SLE RA 3	16	17.47	44.52	1.4	-1737.9	0.17	1.42	0.005	-8.5912	0.8747
26	SLE RA 3	31	17.47	44.52	3.6	-1714.8	0.17	1.42	0.005	-5.2177	0.493
26	SLE RA 4	1	17.47	44.52	-0.8	-1815.63	0.18	1.54	0.0055	-12.9305	1.3619
26	SLE RA 4	16	17.47	44.52	1.4	-1792.53	0.18	1.54	0.0055	-9.2839	0.9481
26	SLE RA 4	31	17.47	44.52	3.6	-1769.43	0.18	1.54	0.0055	-5.6373	0.5343
26	SLE RA 5	1	17.47	44.52	-0.8	-1846.51	0.18	1.54	0.0055	-12.9305	1.3619
26	SLE RA 5	16	17.47	44.52	1.4	-1823.41	0.18	1.54	0.0055	-9.2839	0.9481
26	SLE RA 5	31	17.47	44.52	3.6	-1800.31	0.18	1.54	0.0055	-5.6373	0.5343
26	SLE FR 1	1	17.47	44.52	-0.8	-1427.63	0.13	1.15	0.0041	-9.711	1.0099
26	SLE FR 1	16	17.47	44.52	1.4	-1404.53	0.13	1.15	0.0041	-6.9748	0.7032
26	SLE FR 1	31	17.47	44.52	3.6	-1381.43	0.13	1.15	0.0041	-4.2386	0.3965
26	SLE FR 2	1	17.47	44.52	-0.8	-1439.99	0.13	1.15	0.0041	-9.711	1.0099
26	SLE FR 2	16	17.47	44.52	1.4	-1416.89	0.13	1.15	0.0041	-6.9748	0.7032
26	SLE FR 2	31	17.47	44.52	3.6	-1393.79	0.13	1.15	0.0041	-4.2386	0.3965
26	SLE FR 3	1	17.47	44.52	-0.8	-1672.79	0.16	1.38	0.0049	-11.6427	1.2211
26	SLE FR 3	16	17.47	44.52	1.4	-1649.69	0.16	1.38	0.0049	-8.3603	0.8502

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
26	SLE FR 3	31	17.47	44.52	3.6	-1626.59	0.16	1.38	0.0049	-5.0778	0.4792
26	SLE FR 4	1	17.47	44.52	-0.8	-1699.23	0.17	1.42	0.005	-11.9647	1.2563
26	SLE FR 4	16	17.47	44.52	1.4	-1676.13	0.17	1.42	0.005	-8.5912	0.8747
26	SLE FR 4	31	17.47	44.52	3.6	-1653.03	0.17	1.42	0.005	-5.2177	0.493
26	SLE QP 1	1	17.47	44.52	-0.8	-1427.63	0.13	1.15	0.0041	-9.711	1.0099
26	SLE QP 1	16	17.47	44.52	1.4	-1404.53	0.13	1.15	0.0041	-6.9748	0.7032
26	SLE QP 1	31	17.47	44.52	3.6	-1381.43	0.13	1.15	0.0041	-4.2386	0.3965
26	SLE QP 2	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	0.16	1.38	0.0049	-11.6427	1.2211
26	SLE QP 2	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	0.16	1.38	0.0049	-8.3603	0.8502
26	SLE QP 2	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	0.16	1.38	0.0049	-5.0778	0.4792
26	SLV 1	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	-23.26	91.69	0.1914	-632.0841	-164.2644
26	SLV 1	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	-23.26	91.69	0.1914	-424.004	-112.0551
26	SLV 1	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	-23.26	91.69	0.1914	-227.0188	-62.3178
26	SLV 2	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	-28.71	93.48	0.1297	-640.2671	-189.2103
26	SLV 2	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	-28.71	93.48	0.1297	-428.1062	-124.7121
26	SLV 2	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	-28.71	93.48	0.1297	-227.0402	-62.686
26	SLV 3	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	44.67	91.58	0.1909	-631.7969	300.0077
26	SLV 3	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	44.67	91.58	0.1909	-424.163	198.8508
26	SLV 3	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	44.67	91.58	0.1909	-227.3228	100.2255
26	SLV 4	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	39.22	93.37	0.1293	-639.9798	275.0618
26	SLV 4	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	39.22	93.37	0.1293	-428.2651	186.1938
26	SLV 4	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	39.22	93.37	0.1293	-227.3442	99.8573
26	SLV 5	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	-109.17	28.41	0.0698	-197.1189	-749.2415
26	SLV 5	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	-109.17	28.41	0.0698	-132.2649	-502.873
26	SLV 5	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	-109.17	28.41	0.0698	-71.1961	-264.8348
26	SLV 6	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	-112.26	29.42	0.0348	-201.7577	-763.3832
26	SLV 6	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	-112.26	29.42	0.0348	-134.5904	-510.0482
26	SLV 6	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	-112.26	29.42	0.0348	-71.2083	-265.0435
26	SLV 7	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	117.27	28.03	0.0683	-196.1612	798.332
26	SLV 7	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	117.27	28.03	0.0683	-132.7947	533.48
26	SLV 7	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	117.27	28.03	0.0683	-72.2096	276.9762
26	SLV 8	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	114.18	29.05	0.0333	-200.8001	784.1903
26	SLV 8	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	114.18	29.05	0.0333	-135.1202	526.3048
26	SLV 8	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	114.18	29.05	0.0333	-72.2217	276.7675
26	SLV 9	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	-113.86	-26.28	-0.0235	177.5147	-781.748
26	SLV 9	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	-113.86	-26.28	-0.0235	118.3997	-524.6045
26	SLV 9	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	-113.86	-26.28	-0.0235	62.0661	-275.8091
26	SLV 10	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	-116.95	-25.26	-0.0585	172.8758	-795.8898
26	SLV 10	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	-116.95	-25.26	-0.0585	116.0742	-531.7797
26	SLV 10	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	-116.95	-25.26	-0.0585	62.054	-276.0178
26	SLV 11	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	112.58	-26.65	-0.025	178.4723	765.8255
26	SLV 11	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	112.58	-26.65	-0.025	117.8699	511.7485
26	SLV 11	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	112.58	-26.65	-0.025	61.0527	266.0019
26	SLV 12	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	109.49	-25.64	-0.06	173.8334	751.6837
26	SLV 12	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	109.49	-25.64	-0.06	115.5444	504.5733
26	SLV 12	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	109.49	-25.64	-0.06	61.0406	265.7932
26	SLV 13	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	-38.9	-90.6	-0.1194	616.6944	-272.6195
26	SLV 13	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	-38.9	-90.6	-0.1194	411.5446	-184.4935
26	SLV 13	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	-38.9	-90.6	-0.1194	217.1886	-98.8989
26	SLV 14	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	-44.35	-88.81	-0.1811	608.5114	-297.5654
26	SLV 14	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	-44.35	-88.81	-0.1811	407.4425	-197.1505
26	SLV 14	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	-44.35	-88.81	-0.1811	217.1673	-99.267
26	SLV 15	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	29.03	-90.71	-0.1199	616.9816	191.6525
26	SLV 15	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	29.03	-90.71	-0.1199	411.3857	126.4124
26	SLV 15	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	29.03	-90.71	-0.1199	216.8846	63.6444
26	SLV 16	1	17.47	44.52	-0.8	-1660.43	23.59	-88.92	-0.1816	608.7987	166.7066
26	SLV 16	16	17.47	44.52	1.4	-1637.33	23.59	-88.92	-0.1816	407.2835	113.7554
26	SLV 16	31	17.47	44.52	3.6	-1614.23	23.59	-88.92	-0.1816	216.8632	63.2763
27	SLU 1	1	26.37	44.52	-0.8	-726.68	0.37	1.21	0.0041	-9.7516	3.1594
27	SLU 1	16	26.37	44.52	1.4	-703.58	0.37	1.21	0.0041	-6.9992	2.3135
27	SLU 1	31	26.37	44.52	3.6	-680.48	0.37	1.21	0.0041	-4.2468	1.4675
27	SLU 2	1	26.37	44.52	-0.8	-769.39	0.37	1.21	0.0041	-9.7516	3.1594
27	SLU 2	16	26.37	44.52	1.4	-746.29	0.37	1.21	0.0041	-6.9992	2.3135
27	SLU 2	31	26.37	44.52	3.6	-723.19	0.37	1.21	0.0041	-4.2468	1.4675
27	SLU 3	1	26.37	44.52	-0.8	-954.45	0.51	1.63	0.0055	-13.1462	4.2915
27	SLU 3	16	26.37	44.52	1.4	-931.35	0.51	1.63	0.0055	-9.4323	3.1401
27	SLU 3	31	26.37	44.52	3.6	-908.25	0.51	1.63	0.0055	-5.7183	1.9887
27	SLU 4	1	26.37	44.52	-0.8	-991.06	0.57	1.81	0.0061	-14.601	4.7766
27	SLU 4	16	26.37	44.52	1.4	-967.96	0.57	1.81	0.0061	-10.475	3.4943
27	SLU 4	31	26.37	44.52	3.6	-944.86	0.57	1.81	0.0061	-6.349	2.212
27	SLU 5	1	26.37	44.52	-0.8	-1012.41	0.57	1.81	0.0061	-14.601	4.7766
27	SLU 5	16	26.37	44.52	1.4	-989.31	0.57	1.81	0.0061	-10.475	3.4943
27	SLU 5	31	26.37	44.52	3.6	-966.21	0.57	1.81	0.0061	-6.349	2.212
27	SLU 6	1	26.37	44.52	-0.8	-944.69	0.49	1.57	0.0053	-12.6771	4.1072
27	SLU 6	16	26.37	44.52	1.4	-914.66	0.49	1.57	0.0053	-9.0989	3.0075
27	SLU 6	31	26.37	44.52	3.6	-884.63	0.49	1.57	0.0053	-5.5208	1.9078
27	SLU 7	1	26.37	44.52	-0.8	-987.39	0.49	1.57	0.0053	-12.6771	4.1073
27	SLU 7	16	26.37	44.52	1.4	-957.36	0.49	1.57	0.0053	-9.0989	3.0075
27	SLU 7	31	26.37	44.52	3.6	-927.33	0.49	1.57	0.0053	-5.5208	1.9078
27	SLU 8	1	26.37	44.52	-0.8	-1172.45	0.62	1.99	0.0067	-16.0717	5.2393
27	SLU 8	16	26.37	44.52	1.4	-1142.42	0.62	1.99	0.0067	-11.532	3.8341
27	SLU 8	31	26.37	44.52	3.6	-1112.39	0.62	1.99	0.0067	-6.9924	2.429
27	SLU 9	1	26.37	44.52	-0.8	-1209.06	0.68	2.17	0.0074	-17.5265	5.7244
27	SLU 9	16	26.37	44.52	1.4	-1179.03	0.68	2.17	0.0074	-12.5748	4.1884
27	SLU 9	31	26.37	44.52	3.6	-1149	0.68	2.17	0.0074	-7.623	2.6523
27	SLU 10	1	26.37	44.52	-0.8	-1230.41	0.68	2.17	0.0074	-17.5265	5.7244
27	SLU 10	16	26.37	44.52	1.4	-1200.38	0.68	2.17	0.0074	-12.5748	4.1884
27	SLU 10	31	26.37	44.52	3.6	-1170.35	0.68	2.17	0.0074	-7.623	2.6523
27	SLE RA 1	1	26.37	44.52	-0.8	-726.68	0.37	1.21	0.0041	-9.7516	3.1594
27	SLE RA 1	16	26.37	44.52	1.4	-703.58	0.37	1.21	0.0041	-6.9992	2.3135
27	SLE RA 1	31	26.37	44.52	3.6	-680.48	0.37	1.21	0.0041	-4.2468	1.4675
27	SLE RA 2	1	26.37	44.52	-0.8	-755.15	0.37	1.21	0.0041	-9.7516	3.1594
27	SLE RA 2	16	26.37	44.52	1.4	-732.05	0.37	1.21	0.0041	-6.9992	2.3135
27	SLE RA 2	31	26.37	44.52	3.6	-708.95	0.37	1.21	0.0041	-4.2468	1.4675
27	SLE RA 3	1	26.37	44.52	-0.8	-878.53	0.46	1.49	0.005	-12.0147	3.9141
27	SLE RA 3	16	26.37	44.52	1.4	-855.43	0.46	1.49	0.005	-8.6212	2.8645
27	SLE RA 3	31	26.37	44.52	3.6	-832.33	0.46	1.49	0.005	-5.2278	1.815
27	SLE RA 4	1	26.37	44.52	-0.8	-902.93	0.5	1.61	0.0055	-12.9845	4.2376
27	SLE RA 4	16	26.37	44.52	1.4	-879.83	0.5	1.61	0.0055	-9.3164	3.1007

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
27	SLE RA 4	31	26.37	44.52	3.6	-856.73	0.5	1.61	0.0055	-5.6483	1.9639
27	SLE RA 5	1	26.37	44.52	-0.8	-917.17	0.5	1.61	0.0055	-12.9845	4.2376
27	SLE RA 5	16	26.37	44.52	1.4	-894.07	0.5	1.61	0.0055	-9.3164	3.1007
27	SLE RA 5	31	26.37	44.52	3.6	-870.97	0.5	1.61	0.0055	-5.6483	1.9639
27	SLE FR 1	1	26.37	44.52	-0.8	-726.68	0.37	1.21	0.0041	-9.7516	3.1594
27	SLE FR 1	16	26.37	44.52	1.4	-703.58	0.37	1.21	0.0041	-6.9992	2.3135
27	SLE FR 1	31	26.37	44.52	3.6	-680.48	0.37	1.21	0.0041	-4.2468	1.4675
27	SLE FR 2	1	26.37	44.52	-0.8	-732.37	0.37	1.21	0.0041	-9.7516	3.1594
27	SLE FR 2	16	26.37	44.52	1.4	-709.27	0.37	1.21	0.0041	-6.9992	2.3135
27	SLE FR 2	31	26.37	44.52	3.6	-686.17	0.37	1.21	0.0041	-4.2468	1.4675
27	SLE FR 3	1	26.37	44.52	-0.8	-838.13	0.45	1.45	0.0049	-11.6914	3.8063
27	SLE FR 3	16	26.37	44.52	1.4	-815.03	0.45	1.45	0.0049	-8.3895	2.7858
27	SLE FR 3	31	26.37	44.52	3.6	-791.93	0.45	1.45	0.0049	-5.0877	1.7653
27	SLE FR 4	1	26.37	44.52	-0.8	-850.06	0.46	1.49	0.005	-12.0147	3.9141
27	SLE FR 4	16	26.37	44.52	1.4	-826.96	0.46	1.49	0.005	-8.6212	2.8645
27	SLE FR 4	31	26.37	44.52	3.6	-803.86	0.46	1.49	0.005	-5.2278	1.815
27	SLE QP 1	1	26.37	44.52	-0.8	-726.68	0.37	1.21	0.0041	-9.7516	3.1594
27	SLE QP 1	16	26.37	44.52	1.4	-703.58	0.37	1.21	0.0041	-6.9992	2.3135
27	SLE QP 1	31	26.37	44.52	3.6	-680.48	0.37	1.21	0.0041	-4.2468	1.4675
27	SLE QP 2	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	0.45	1.45	0.0049	-11.6914	3.8063
27	SLE QP 2	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	0.45	1.45	0.0049	-8.3895	2.7858
27	SLE QP 2	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	0.45	1.45	0.0049	-5.0877	1.7653
27	SLV 1	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	-6.39	94.77	0.1914	-634.4192	-55.0772
27	SLV 1	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	-6.39	94.77	0.1914	-425.5725	-41.8657
27	SLV 1	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	-6.39	94.77	0.1914	-227.7833	-31.0758
27	SLV 2	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	-20.76	96.6	0.1297	-642.6256	-120.0655
27	SLV 2	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	-20.76	96.6	0.1297	-429.6904	-74.8551
27	SLV 2	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	-20.76	96.6	0.1297	-227.8127	-32.0663
27	SLV 3	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	63.45	94.65	0.1909	-634.1276	410.9308
27	SLV 3	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	63.45	94.65	0.1909	-425.7329	269.8233
27	SLV 3	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	63.45	94.65	0.1909	-228.0983	131.2933
27	SLV 4	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	49.09	96.48	0.1293	-642.3341	345.9425
27	SLV 4	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	49.09	96.48	0.1293	-429.8508	236.8339
27	SLV 4	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	49.09	96.48	0.1293	-228.1277	130.3027
27	SLV 5	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	-105.62	29.38	0.0698	-197.8567	-711.965
27	SLV 5	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	-105.62	29.38	0.0698	-132.7516	-478.9355
27	SLV 5	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	-105.62	29.38	0.0698	-71.4147	-254.2145
27	SLV 6	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	-113.77	30.41	0.0348	-202.5089	-748.8067
27	SLV 6	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	-113.77	30.41	0.0348	-135.086	-497.6371
27	SLV 6	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	-113.77	30.41	0.0348	-71.4314	-254.7761
27	SLV 7	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	127.21	28.99	0.0683	-196.885	841.3951
27	SLV 7	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	127.21	28.99	0.0683	-133.2863	560.0278
27	SLV 7	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	127.21	28.99	0.0683	-72.4647	287.0157
27	SLV 8	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	119.06	30.02	0.0333	-201.5372	804.5534
27	SLV 8	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	119.06	30.02	0.0333	-135.6207	541.3262
27	SLV 8	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	119.06	30.02	0.0333	-72.4813	286.4541
27	SLV 9	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	-118.16	-27.13	-0.0235	178.1545	-796.9408
27	SLV 9	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	-118.16	-27.13	-0.0235	118.8417	-535.7545
27	SLV 9	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	-118.16	-27.13	-0.0235	62.306	-282.9234
27	SLV 10	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	-126.31	-26.09	-0.0585	173.5023	-833.7825
27	SLV 10	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	-126.31	-26.09	-0.0585	116.5073	-554.4561
27	SLV 10	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	-126.31	-26.09	-0.0585	62.2894	-283.485
27	SLV 11	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	114.67	-27.52	-0.025	179.1261	756.4193
27	SLV 11	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	114.67	-27.52	-0.025	118.307	503.2088
27	SLV 11	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	114.67	-27.52	-0.025	61.256	258.3068
27	SLV 12	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	106.53	-26.48	-0.06	174.474	719.5776
27	SLV 12	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	106.53	-26.48	-0.06	115.9726	484.5072
27	SLV 12	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	106.53	-26.48	-0.06	61.2394	257.7452
27	SLV 13	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	-48.19	-93.58	-0.1194	618.9513	-338.3299
27	SLV 13	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	-48.19	-93.58	-0.1194	413.0718	-231.2623
27	SLV 13	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	-48.19	-93.58	-0.1194	217.9524	-126.772
27	SLV 14	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	-62.55	-91.76	-0.1811	610.7449	-403.3182
27	SLV 14	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	-62.55	-91.76	-0.1811	408.9539	-264.2517
27	SLV 14	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	-62.55	-91.76	-0.1811	217.923	-127.7626
27	SLV 15	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	21.66	-93.7	-0.1199	619.2429	127.6781
27	SLV 15	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	21.66	-93.7	-0.1199	412.9114	80.4267
27	SLV 15	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	21.66	-93.7	-0.1199	217.6374	35.597
27	SLV 16	1	26.37	44.52	-0.8	-832.43	7.3	-91.87	-0.1816	611.0364	62.6898
27	SLV 16	16	26.37	44.52	1.4	-809.33	7.3	-91.87	-0.1816	408.7935	47.4373
27	SLV 16	31	26.37	44.52	3.6	-786.23	7.3	-91.87	-0.1816	217.608	34.6065
28	SLU 1	1	26.37	35.52	-0.8	-726.78	0.36	1.06	0.0041	-8.1943	3.1355
28	SLU 1	16	26.37	35.52	1.4	-703.68	0.36	1.06	0.0041	-5.784	2.3262
28	SLU 1	31	26.37	35.52	3.6	-680.58	0.36	1.06	0.0041	-3.3738	1.517
28	SLU 2	1	26.37	35.52	-0.8	-769.49	0.36	1.06	0.0041	-8.1943	3.1355
28	SLU 2	16	26.37	35.52	1.4	-746.39	0.36	1.06	0.0041	-5.784	2.3262
28	SLU 2	31	26.37	35.52	3.6	-723.29	0.36	1.06	0.0041	-3.3738	1.517
28	SLU 3	1	26.37	35.52	-0.8	-954.61	0.49	1.43	0.0055	-11.0359	4.26
28	SLU 3	16	26.37	35.52	1.4	-931.51	0.49	1.43	0.0055	-7.7878	3.1569
28	SLU 3	31	26.37	35.52	3.6	-908.41	0.49	1.43	0.0055	-4.5396	2.0538
28	SLU 4	1	26.37	35.52	-0.8	-991.24	0.54	1.58	0.0061	-12.2538	4.7419
28	SLU 4	16	26.37	35.52	1.4	-968.14	0.54	1.58	0.0061	-8.6465	3.5128
28	SLU 4	31	26.37	35.52	3.6	-945.04	0.54	1.58	0.0061	-5.0392	2.2838
28	SLU 5	1	26.37	35.52	-0.8	-1012.6	0.54	1.58	0.0061	-12.2538	4.7419
28	SLU 5	16	26.37	35.52	1.4	-989.5	0.54	1.58	0.0061	-8.6465	3.5128
28	SLU 5	31	26.37	35.52	3.6	-966.4	0.54	1.58	0.0061	-5.0392	2.2838
28	SLU 6	1	26.37	35.52	-0.8	-944.82	0.46	1.38	0.0053	-10.6526	4.0762
28	SLU 6	16	26.37	35.52	1.4	-914.79	0.46	1.38	0.0053	-7.5193	3.0241
28	SLU 6	31	26.37	35.52	3.6	-884.76	0.46	1.38	0.0053	-4.3859	1.9721
28	SLU 7	1	26.37	35.52	-0.8	-987.52	0.46	1.38	0.0053	-10.6526	4.0762
28	SLU 7	16	26.37	35.52	1.4	-957.49	0.46	1.38	0.0053	-7.5193	3.0241
28	SLU 7	31	26.37	35.52	3.6	-927.46	0.46	1.38	0.0053	-4.3859	1.9721
28	SLU 8	1	26.37	35.52	-0.8	-1172.65	0.59	1.74	0.0067	-13.4942	5.2006
28	SLU 8	16	26.37	35.52	1.4	-1142.62	0.59	1.74	0.0067	-9.523	3.8547
28	SLU 8	31	26.37	35.52	3.6	-1112.59	0.59	1.74	0.0067	-5.5517	2.5088
28	SLU 9	1	26.37	35.52	-0.8	-1209.28	0.65	1.9	0.0074	-14.7121	5.6825
28	SLU 9	16	26.37	35.52	1.4	-1179.25	0.65	1.9	0.0074	-10.3817	4.2107
28	SLU 9	31	26.37	35.52	3.6	-1149.22	0.65	1.9	0.0074	-6.0513	2.7389
28	SLU 10	1	26.37	35.52	-0.8	-1230.63	0.65	1.9	0.0074	-14.7121	5.6825

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
28	SLU 10	16	26.37	35.52	1.4	-1200.6	0.65	1.9	0.0074	-10.3817	4.2107
28	SLU 10	31	26.37	35.52	3.6	-1170.57	0.65	1.9	0.0074	-6.0513	2.7389
28	SLE RA 1	1	26.37	35.52	-0.8	-726.78	0.36	1.06	0.0041	-8.1943	3.1355
28	SLE RA 1	16	26.37	35.52	1.4	-703.68	0.36	1.06	0.0041	-5.784	2.3262
28	SLE RA 1	31	26.37	35.52	3.6	-680.58	0.36	1.06	0.0041	-3.3738	1.517
28	SLE RA 2	1	26.37	35.52	-0.8	-755.25	0.36	1.06	0.0041	-8.1943	3.1355
28	SLE RA 2	16	26.37	35.52	1.4	-732.15	0.36	1.06	0.0041	-5.784	2.3262
28	SLE RA 2	31	26.37	35.52	3.6	-709.05	0.36	1.06	0.0041	-3.3738	1.517
28	SLE RA 3	1	26.37	35.52	-0.8	-878.67	0.44	1.3	0.005	-10.0887	3.8851
28	SLE RA 3	16	26.37	35.52	1.4	-855.57	0.44	1.3	0.005	-7.1198	2.88
28	SLE RA 3	31	26.37	35.52	3.6	-832.47	0.44	1.3	0.005	-4.151	1.8748
28	SLE RA 4	1	26.37	35.52	-0.8	-903.09	0.48	1.41	0.0055	-10.9006	4.2064
28	SLE RA 4	16	26.37	35.52	1.4	-879.99	0.48	1.41	0.0055	-7.6923	3.1173
28	SLE RA 4	31	26.37	35.52	3.6	-856.89	0.48	1.41	0.0055	-4.484	2.0282
28	SLE RA 5	1	26.37	35.52	-0.8	-917.32	0.48	1.41	0.0055	-10.9006	4.2064
28	SLE RA 5	16	26.37	35.52	1.4	-894.22	0.48	1.41	0.0055	-7.6923	3.1173
28	SLE RA 5	31	26.37	35.52	3.6	-871.12	0.48	1.41	0.0055	-4.484	2.0282
28	SLE FR 1	1	26.37	35.52	-0.8	-726.78	0.36	1.06	0.0041	-8.1943	3.1355
28	SLE FR 1	16	26.37	35.52	1.4	-703.68	0.36	1.06	0.0041	-5.784	2.3262
28	SLE FR 1	31	26.37	35.52	3.6	-680.58	0.36	1.06	0.0041	-3.3738	1.517
28	SLE FR 2	1	26.37	35.52	-0.8	-732.48	0.36	1.06	0.0041	-8.1943	3.1355
28	SLE FR 2	16	26.37	35.52	1.4	-709.38	0.36	1.06	0.0041	-5.784	2.3262
28	SLE FR 2	31	26.37	35.52	3.6	-686.28	0.36	1.06	0.0041	-3.3738	1.517
28	SLE FR 3	1	26.37	35.52	-0.8	-838.26	0.43	1.27	0.0049	-9.8181	3.7781
28	SLE FR 3	16	26.37	35.52	1.4	-815.16	0.43	1.27	0.0049	-6.929	2.8009
28	SLE FR 3	31	26.37	35.52	3.6	-792.06	0.43	1.27	0.0049	-4.0399	1.8237
28	SLE FR 4	1	26.37	35.52	-0.8	-850.2	0.44	1.3	0.005	-10.0887	3.8851
28	SLE FR 4	16	26.37	35.52	1.4	-827.1	0.44	1.3	0.005	-7.1198	2.88
28	SLE FR 4	31	26.37	35.52	3.6	-804	0.44	1.3	0.005	-4.151	1.8748
28	SLE QP 1	1	26.37	35.52	-0.8	-726.78	0.36	1.06	0.0041	-8.1943	3.1355
28	SLE QP 1	16	26.37	35.52	1.4	-703.68	0.36	1.06	0.0041	-5.784	2.3262
28	SLE QP 1	31	26.37	35.52	3.6	-680.58	0.36	1.06	0.0041	-3.3738	1.517
28	SLE QP 2	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	0.43	1.27	0.0049	-9.8181	3.7781
28	SLE QP 2	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	0.43	1.27	0.0049	-6.929	2.8009
28	SLE QP 2	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	0.43	1.27	0.0049	-4.0399	1.8237
28	SLV 1	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	-6.29	88.74	0.1914	-600.6136	-54.9394
28	SLV 1	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	-6.29	88.74	0.1914	-405.1479	-41.9444
28	SLV 1	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	-6.29	88.74	0.1914	-220.8115	-31.3668
28	SLV 2	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	-20.66	97.14	0.1297	-638.6294	-119.9315
28	SLV 2	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	-20.66	97.14	0.1297	-424.3539	-74.9301
28	SLV 2	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	-20.66	97.14	0.1297	-221.2078	-32.3461
28	SLV 3	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	63.6	88.61	0.1909	-600.1461	411.1356
28	SLV 3	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	63.6	88.61	0.1909	-405.3892	269.7073
28	SLV 3	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	63.6	88.61	0.1909	-221.022	130.8535
28	SLV 4	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	49.23	97.02	0.1293	-638.1619	346.1435
28	SLV 4	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	49.23	97.02	0.1293	-424.5952	236.7217
28	SLV 4	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	49.23	97.02	0.1293	-221.4183	129.8742
28	SLV 5	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	-105.67	26.57	0.0698	-182.6926	-712.0446
28	SLV 5	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	-105.67	26.57	0.0698	-123.4656	-478.8927
28	SLV 5	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	-105.67	26.57	0.0698	-68.6993	-254.0369
28	SLV 6	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	-113.82	31.34	0.0348	-204.2437	-748.8883
28	SLV 6	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	-113.82	31.34	0.0348	-134.3535	-497.5922
28	SLV 6	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	-113.82	31.34	0.0348	-68.924	-254.5921
28	SLV 7	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	127.3	26.17	0.0683	-181.1343	841.5388
28	SLV 7	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	127.3	26.17	0.0683	-124.2701	559.9466
28	SLV 7	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	127.3	26.17	0.0683	-69.4009	286.6975
28	SLV 8	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	119.16	30.93	0.0333	-202.6853	804.6951
28	SLV 8	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	119.16	30.93	0.0333	-135.1579	541.2471
28	SLV 8	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	119.16	30.93	0.0333	-69.6255	286.1423
28	SLV 9	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	-118.3	-28.39	-0.0235	183.0491	-797.1389
28	SLV 9	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	-118.3	-28.39	-0.0235	121.2999	-535.6453
28	SLV 9	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	-118.3	-28.39	-0.0235	61.5456	-282.4949
28	SLV 10	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	-126.44	-23.63	-0.0585	161.4981	-833.9827
28	SLV 10	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	-126.44	-23.63	-0.0585	110.412	-554.3448
28	SLV 10	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	-126.44	-23.63	-0.0585	61.321	-283.0501
28	SLV 11	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	114.68	-28.8	-0.025	184.6075	756.4445
28	SLV 11	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	114.68	-28.8	-0.025	120.4955	503.194
28	SLV 11	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	114.68	-28.8	-0.025	60.8441	258.2395
28	SLV 12	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	106.54	-24.03	-0.06	163.0564	719.6007
28	SLV 12	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	106.54	-24.03	-0.06	109.6076	484.4945
28	SLV 12	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	106.54	-24.03	-0.06	60.6195	257.6843
28	SLV 13	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	-48.37	-94.48	-0.1194	618.5257	-338.5874
28	SLV 13	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	-48.37	-94.48	-0.1194	410.7372	-231.1199
28	SLV 13	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	-48.37	-94.48	-0.1194	213.3384	-126.2268
28	SLV 14	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	-62.74	-86.08	-0.1811	580.5099	-403.5795
28	SLV 14	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	-62.74	-86.08	-0.1811	391.5311	-264.1056
28	SLV 14	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	-62.74	-86.08	-0.1811	212.9421	-127.2061
28	SLV 15	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	21.53	-94.61	-0.1199	618.9932	127.4876
28	SLV 15	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	21.53	-94.61	-0.1199	410.4959	80.5319
28	SLV 15	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	21.53	-94.61	-0.1199	213.1279	35.9935
28	SLV 16	1	26.37	35.52	-0.8	-832.57	7.16	-86.2	-0.1816	580.9774	62.4956
28	SLV 16	16	26.37	35.52	1.4	-809.47	7.16	-86.2	-0.1816	391.2898	47.5462
28	SLV 16	31	26.37	35.52	3.6	-786.37	7.16	-86.2	-0.1816	212.7316	35.0142
29	SLU 1	1	17.47	35.52	-0.8	-1427.63	0.12	1.01	0.0041	-8.16	0.9919
29	SLU 1	16	17.47	35.52	1.4	-1404.53	0.12	1.01	0.0041	-5.7642	0.7129
29	SLU 1	31	17.47	35.52	3.6	-1381.43	0.12	1.01	0.0041	-3.3685	0.4339
29	SLU 2	1	17.47	35.52	-0.8	-1520.28	0.12	1.01	0.0041	-8.16	0.9919
29	SLU 2	16	17.47	35.52	1.4	-1497.18	0.12	1.01	0.0041	-5.7642	0.7129
29	SLU 2	31	17.47	35.52	3.6	-1474.08	0.12	1.01	0.0041	-3.3685	0.4339
29	SLU 3	1	17.47	35.52	-0.8	-1927.68	0.16	1.37	0.0055	-10.9898	1.3555
29	SLU 3	16	17.47	35.52	1.4	-1904.58	0.16	1.37	0.0055	-7.7611	0.9733
29	SLU 3	31	17.47	35.52	3.6	-1881.48	0.16	1.37	0.0055	-4.5323	0.5911
29	SLU 4	1	17.47	35.52	-0.8	-2009.62	0.18	1.52	0.0061	-12.2025	1.5113
29	SLU 4	16	17.47	35.52	1.4	-1986.52	0.18	1.52	0.0061	-8.6168	1.0849
29	SLU 4	31	17.47	35.52	3.6	-1963.42	0.18	1.52	0.0061	-5.0311	0.6585
29	SLU 5	1	17.47	35.52	-0.8	-2055.95	0.18	1.52	0.0061	-12.2025	1.5113
29	SLU 5	16	17.47	35.52	1.4	-2032.85	0.18	1.52	0.0061	-8.6168	1.0849
29	SLU 5	31	17.47	35.52	3.6	-2009.75	0.18	1.52	0.0061	-5.0311	0.6585
29	SLU 6	1	17.47	35.52	-0.8	-1855.92	0.16	1.32	0.0053	-10.608	1.2895

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
29	SLU 6	16	17.47	35.52	1.4	-1825.89	0.16	1.32	0.0053	-7.4935	0.9268
29	SLU 6	31	17.47	35.52	3.6	-1795.86	0.16	1.32	0.0053	-4.379	0.5641
29	SLU 7	1	17.47	35.52	-0.8	-1948.57	0.16	1.32	0.0053	-10.608	1.2895
29	SLU 7	16	17.47	35.52	1.4	-1918.54	0.16	1.32	0.0053	-7.4935	0.9268
29	SLU 7	31	17.47	35.52	3.6	-1888.51	0.16	1.32	0.0053	-4.379	0.5641
29	SLU 8	1	17.47	35.52	-0.8	-2355.97	0.2	1.67	0.0067	-13.4378	1.653
29	SLU 8	16	17.47	35.52	1.4	-2325.94	0.2	1.67	0.0067	-9.4903	1.1871
29	SLU 8	31	17.47	35.52	3.6	-2295.91	0.2	1.67	0.0067	-5.5429	0.7213
29	SLU 9	1	17.47	35.52	-0.8	-2437.91	0.22	1.82	0.0074	-14.6505	1.8089
29	SLU 9	16	17.47	35.52	1.4	-2407.88	0.22	1.82	0.0074	-10.3461	1.2987
29	SLU 9	31	17.47	35.52	3.6	-2377.85	0.22	1.82	0.0074	-6.0417	0.7886
29	SLU 10	1	17.47	35.52	-0.8	-2484.24	0.22	1.82	0.0074	-14.6505	1.8089
29	SLU 10	16	17.47	35.52	1.4	-2454.21	0.22	1.82	0.0074	-10.3461	1.2987
29	SLU 10	31	17.47	35.52	3.6	-2424.18	0.22	1.82	0.0074	-6.0417	0.7886
29	SLE RA 1	1	17.47	35.52	-0.8	-1427.63	0.12	1.01	0.0041	-8.16	0.9919
29	SLE RA 1	16	17.47	35.52	1.4	-1404.53	0.12	1.01	0.0041	-5.7642	0.7129
29	SLE RA 1	31	17.47	35.52	3.6	-1381.43	0.12	1.01	0.0041	-3.3685	0.4339
29	SLE RA 2	1	17.47	35.52	-0.8	-1489.4	0.12	1.01	0.0041	-8.16	0.9919
29	SLE RA 2	16	17.47	35.52	1.4	-1466.3	0.12	1.01	0.0041	-5.7642	0.7129
29	SLE RA 2	31	17.47	35.52	3.6	-1443.2	0.12	1.01	0.0041	-3.3685	0.4339
29	SLE RA 3	1	17.47	35.52	-0.8	-1760.99	0.15	1.25	0.005	-10.0465	1.2343
29	SLE RA 3	16	17.47	35.52	1.4	-1737.89	0.15	1.25	0.005	-7.0954	0.8865
29	SLE RA 3	31	17.47	35.52	3.6	-1714.79	0.15	1.25	0.005	-4.1444	0.5387
29	SLE RA 4	1	17.47	35.52	-0.8	-1815.63	0.16	1.35	0.0055	-10.855	1.3382
29	SLE RA 4	16	17.47	35.52	1.4	-1792.53	0.16	1.35	0.0055	-7.666	0.9609
29	SLE RA 4	31	17.47	35.52	3.6	-1769.43	0.16	1.35	0.0055	-4.4769	0.5836
29	SLE RA 5	1	17.47	35.52	-0.8	-1846.51	0.16	1.35	0.0055	-10.855	1.3382
29	SLE RA 5	16	17.47	35.52	1.4	-1823.41	0.16	1.35	0.0055	-7.666	0.9609
29	SLE RA 5	31	17.47	35.52	3.6	-1800.31	0.16	1.35	0.0055	-4.4769	0.5836
29	SLE FR 1	1	17.47	35.52	-0.8	-1427.63	0.12	1.01	0.0041	-8.16	0.9919
29	SLE FR 1	16	17.47	35.52	1.4	-1404.53	0.12	1.01	0.0041	-5.7642	0.7129
29	SLE FR 1	31	17.47	35.52	3.6	-1381.43	0.12	1.01	0.0041	-3.3685	0.4339
29	SLE FR 2	1	17.47	35.52	-0.8	-1439.98	0.12	1.01	0.0041	-8.16	0.9919
29	SLE FR 2	16	17.47	35.52	1.4	-1416.88	0.12	1.01	0.0041	-5.7642	0.7129
29	SLE FR 2	31	17.47	35.52	3.6	-1393.78	0.12	1.01	0.0041	-3.3685	0.4339
29	SLE FR 3	1	17.47	35.52	-0.8	-1672.78	0.15	1.22	0.0049	-9.777	1.1996
29	SLE FR 3	16	17.47	35.52	1.4	-1649.68	0.15	1.22	0.0049	-6.9053	0.8617
29	SLE FR 3	31	17.47	35.52	3.6	-1626.58	0.15	1.22	0.0049	-4.0335	0.5237
29	SLE FR 4	1	17.47	35.52	-0.8	-1699.23	0.15	1.25	0.005	-10.0465	1.2343
29	SLE FR 4	16	17.47	35.52	1.4	-1676.13	0.15	1.25	0.005	-7.0954	0.8865
29	SLE FR 4	31	17.47	35.52	3.6	-1653.03	0.15	1.25	0.005	-4.1444	0.5387
29	SLE QP 1	1	17.47	35.52	-0.8	-1427.63	0.12	1.01	0.0041	-8.16	0.9919
29	SLE QP 1	16	17.47	35.52	1.4	-1404.53	0.12	1.01	0.0041	-5.7642	0.7129
29	SLE QP 1	31	17.47	35.52	3.6	-1381.43	0.12	1.01	0.0041	-3.3685	0.4339
29	SLE QP 2	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	0.15	1.22	0.0049	-9.777	1.1996
29	SLE QP 2	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	0.15	1.22	0.0049	-6.9053	0.8617
29	SLE QP 2	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	0.15	1.22	0.0049	-4.0335	0.5237
29	SLV 1	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	-23.27	85.82	0.1914	-598.3958	-164.273
29	SLV 1	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	-23.27	85.82	0.1914	-403.6539	-112.0499
29	SLV 1	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	-23.27	85.82	0.1914	-220.0781	-62.2954
29	SLV 2	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	-28.72	94.06	0.1297	-636.302	-189.2208
29	SLV 2	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	-28.72	94.06	0.1297	-422.7868	-124.7059
29	SLV 2	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	-28.72	94.06	0.1297	-220.4376	-62.6596
29	SLV 3	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	44.73	85.7	0.1909	-597.9311	300.1027
29	SLV 3	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	44.73	85.7	0.1909	-403.8947	198.7981
29	SLV 3	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	44.73	85.7	0.1909	-220.2838	100.0054
29	SLV 4	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	39.28	93.95	0.1293	-635.8374	275.1549
29	SLV 4	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	39.28	93.95	0.1293	-423.0275	186.1421
29	SLV 4	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	39.28	93.95	0.1293	-220.6433	99.6411
29	SLV 5	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	-109.28	25.68	0.0698	-182.0088	-749.4161
29	SLV 5	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	-109.28	25.68	0.0698	-123.0115	-502.7757
29	SLV 5	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	-109.28	25.68	0.0698	-68.487	-264.4295
29	SLV 6	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	-112.37	30.35	0.0348	-203.4977	-763.5589
29	SLV 6	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	-112.37	30.35	0.0348	-133.8579	-509.9504
29	SLV 6	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	-112.37	30.35	0.0348	-68.6908	-264.636
29	SLV 7	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	117.38	25.28	0.0683	-180.46	798.5029
29	SLV 7	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	117.38	25.28	0.0683	-123.8139	533.3844
29	SLV 7	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	117.38	25.28	0.0683	-69.1726	276.573
29	SLV 8	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	114.29	29.96	0.0333	-201.9489	784.3601
29	SLV 8	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	114.29	29.96	0.0333	-134.6603	526.2097
29	SLV 8	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	114.29	29.96	0.0333	-69.3764	276.3665
29	SLV 9	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	-114	-27.52	-0.0235	182.3949	-781.9608
29	SLV 9	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	-114	-27.52	-0.0235	120.8497	-524.4864
29	SLV 9	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	-114	-27.52	-0.0235	61.3093	-275.319
29	SLV 10	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	-117.08	-22.85	-0.0585	160.906	-796.1036
29	SLV 10	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	-117.08	-22.85	-0.0585	110.0034	-531.661
29	SLV 10	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	-117.08	-22.85	-0.0585	61.1055	-275.5255
29	SLV 11	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	112.66	-27.92	-0.025	183.9437	765.9582
29	SLV 11	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	112.66	-27.92	-0.025	120.0474	511.6737
29	SLV 11	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	112.66	-27.92	-0.025	60.6237	265.6835
29	SLV 12	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	109.57	-23.24	-0.06	162.4548	751.8154
29	SLV 12	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	109.57	-23.24	-0.06	109.201	504.4991
29	SLV 12	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	109.57	-23.24	-0.06	60.4199	265.477
29	SLV 13	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	-38.99	-91.51	-0.1194	616.2833	-272.7556
29	SLV 13	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	-38.99	-91.51	-0.1194	409.217	-184.4187
29	SLV 13	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	-38.99	-91.51	-0.1194	212.5762	-98.5937
29	SLV 14	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	-44.44	-83.27	-0.1811	578.3771	-297.7034
29	SLV 14	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	-44.44	-83.27	-0.1811	390.0841	-197.0747
29	SLV 14	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	-44.44	-83.27	-0.1811	212.2167	-98.9579
29	SLV 15	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	29.01	-91.63	-0.1199	616.748	191.6201
29	SLV 15	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	29.01	-91.63	-0.1199	408.9763	126.4293
29	SLV 15	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	29.01	-91.63	-0.1199	212.3706	63.7071
29	SLV 16	1	17.47	35.52	-0.8	-1660.43	23.56	-83.39	-0.1816	578.8417	166.6723
29	SLV 16	16	17.47	35.52	1.4	-1637.33	23.56	-83.39	-0.1816	389.8434	113.7733
29	SLV 16	31	17.47	35.52	3.6	-1614.23	23.56	-83.39	-0.1816	212.011	63.3428
30	SLU 1	1	7.07	35.52	-0.8	-1406.81	-0.17	1.02	0.0041	-8.1608	-1.544
30	SLU 1	16	7.07	35.52	1.4	-1383.71	-0.17	1.02	0.0041	-5.7649	-1.1436
30	SLU 1	31	7.07	35.52	3.6	-1360.61	-0.17	1.02	0.0041	-3.369	-0.7432

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
30	SLU 2	1	7.07	35.52	-0.8	-1498.7	-0.17	1.02	0.0041	-8.1608	-1.544
30	SLU 2	16	7.07	35.52	1.4	-1475.6	-0.17	1.02	0.0041	-5.7649	-1.1436
30	SLU 2	31	7.07	35.52	3.6	-1452.5	-0.17	1.02	0.0041	-3.369	-0.7432
30	SLU 3	1	7.07	35.52	-0.8	-1898.92	-0.23	1.37	0.0055	-10.9909	-2.08
30	SLU 3	16	7.07	35.52	1.4	-1875.82	-0.23	1.37	0.0055	-7.762	-1.5396
30	SLU 3	31	7.07	35.52	3.6	-1852.72	-0.23	1.37	0.0055	-4.5332	-0.9992
30	SLU 4	1	7.07	35.52	-0.8	-1978.55	-0.26	1.52	0.0061	-12.2037	-2.3098
30	SLU 4	16	7.07	35.52	1.4	-1955.45	-0.26	1.52	0.0061	-8.6179	-1.7094
30	SLU 4	31	7.07	35.52	3.6	-1932.35	-0.26	1.52	0.0061	-5.0321	-1.109
30	SLU 5	1	7.07	35.52	-0.8	-2024.5	-0.26	1.52	0.0061	-12.2037	-2.3098
30	SLU 5	16	7.07	35.52	1.4	-2001.4	-0.26	1.52	0.0061	-8.6179	-1.7094
30	SLU 5	31	7.07	35.52	3.6	-1978.3	-0.26	1.52	0.0061	-5.0321	-1.109
30	SLU 6	1	7.07	35.52	-0.8	-1828.86	-0.22	1.32	0.0053	-10.6091	-2.0073
30	SLU 6	16	7.07	35.52	1.4	-1798.83	-0.22	1.32	0.0053	-7.4944	-1.4867
30	SLU 6	31	7.07	35.52	3.6	-1768.8	-0.22	1.32	0.0053	-4.3798	-0.9661
30	SLU 7	1	7.07	35.52	-0.8	-1920.75	-0.22	1.32	0.0053	-10.6091	-2.0073
30	SLU 7	16	7.07	35.52	1.4	-1890.72	-0.22	1.32	0.0053	-7.4944	-1.4867
30	SLU 7	31	7.07	35.52	3.6	-1860.69	-0.22	1.32	0.0053	-4.3798	-0.9661
30	SLU 8	1	7.07	35.52	-0.8	-2320.97	-0.28	1.67	0.0067	-13.4391	-2.5433
30	SLU 8	16	7.07	35.52	1.4	-2290.94	-0.28	1.67	0.0067	-9.4915	-1.8827
30	SLU 8	31	7.07	35.52	3.6	-2260.91	-0.28	1.67	0.0067	-5.5439	-1.2222
30	SLU 9	1	7.07	35.52	-0.8	-2400.6	-0.31	1.83	0.0074	-14.652	-2.773
30	SLU 9	16	7.07	35.52	1.4	-2370.57	-0.31	1.83	0.0074	-10.3474	-2.0525
30	SLU 9	31	7.07	35.52	3.6	-2340.54	-0.31	1.83	0.0074	-6.0428	-1.3319
30	SLU 10	1	7.07	35.52	-0.8	-2446.54	-0.31	1.83	0.0074	-14.652	-2.773
30	SLU 10	16	7.07	35.52	1.4	-2416.51	-0.31	1.83	0.0074	-10.3474	-2.0525
30	SLU 10	31	7.07	35.52	3.6	-2386.48	-0.31	1.83	0.0074	-6.0428	-1.3319
30	SLE RA 1	1	7.07	35.52	-0.8	-1406.81	-0.17	1.02	0.0041	-8.1608	-1.544
30	SLE RA 1	16	7.07	35.52	1.4	-1383.71	-0.17	1.02	0.0041	-5.7649	-1.1436
30	SLE RA 1	31	7.07	35.52	3.6	-1360.61	-0.17	1.02	0.0041	-3.369	-0.7432
30	SLE RA 2	1	7.07	35.52	-0.8	-1468.07	-0.17	1.02	0.0041	-8.1608	-1.544
30	SLE RA 2	16	7.07	35.52	1.4	-1444.97	-0.17	1.02	0.0041	-5.7649	-1.1436
30	SLE RA 2	31	7.07	35.52	3.6	-1421.87	-0.17	1.02	0.0041	-3.369	-0.7432
30	SLE RA 3	1	7.07	35.52	-0.8	-1734.89	-0.21	1.25	0.005	-10.0475	-1.9014
30	SLE RA 3	16	7.07	35.52	1.4	-1711.79	-0.21	1.25	0.005	-7.0963	-1.4076
30	SLE RA 3	31	7.07	35.52	3.6	-1688.69	-0.21	1.25	0.005	-4.1451	-0.9139
30	SLE RA 4	1	7.07	35.52	-0.8	-1787.97	-0.23	1.35	0.0055	-10.8561	-2.0545
30	SLE RA 4	16	7.07	35.52	1.4	-1764.87	-0.23	1.35	0.0055	-7.6669	-1.5208
30	SLE RA 4	31	7.07	35.52	3.6	-1741.77	-0.23	1.35	0.0055	-4.4777	-0.9871
30	SLE RA 5	1	7.07	35.52	-0.8	-1818.6	-0.23	1.35	0.0055	-10.8561	-2.0545
30	SLE RA 5	16	7.07	35.52	1.4	-1795.5	-0.23	1.35	0.0055	-7.6669	-1.5208
30	SLE RA 5	31	7.07	35.52	3.6	-1772.4	-0.23	1.35	0.0055	-4.4777	-0.9871
30	SLE FR 1	1	7.07	35.52	-0.8	-1406.81	-0.17	1.02	0.0041	-8.1608	-1.544
30	SLE FR 1	16	7.07	35.52	1.4	-1383.71	-0.17	1.02	0.0041	-5.7649	-1.1436
30	SLE FR 1	31	7.07	35.52	3.6	-1360.61	-0.17	1.02	0.0041	-3.369	-0.7432
30	SLE FR 2	1	7.07	35.52	-0.8	-1419.07	-0.17	1.02	0.0041	-8.1608	-1.544
30	SLE FR 2	16	7.07	35.52	1.4	-1395.97	-0.17	1.02	0.0041	-5.7649	-1.1436
30	SLE FR 2	31	7.07	35.52	3.6	-1372.87	-0.17	1.02	0.0041	-3.369	-0.7432
30	SLE FR 3	1	7.07	35.52	-0.8	-1647.76	-0.21	1.22	0.0049	-9.778	-1.8503
30	SLE FR 3	16	7.07	35.52	1.4	-1624.66	-0.21	1.22	0.0049	-6.9061	-1.3699
30	SLE FR 3	31	7.07	35.52	3.6	-1601.56	-0.21	1.22	0.0049	-4.0342	-0.8895
30	SLE FR 4	1	7.07	35.52	-0.8	-1673.63	-0.21	1.25	0.005	-10.0475	-1.9014
30	SLE FR 4	16	7.07	35.52	1.4	-1650.53	-0.21	1.25	0.005	-7.0963	-1.4076
30	SLE FR 4	31	7.07	35.52	3.6	-1627.43	-0.21	1.25	0.005	-4.1451	-0.9139
30	SLE QP 1	1	7.07	35.52	-0.8	-1406.81	-0.17	1.02	0.0041	-8.1608	-1.544
30	SLE QP 1	16	7.07	35.52	1.4	-1383.71	-0.17	1.02	0.0041	-5.7649	-1.1436
30	SLE QP 1	31	7.07	35.52	3.6	-1360.61	-0.17	1.02	0.0041	-3.369	-0.7432
30	SLE QP 2	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	-0.21	1.22	0.0049	-9.778	-1.8503
30	SLE QP 2	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	-0.21	1.22	0.0049	-6.9061	-1.3699
30	SLE QP 2	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	-0.21	1.22	0.0049	-4.0342	-0.8895
30	SLV 1	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	-43.53	85.9	0.1914	-598.4607	-292.509
30	SLV 1	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	-43.53	85.9	0.1914	-403.6981	-194.0186
30	SLV 1	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	-43.53	85.9	0.1914	-220.1002	-98.069
30	SLV 2	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	-38.79	94.15	0.1297	-636.3702	-270.8199
30	SLV 2	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	-38.79	94.15	0.1297	-422.8331	-183.0149
30	SLV 2	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	-38.79	94.15	0.1297	-220.4607	-97.7507
30	SLV 3	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	24.49	85.79	0.1909	-598	171.7345
30	SLV 3	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	24.49	85.79	0.1909	-403.9395	116.7076
30	SLV 3	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	24.49	85.79	0.1909	-220.2928	64.0655
30	SLV 4	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	29.23	94.04	0.1293	-635.9096	193.4236
30	SLV 4	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	29.23	94.04	0.1293	-423.0745	127.7113
30	SLV 4	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	29.23	94.04	0.1293	-220.6534	64.3838
30	SLV 5	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	-117.01	25.7	0.0698	-182.0224	-796.0449
30	SLV 5	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	-117.01	25.7	0.0698	-123.024	-531.9009
30	SLV 5	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	-117.01	25.7	0.0698	-68.5138	-275.9898
30	SLV 6	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	-114.32	30.37	0.0348	-203.5133	-783.7494
30	SLV 6	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	-114.32	30.37	0.0348	-133.8716	-525.663
30	SLV 6	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	-114.32	30.37	0.0348	-68.7182	-275.8093
30	SLV 7	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	109.74	25.32	0.0683	-180.487	751.4333
30	SLV 7	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	109.74	25.32	0.0683	-123.8287	503.8529
30	SLV 7	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	109.74	25.32	0.0683	-69.1558	264.4584
30	SLV 8	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	112.43	29.99	0.0333	-201.9778	763.7288
30	SLV 8	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	112.43	29.99	0.0333	-134.6763	510.0908
30	SLV 8	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	112.43	29.99	0.0333	-69.3602	264.6389
30	SLV 9	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	-112.84	-27.56	-0.0235	182.4218	-767.4295
30	SLV 9	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	-112.84	-27.56	-0.0235	120.8641	-512.8307
30	SLV 9	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	-112.84	-27.56	-0.0235	61.2917	-266.4179
30	SLV 10	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	-110.15	-22.88	-0.0585	160.931	-755.134
30	SLV 10	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	-110.15	-22.88	-0.0585	110.0165	-506.5927
30	SLV 10	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	-110.15	-22.88	-0.0585	61.0873	-266.2375
30	SLV 11	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	113.91	-27.94	-0.025	183.9573	780.0487
30	SLV 11	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	113.91	-27.94	-0.025	120.0594	522.9231
30	SLV 11	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	113.91	-27.94	-0.025	60.6497	274.0303
30	SLV 12	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	116.59	-23.26	-0.06	162.4665	792.3442
30	SLV 12	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	116.59	-23.26	-0.06	109.2118	529.1611
30	SLV 12	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	116.59	-23.26	-0.06	60.4453	274.2107
30	SLV 13	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	-29.64	-91.6	-0.1194	616.3536	-197.1242
30	SLV 13	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	-29.64	-91.6	-0.1194	409.2623	-130.4511
30	SLV 13	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	-29.64	-91.6	-0.1194	212.5849	-66.1628

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
30	SLV 14	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	-24.9	-83.35	-0.1811	578.4441	-175.4352
30	SLV 14	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	-24.9	-83.35	-0.1811	390.1272	-119.4474
30	SLV 14	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	-24.9	-83.35	-0.1811	212.2243	-65.8445
30	SLV 15	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	38.38	-91.72	-0.1199	616.8143	267.1192
30	SLV 15	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	38.38	-91.72	-0.1199	409.0209	180.275
30	SLV 15	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	38.38	-91.72	-0.1199	212.3923	95.9717
30	SLV 16	1	7.07	35.52	-0.8	-1635.51	43.12	-83.47	-0.1816	578.9047	288.8083
30	SLV 16	16	7.07	35.52	1.4	-1612.41	43.12	-83.47	-0.1816	389.8858	191.2787
30	SLV 16	31	7.07	35.52	3.6	-1589.31	43.12	-83.47	-0.1816	212.0317	96.29
31	SLU 1	1	-1.68	35.52	-0.8	-783.75	-0.42	1.05	0.0041	-8.1885	-3.6669
31	SLU 1	16	-1.68	35.52	1.4	-760.65	-0.42	1.05	0.0041	-5.7845	-2.7223
31	SLU 1	31	-1.68	35.52	3.6	-737.55	-0.42	1.05	0.0041	-3.3804	-1.7777
31	SLU 2	1	-1.68	35.52	-0.8	-825.91	-0.42	1.05	0.0041	-4.5485	-3.6669
31	SLU 2	16	-1.68	35.52	1.4	-802.81	-0.42	1.05	0.0041	-5.7845	-2.7223
31	SLU 2	31	-1.68	35.52	3.6	-779.71	-0.42	1.05	0.0041	-3.3804	-1.7777
31	SLU 3	1	-1.68	35.52	-0.8	-1011.49	-0.56	1.42	0.0055	-11.0282	-4.956
31	SLU 3	16	-1.68	35.52	1.4	-988.39	-0.56	1.42	0.0055	-7.7883	-3.6763
31	SLU 3	31	-1.68	35.52	3.6	-965.29	-0.56	1.42	0.0055	-4.5485	-2.3966
31	SLU 4	1	-1.68	35.52	-0.8	-1048.87	-0.63	1.58	0.0061	-12.2452	-5.5086
31	SLU 4	16	-1.68	35.52	1.4	-1025.77	-0.63	1.58	0.0061	-8.6471	-4.0852
31	SLU 4	31	-1.68	35.52	3.6	-1002.67	-0.63	1.58	0.0061	-5.0491	-2.6619
31	SLU 5	1	-1.68	35.52	-0.8	-1069.95	-0.63	1.58	0.0061	-12.2452	-5.5086
31	SLU 5	16	-1.68	35.52	1.4	-1046.85	-0.63	1.58	0.0061	-8.6471	-4.0852
31	SLU 5	31	-1.68	35.52	3.6	-1023.75	-0.63	1.58	0.0061	-5.0491	-2.6619
31	SLU 6	1	-1.68	35.52	-0.8	-1018.88	-0.54	1.37	0.0053	-10.6451	-4.7669
31	SLU 6	16	-1.68	35.52	1.4	-988.85	-0.54	1.37	0.0053	-7.5198	-3.5389
31	SLU 6	31	-1.68	35.52	3.6	-958.82	-0.54	1.37	0.0053	-4.3945	-2.3109
31	SLU 7	1	-1.68	35.52	-0.8	-1061.04	-0.54	1.37	0.0053	-10.6451	-4.7669
31	SLU 7	16	-1.68	35.52	1.4	-1031.01	-0.54	1.37	0.0053	-7.5198	-3.5389
31	SLU 7	31	-1.68	35.52	3.6	-1000.98	-0.54	1.37	0.0053	-4.3945	-2.3109
31	SLU 8	1	-1.68	35.52	-0.8	-1246.62	-0.69	1.74	0.0067	-13.4847	-6.0561
31	SLU 8	16	-1.68	35.52	1.4	-1216.59	-0.69	1.74	0.0067	-9.5237	-4.493
31	SLU 8	31	-1.68	35.52	3.6	-1186.56	-0.69	1.74	0.0067	-5.5626	-2.9299
31	SLU 9	1	-1.68	35.52	-0.8	-1283.99	-0.75	1.89	0.0074	-14.7017	-6.6086
31	SLU 9	16	-1.68	35.52	1.4	-1253.96	-0.75	1.89	0.0074	-10.3825	-4.9019
31	SLU 9	31	-1.68	35.52	3.6	-1223.93	-0.75	1.89	0.0074	-6.0632	-3.1952
31	SLU 10	1	-1.68	35.52	-0.8	-1305.07	-0.75	1.89	0.0074	-14.7017	-6.6086
31	SLU 10	16	-1.68	35.52	1.4	-1275.04	-0.75	1.89	0.0074	-10.3825	-4.9019
31	SLU 10	31	-1.68	35.52	3.6	-1245.01	-0.75	1.89	0.0074	-6.0632	-3.1952
31	SLE RA 1	1	-1.68	35.52	-0.8	-783.75	-0.42	1.05	0.0041	-8.1885	-3.6669
31	SLE RA 1	16	-1.68	35.52	1.4	-760.65	-0.42	1.05	0.0041	-5.7845	-2.7223
31	SLE RA 1	31	-1.68	35.52	3.6	-737.55	-0.42	1.05	0.0041	-3.3804	-1.7777
31	SLE RA 2	1	-1.68	35.52	-0.8	-811.86	-0.42	1.05	0.0041	-8.1885	-3.6669
31	SLE RA 2	16	-1.68	35.52	1.4	-788.76	-0.42	1.05	0.0041	-5.7845	-2.7223
31	SLE RA 2	31	-1.68	35.52	3.6	-765.66	-0.42	1.05	0.0041	-3.3804	-1.7777
31	SLE RA 3	1	-1.68	35.52	-0.8	-935.58	-0.51	1.3	0.005	-10.0816	-4.5263
31	SLE RA 3	16	-1.68	35.52	1.4	-912.48	-0.51	1.3	0.005	-7.1204	-3.3583
31	SLE RA 3	31	-1.68	35.52	3.6	-889.38	-0.51	1.3	0.005	-4.1591	-2.1903
31	SLE RA 4	1	-1.68	35.52	-0.8	-960.49	-0.56	1.4	0.0055	-10.893	-4.8947
31	SLE RA 4	16	-1.68	35.52	1.4	-937.39	-0.56	1.4	0.0055	-7.6929	-3.6309
31	SLE RA 4	31	-1.68	35.52	3.6	-914.29	-0.56	1.4	0.0055	-4.4929	-2.3672
31	SLE RA 5	1	-1.68	35.52	-0.8	-974.55	-0.56	1.4	0.0055	-10.893	-4.8947
31	SLE RA 5	16	-1.68	35.52	1.4	-951.45	-0.56	1.4	0.0055	-7.6929	-3.6309
31	SLE RA 5	31	-1.68	35.52	3.6	-928.35	-0.56	1.4	0.0055	-4.4929	-2.3672
31	SLE FR 1	1	-1.68	35.52	-0.8	-783.75	-0.42	1.05	0.0041	-8.1885	-3.6669
31	SLE FR 1	16	-1.68	35.52	1.4	-760.65	-0.42	1.05	0.0041	-5.7845	-2.7223
31	SLE FR 1	31	-1.68	35.52	3.6	-737.55	-0.42	1.05	0.0041	-3.3804	-1.7777
31	SLE FR 2	1	-1.68	35.52	-0.8	-789.38	-0.42	1.05	0.0041	-8.1885	-3.6669
31	SLE FR 2	16	-1.68	35.52	1.4	-766.28	-0.42	1.05	0.0041	-5.7845	-2.7223
31	SLE FR 2	31	-1.68	35.52	3.6	-743.18	-0.42	1.05	0.0041	-3.3804	-1.7777
31	SLE FR 3	1	-1.68	35.52	-0.8	-895.42	-0.5	1.26	0.0049	-9.8112	-4.4035
31	SLE FR 3	16	-1.68	35.52	1.4	-872.32	-0.5	1.26	0.0049	-6.9295	-3.2674
31	SLE FR 3	31	-1.68	35.52	3.6	-849.22	-0.5	1.26	0.0049	-4.0479	-2.1314
31	SLE FR 4	1	-1.68	35.52	-0.8	-907.47	-0.51	1.3	0.005	-10.0816	-4.5263
31	SLE FR 4	16	-1.68	35.52	1.4	-884.37	-0.51	1.3	0.005	-7.1204	-3.3583
31	SLE FR 4	31	-1.68	35.52	3.6	-861.27	-0.51	1.3	0.005	-4.1591	-2.1903
31	SLE QP 1	1	-1.68	35.52	-0.8	-783.75	-0.42	1.05	0.0041	-8.1885	-3.6669
31	SLE QP 1	16	-1.68	35.52	1.4	-760.65	-0.42	1.05	0.0041	-5.7845	-2.7223
31	SLE QP 1	31	-1.68	35.52	3.6	-737.55	-0.42	1.05	0.0041	-3.3804	-1.7777
31	SLE QP 2	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	-0.5	1.26	0.0049	-9.8112	-4.4035
31	SLE QP 2	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	-0.5	1.26	0.0049	-6.9295	-3.2674
31	SLE QP 2	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	-0.5	1.26	0.0049	-4.0479	-2.1314
31	SLV 1	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	-61.91	88.53	0.1914	-600.4587	-401.3984
31	SLV 1	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	-61.91	88.53	0.1914	-405.0404	-263.5383
31	SLV 1	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	-61.91	88.53	0.1914	-220.7549	-128.2391
31	SLV 2	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	-48.43	96.92	0.1297	-638.4671	-340.3607
31	SLV 2	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	-48.43	96.92	0.1297	-424.2412	-232.561
31	SLV 2	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	-48.43	96.92	0.1297	-221.1483	-127.3222
31	SLV 3	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	7.79	88.42	0.1909	-600.0028	64.1106
31	SLV 3	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	7.79	88.42	0.1909	-405.2839	47.6681
31	SLV 3	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	7.79	88.42	0.1909	-220.9316	33.5126
31	SLV 4	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	21.27	96.81	0.1293	-638.0111	125.1483
31	SLV 4	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	21.27	96.81	0.1293	-424.4848	78.6454
31	SLV 4	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	21.27	96.81	0.1293	-221.3249	34.4296
31	SLV 5	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	-126.44	26.49	0.0698	-182.6249	-837.6695
31	SLV 5	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	-126.44	26.49	0.0698	-123.4311	-557.4791
31	SLV 5	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	-126.44	26.49	0.0698	-68.7396	-285.4096
31	SLV 6	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	-118.79	31.25	0.0348	-204.1717	-803.0674
31	SLV 6	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	-118.79	31.25	0.0348	-134.316	-539.9181
31	SLV 6	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	-118.79	31.25	0.0348	-68.9626	-284.8898
31	SLV 7	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	105.9	26.12	0.0683	-181.1049	714.0274
31	SLV 7	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	105.9	26.12	0.0683	-124.2429	479.8758
31	SLV 7	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	105.9	26.12	0.0683	-69.3284	253.763
31	SLV 8	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	113.54	30.88	0.0333	-202.6518	748.6295
31	SLV 8	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	113.54	30.88	0.0333	-135.1278	497.4368
31	SLV 8	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	113.54	30.88	0.0333	-69.5514	254.2828
31	SLV 9	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	-114.54	-28.36	-0.0235	183.0294	-757.4366
31	SLV 9	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	-114.54	-28.36	-0.0235	121.2687	-503.9717

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
31	SLV 9	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	-114.54	-28.36	-0.0235	61.4556	-258.5455
31	SLV 10	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	-106.9	-23.6	-0.0585	161.4826	-722.8345
31	SLV 10	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	-106.9	-23.6	-0.0585	110.3838	-486.4107
31	SLV 10	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	-106.9	-23.6	-0.0585	61.2326	-258.0257
31	SLV 11	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	117.79	-28.72	-0.025	184.5493	794.2603
31	SLV 11	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	117.79	-28.72	-0.025	120.4569	533.3832
31	SLV 11	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	117.79	-28.72	-0.025	60.8669	280.6271
31	SLV 12	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	125.43	-23.96	-0.06	163.0025	828.8624
31	SLV 12	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	125.43	-23.96	-0.06	109.572	550.9442
31	SLV 12	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	125.43	-23.96	-0.06	60.6439	281.1469
31	SLV 13	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	-22.27	-94.29	-0.1194	618.3888	-133.9554
31	SLV 13	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	-22.27	-94.29	-0.1194	410.6257	-85.1803
31	SLV 13	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	-22.27	-94.29	-0.1194	213.2292	-38.6923
31	SLV 14	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	-8.79	-85.89	-0.1811	580.3804	-72.9177
31	SLV 14	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	-8.79	-85.89	-0.1811	391.4249	-54.203
31	SLV 14	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	-8.79	-85.89	-0.1811	212.8358	-37.7754
31	SLV 15	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	47.43	-94.4	-0.1199	618.8447	331.5536
31	SLV 15	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	47.43	-94.4	-0.1199	410.3822	226.0261
31	SLV 15	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	47.43	-94.4	-0.1199	213.0525	123.0595
31	SLV 16	1	-1.68	35.52	-0.8	-889.8	60.91	-86	-0.1816	580.8364	392.5913
31	SLV 16	16	-1.68	35.52	1.4	-866.7	60.91	-86	-0.1816	391.1813	257.0035
31	SLV 16	31	-1.68	35.52	3.6	-843.6	60.91	-86	-0.1816	212.6592	123.9764
32	SLU 1	1	-1.35	28.52	-0.8	-761.18	-0.4	0.94	0.0041	-6.972	-3.5717
32	SLU 1	16	-1.35	28.52	1.4	-738.08	-0.4	0.94	0.0041	-4.8437	-2.6714
32	SLU 1	31	-1.35	28.52	3.6	-714.98	-0.4	0.94	0.0041	-2.7154	-1.7711
32	SLU 2	1	-1.35	28.52	-0.8	-801.18	-0.4	0.94	0.0041	-6.972	-3.5717
32	SLU 2	16	-1.35	28.52	1.4	-778.08	-0.4	0.94	0.0041	-4.8437	-2.6714
32	SLU 2	31	-1.35	28.52	3.6	-754.98	-0.4	0.94	0.0041	-2.7154	-1.7711
32	SLU 3	1	-1.35	28.52	-0.8	-977.08	-0.54	1.26	0.0055	-9.3794	-4.8279
32	SLU 3	16	-1.35	28.52	1.4	-953.98	-0.54	1.26	0.0055	-6.5152	-3.6071
32	SLU 3	31	-1.35	28.52	3.6	-930.88	-0.54	1.26	0.0055	-3.651	-2.3863
32	SLU 4	1	-1.35	28.52	-0.8	-1012.46	-0.6	1.4	0.0061	-10.4112	-5.3663
32	SLU 4	16	-1.35	28.52	1.4	-989.36	-0.6	1.4	0.0061	-7.2316	-4.0081
32	SLU 4	31	-1.35	28.52	3.6	-966.26	-0.6	1.4	0.0061	-4.052	-2.6499
32	SLU 5	1	-1.35	28.52	-0.8	-1032.46	-0.6	1.4	0.0061	-10.4112	-5.3663
32	SLU 5	16	-1.35	28.52	1.4	-1009.36	-0.6	1.4	0.0061	-7.2316	-4.0081
32	SLU 5	31	-1.35	28.52	3.6	-986.26	-0.6	1.4	0.0061	-4.052	-2.6499
32	SLU 6	1	-1.35	28.52	-0.8	-989.54	-0.52	1.22	0.0053	-9.0636	-4.6432
32	SLU 6	16	-1.35	28.52	1.4	-959.51	-0.52	1.22	0.0053	-6.2968	-3.4728
32	SLU 6	31	-1.35	28.52	3.6	-929.48	-0.52	1.22	0.0053	-3.5301	-2.3024
32	SLU 7	1	-1.35	28.52	-0.8	-1029.54	-0.52	1.22	0.0053	-9.0636	-4.6432
32	SLU 7	16	-1.35	28.52	1.4	-999.51	-0.52	1.22	0.0053	-6.2968	-3.4728
32	SLU 7	31	-1.35	28.52	3.6	-969.48	-0.52	1.22	0.0053	-3.5301	-2.3024
32	SLU 8	1	-1.35	28.52	-0.8	-1205.43	-0.66	1.54	0.0067	-11.471	-5.8994
32	SLU 8	16	-1.35	28.52	1.4	-1175.4	-0.66	1.54	0.0067	-7.9683	-4.4085
32	SLU 8	31	-1.35	28.52	3.6	-1145.37	-0.66	1.54	0.0067	-4.4657	-2.9176
32	SLU 9	1	-1.35	28.52	-0.8	-1240.81	-0.72	1.68	0.0074	-12.5028	-6.4378
32	SLU 9	16	-1.35	28.52	1.4	-1210.78	-0.72	1.68	0.0074	-8.6847	-4.8095
32	SLU 9	31	-1.35	28.52	3.6	-1180.75	-0.72	1.68	0.0074	-4.8666	-3.1812
32	SLU 10	1	-1.35	28.52	-0.8	-1260.81	-0.72	1.68	0.0074	-12.5028	-6.4378
32	SLU 10	16	-1.35	28.52	1.4	-1230.78	-0.72	1.68	0.0074	-8.6847	-4.8095
32	SLU 10	31	-1.35	28.52	3.6	-1200.75	-0.72	1.68	0.0074	-4.8666	-3.1812
32	SLE RA 1	1	-1.35	28.52	-0.8	-761.18	-0.4	0.94	0.0041	-6.972	-3.5717
32	SLE RA 1	16	-1.35	28.52	1.4	-738.08	-0.4	0.94	0.0041	-4.8437	-2.6714
32	SLE RA 1	31	-1.35	28.52	3.6	-714.98	-0.4	0.94	0.0041	-2.7154	-1.7711
32	SLE RA 2	1	-1.35	28.52	-0.8	-787.85	-0.4	0.94	0.0041	-6.972	-3.5717
32	SLE RA 2	16	-1.35	28.52	1.4	-764.75	-0.4	0.94	0.0041	-4.8437	-2.6714
32	SLE RA 2	31	-1.35	28.52	3.6	-741.65	-0.4	0.94	0.0041	-2.7154	-1.7711
32	SLE RA 3	1	-1.35	28.52	-0.8	-905.11	-0.49	1.15	0.005	-8.5769	-4.4092
32	SLE RA 3	16	-1.35	28.52	1.4	-882.01	-0.49	1.15	0.005	-5.9581	-3.2952
32	SLE RA 3	31	-1.35	28.52	3.6	-858.91	-0.49	1.15	0.005	-3.3392	-2.1812
32	SLE RA 4	1	-1.35	28.52	-0.8	-928.7	-0.53	1.24	0.0055	-9.2648	-4.7681
32	SLE RA 4	16	-1.35	28.52	1.4	-905.6	-0.53	1.24	0.0055	-6.4356	-3.5625
32	SLE RA 4	31	-1.35	28.52	3.6	-882.5	-0.53	1.24	0.0055	-3.6065	-2.357
32	SLE RA 5	1	-1.35	28.52	-0.8	-942.03	-0.53	1.24	0.0055	-9.2648	-4.7681
32	SLE RA 5	16	-1.35	28.52	1.4	-918.93	-0.53	1.24	0.0055	-6.4356	-3.5625
32	SLE RA 5	31	-1.35	28.52	3.6	-895.83	-0.53	1.24	0.0055	-3.6065	-2.357
32	SLE FR 1	1	-1.35	28.52	-0.8	-761.18	-0.4	0.94	0.0041	-6.972	-3.5717
32	SLE FR 1	16	-1.35	28.52	1.4	-738.08	-0.4	0.94	0.0041	-4.8437	-2.6714
32	SLE FR 1	31	-1.35	28.52	3.6	-714.98	-0.4	0.94	0.0041	-2.7154	-1.7711
32	SLE FR 2	1	-1.35	28.52	-0.8	-766.52	-0.4	0.94	0.0041	-6.972	-3.5717
32	SLE FR 2	16	-1.35	28.52	1.4	-743.42	-0.4	0.94	0.0041	-4.8437	-2.6714
32	SLE FR 2	31	-1.35	28.52	3.6	-720.32	-0.4	0.94	0.0041	-2.7154	-1.7711
32	SLE FR 3	1	-1.35	28.52	-0.8	-867.03	-0.48	1.12	0.0049	-8.3477	-4.2895
32	SLE FR 3	16	-1.35	28.52	1.4	-843.93	-0.48	1.12	0.0049	-5.7989	-3.2061
32	SLE FR 3	31	-1.35	28.52	3.6	-820.83	-0.48	1.12	0.0049	-3.2501	-2.1226
32	SLE FR 4	1	-1.35	28.52	-0.8	-878.44	-0.49	1.15	0.005	-8.5769	-4.4092
32	SLE FR 4	16	-1.35	28.52	1.4	-855.34	-0.49	1.15	0.005	-5.9581	-3.2952
32	SLE FR 4	31	-1.35	28.52	3.6	-832.24	-0.49	1.15	0.005	-3.3392	-2.1812
32	SLE QP 1	1	-1.35	28.52	-0.8	-761.18	-0.4	0.94	0.0041	-6.972	-3.5717
32	SLE QP 1	16	-1.35	28.52	1.4	-738.08	-0.4	0.94	0.0041	-4.8437	-2.6714
32	SLE QP 1	31	-1.35	28.52	3.6	-714.98	-0.4	0.94	0.0041	-2.7154	-1.7711
32	SLE QP 2	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	-0.48	1.12	0.0049	-8.3477	-4.2895
32	SLE QP 2	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	-0.48	1.12	0.0049	-5.7989	-3.2061
32	SLE QP 2	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	-0.48	1.12	0.0049	-3.2501	-2.1226
32	SLV 1	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	-61.49	84.6	0.1914	-578.7911	-397.6098
32	SLV 1	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	-61.49	84.6	0.1914	-392.2153	-260.8189
32	SLV 1	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	-61.49	84.6	0.1914	-216.6721	-126.6149
32	SLV 2	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	-48.32	98.12	0.1297	-639.9886	-338.0454
32	SLV 2	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	-48.32	98.12	0.1297	-423.1509	-230.5946
32	SLV 2	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	-48.32	98.12	0.1297	-217.3458	-125.7308
32	SLV 3	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	8.36	84.45	0.1909	-578.1726	68.0913
32	SLV 3	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	8.36	84.45	0.1909	-392.5485	50.3394
32	SLV 3	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	8.36	84.45	0.1909	-216.9401	34.8094
32	SLV 4	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	21.53	97.96	0.1293	-639.3701	127.6557
32	SLV 4	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	21.53	97.96	0.1293	-423.4841	80.5637
32	SLV 4	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	21.53	97.96	0.1293	-217.6138	35.6934
32	SLV 5	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	-126.47	24.59	0.0698	-172.2522	-836.5478
32	SLV 5	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	-126.47	24.59	0.0698	-117.09	-556.4467



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
32	SLV 5	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	-126.47	24.59	0.0698	-66.7803	-284.4151
32	SLV 6	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	-119.01	32.25	0.0348	-206.9448	-802.7809
32	SLV 6	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	-119.01	32.25	0.0348	-134.6273	-539.3127
32	SLV 6	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	-119.01	32.25	0.0348	-67.1622	-283.9139
32	SLV 7	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	106.35	24.08	0.0683	-170.1902	715.7893
32	SLV 7	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	106.35	24.08	0.0683	-118.2009	480.7477
32	SLV 7	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	106.35	24.08	0.0683	-67.6737	253.6658
32	SLV 8	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	113.82	31.75	0.0333	-204.8829	749.5562
32	SLV 8	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	113.82	31.75	0.0333	-135.7382	497.8817
32	SLV 8	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	113.82	31.75	0.0333	-68.0556	254.167
32	SLV 9	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	-114.77	-29.5	-0.0235	188.1876	-758.1353
32	SLV 9	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	-114.77	-29.5	-0.0235	124.1405	-504.2938
32	SLV 9	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	-114.77	-29.5	-0.0235	61.5554	-258.4122
32	SLV 10	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	-107.31	-21.84	-0.0585	153.4949	-724.3684
32	SLV 10	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	-107.31	-21.84	-0.0585	106.6032	-487.1598
32	SLV 10	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	-107.31	-21.84	-0.0585	61.1735	-257.911
32	SLV 11	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	118.05	-30.01	-0.025	190.2495	794.2018
32	SLV 11	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	118.05	-30.01	-0.025	123.0296	532.9006
32	SLV 11	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	118.05	-30.01	-0.025	60.6621	279.6687
32	SLV 12	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	125.52	-22.35	-0.06	155.5569	827.9687
32	SLV 12	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	125.52	-22.35	-0.06	105.4923	550.0346
32	SLV 12	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	125.52	-22.35	-0.06	60.2802	280.1699
32	SLV 13	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	-22.48	-95.72	-0.1194	622.6748	-136.2348
32	SLV 13	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	-22.48	-95.72	-0.1194	411.8864	-86.9758
32	SLV 13	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	-22.48	-95.72	-0.1194	211.1137	-39.9387
32	SLV 14	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	-9.31	-82.21	-0.1811	561.4773	-76.6704
32	SLV 14	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	-9.31	-82.21	-0.1811	380.9508	-56.7516
32	SLV 14	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	-9.31	-82.21	-0.1811	210.44	-39.0546
32	SLV 15	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	47.37	-95.88	-0.1199	623.2933	329.4663
32	SLV 15	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	47.37	-95.88	-0.1199	411.5531	224.1825
32	SLV 15	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	47.37	-95.88	-0.1199	210.8456	121.4856
32	SLV 16	1	-1.35	28.52	-0.8	-861.69	60.53	-82.36	-0.1816	562.0958	389.0307
32	SLV 16	16	-1.35	28.52	1.4	-838.59	60.53	-82.36	-0.1816	380.6175	254.4067
32	SLV 16	31	-1.35	28.52	3.6	-815.49	60.53	-82.36	-0.1816	210.172	122.3697
33	SLU 1	1	7.07	28.52	-0.8	-1384.61	-0.17	0.9	0.0041	-6.9481	-1.5347
33	SLU 1	16	7.07	28.52	1.4	-1361.51	-0.17	0.9	0.0041	-4.8276	-1.1489
33	SLU 1	31	7.07	28.52	3.6	-1338.41	-0.17	0.9	0.0041	-2.707	-0.763
33	SLU 2	1	7.07	28.52	-0.8	-1474.91	-0.17	0.9	0.0041	-6.9481	-1.5347
33	SLU 2	16	7.07	28.52	1.4	-1451.81	-0.17	0.9	0.0041	-4.8276	-1.1489
33	SLU 2	31	7.07	28.52	3.6	-1428.71	-0.17	0.9	0.0041	-2.707	-0.763
33	SLU 3	1	7.07	28.52	-0.8	-1868.4	-0.22	1.22	0.0055	-9.3474	-2.0678
33	SLU 3	16	7.07	28.52	1.4	-1845.3	-0.22	1.22	0.0055	-6.4935	-1.5466
33	SLU 3	31	7.07	28.52	3.6	-1822.2	-0.22	1.22	0.0055	-3.6396	-1.0253
33	SLU 4	1	7.07	28.52	-0.8	-1946.74	-0.25	1.35	0.0061	-10.3756	-2.2963
33	SLU 4	16	7.07	28.52	1.4	-1923.64	-0.25	1.35	0.0061	-7.2075	-1.717
33	SLU 4	31	7.07	28.52	3.6	-1900.54	-0.25	1.35	0.0061	-4.0393	-1.1377
33	SLU 5	1	7.07	28.52	-0.8	-1991.89	-0.25	1.35	0.0061	-10.3756	-2.2963
33	SLU 5	16	7.07	28.52	1.4	-1968.79	-0.25	1.35	0.0061	-7.2075	-1.717
33	SLU 5	31	7.07	28.52	3.6	-1945.69	-0.25	1.35	0.0061	-4.0393	-1.1377
33	SLU 6	1	7.07	28.52	-0.8	-1799.99	-0.21	1.17	0.0053	-9.0326	-1.9951
33	SLU 6	16	7.07	28.52	1.4	-1769.96	-0.21	1.17	0.0053	-6.2758	-1.4935
33	SLU 6	31	7.07	28.52	3.6	-1739.93	-0.21	1.17	0.0053	-3.5191	-0.9919
33	SLU 7	1	7.07	28.52	-0.8	-1890.29	-0.21	1.17	0.0053	-9.0326	-1.9951
33	SLU 7	16	7.07	28.52	1.4	-1860.26	-0.21	1.17	0.0053	-6.2758	-1.4935
33	SLU 7	31	7.07	28.52	3.6	-1830.23	-0.21	1.17	0.0053	-3.5191	-0.9919
33	SLU 8	1	7.07	28.52	-0.8	-2283.78	-0.27	1.49	0.0067	-11.4318	-2.5282
33	SLU 8	16	7.07	28.52	1.4	-2253.75	-0.27	1.49	0.0067	-7.9418	-1.8912
33	SLU 8	31	7.07	28.52	3.6	-2223.72	-0.27	1.49	0.0067	-4.4517	-1.2542
33	SLU 9	1	7.07	28.52	-0.8	-2362.12	-0.3	1.62	0.0074	-12.46	-2.7567
33	SLU 9	16	7.07	28.52	1.4	-2332.09	-0.3	1.62	0.0074	-8.6557	-2.0616
33	SLU 9	31	7.07	28.52	3.6	-2302.06	-0.3	1.62	0.0074	-4.8514	-1.3666
33	SLU 10	1	7.07	28.52	-0.8	-2407.27	-0.3	1.62	0.0074	-12.46	-2.7567
33	SLU 10	16	7.07	28.52	1.4	-2377.24	-0.3	1.62	0.0074	-8.6557	-2.0616
33	SLU 10	31	7.07	28.52	3.6	-2347.21	-0.3	1.62	0.0074	-4.8514	-1.3666
33	SLE RA 1	1	7.07	28.52	-0.8	-1384.61	-0.17	0.9	0.0041	-6.9481	-1.5347
33	SLE RA 1	16	7.07	28.52	1.4	-1361.51	-0.17	0.9	0.0041	-4.8276	-1.1489
33	SLE RA 1	31	7.07	28.52	3.6	-1338.41	-0.17	0.9	0.0041	-2.707	-0.763
33	SLE RA 2	1	7.07	28.52	-0.8	-1444.81	-0.17	0.9	0.0041	-6.9481	-1.5347
33	SLE RA 2	16	7.07	28.52	1.4	-1421.71	-0.17	0.9	0.0041	-4.8276	-1.1489
33	SLE RA 2	31	7.07	28.52	3.6	-1398.61	-0.17	0.9	0.0041	-2.707	-0.763
33	SLE RA 3	1	7.07	28.52	-0.8	-1707.13	-0.2	1.11	0.005	-8.5476	-1.8901
33	SLE RA 3	16	7.07	28.52	1.4	-1684.03	-0.2	1.11	0.005	-5.9382	-1.414
33	SLE RA 3	31	7.07	28.52	3.6	-1660.93	-0.2	1.11	0.005	-3.3288	-0.9379
33	SLE RA 4	1	7.07	28.52	-0.8	-1759.36	-0.22	1.2	0.0055	-9.2331	-2.0424
33	SLE RA 4	16	7.07	28.52	1.4	-1736.26	-0.22	1.2	0.0055	-6.4142	-1.5276
33	SLE RA 4	31	7.07	28.52	3.6	-1713.16	-0.22	1.2	0.0055	-3.5952	-1.0128
33	SLE RA 5	1	7.07	28.52	-0.8	-1789.46	-0.22	1.2	0.0055	-9.2331	-2.0424
33	SLE RA 5	16	7.07	28.52	1.4	-1766.36	-0.22	1.2	0.0055	-6.4142	-1.5276
33	SLE RA 5	31	7.07	28.52	3.6	-1743.26	-0.22	1.2	0.0055	-3.5952	-1.0128
33	SLE FR 1	1	7.07	28.52	-0.8	-1384.61	-0.17	0.9	0.0041	-6.9481	-1.5347
33	SLE FR 1	16	7.07	28.52	1.4	-1361.51	-0.17	0.9	0.0041	-4.8276	-1.1489
33	SLE FR 1	31	7.07	28.52	3.6	-1338.41	-0.17	0.9	0.0041	-2.707	-0.763
33	SLE FR 2	1	7.07	28.52	-0.8	-1396.65	-0.17	0.9	0.0041	-6.9481	-1.5347
33	SLE FR 2	16	7.07	28.52	1.4	-1373.55	-0.17	0.9	0.0041	-4.8276	-1.1489
33	SLE FR 2	31	7.07	28.52	3.6	-1350.45	-0.17	0.9	0.0041	-2.707	-0.763
33	SLE FR 3	1	7.07	28.52	-0.8	-1621.5	-0.2	1.08	0.0049	-8.3191	-1.8393
33	SLE FR 3	16	7.07	28.52	1.4	-1598.4	-0.2	1.08	0.0049	-5.7795	-1.3761
33	SLE FR 3	31	7.07	28.52	3.6	-1575.3	-0.2	1.08	0.0049	-3.2399	-0.9129
33	SLE FR 4	1	7.07	28.52	-0.8	-1646.94	-0.2	1.11	0.005	-8.5476	-1.8901
33	SLE FR 4	16	7.07	28.52	1.4	-1623.84	-0.2	1.11	0.005	-5.9382	-1.414
33	SLE FR 4	31	7.07	28.52	3.6	-1600.74	-0.2	1.11	0.005	-3.3288	-0.9379
33	SLE QP 1	1	7.07	28.52	-0.8	-1384.61	-0.17	0.9	0.0041	-6.9481	-1.5347
33	SLE QP 1	16	7.07	28.52	1.4	-1361.51	-0.17	0.9	0.0041	-4.8276	-1.1489
33	SLE QP 1	31	7.07	28.52	3.6	-1338.41	-0.17	0.9	0.0041	-2.707	-0.763
33	SLE QP 2	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	-0.2	1.08	0.0049	-8.3191	-1.8393
33	SLE QP 2	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	-0.2	1.08	0.0049	-5.7795	-1.3761
33	SLE QP 2	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	-0.2	1.08	0.0049	-3.2399	-0.9129
33	SLV 1	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	-43.65	82.05	0.1914	-576.8466	-292.6553

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
33	SLV 1	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	-43.65	82.05	0.1914	-390.9158	-193.9755
33	SLV 1	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	-43.65	82.05	0.1914	-216.0565	-97.864
33	SLV 2	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	-38.91	95.33	0.1297	-637.8846	-270.9617
33	SLV 2	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	-38.91	95.33	0.1297	-421.745	-182.9712
33	SLV 2	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	-38.91	95.33	0.1297	-216.677	-97.5491
33	SLV 3	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	24.5	81.9	0.1909	-576.2255	171.7428
33	SLV 3	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	24.5	81.9	0.1909	-391.2454	116.7125
33	SLV 3	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	24.5	81.9	0.1909	-216.3196	64.01
33	SLV 4	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	29.24	95.18	0.1293	-637.2635	193.4364
33	SLV 4	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	29.24	95.18	0.1293	-422.0747	127.7168
33	SLV 4	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	29.24	95.18	0.1293	-216.9401	64.325
33	SLV 5	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	-117.22	23.83	0.0698	-171.6738	-796.3162
33	SLV 5	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	-117.22	23.83	0.0698	-116.7063	-531.8346
33	SLV 5	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	-117.22	23.83	0.0698	-66.603	-275.5492
33	SLV 6	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	-114.54	31.36	0.0348	-206.2761	-784.0182
33	SLV 6	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	-114.54	31.36	0.0348	-134.1833	-525.5963
33	SLV 6	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	-114.54	31.36	0.0348	-66.9548	-275.3707
33	SLV 7	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	109.94	23.32	0.0683	-169.6037	751.6774
33	SLV 7	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	109.94	23.32	0.0683	-117.8052	503.7922
33	SLV 7	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	109.94	23.32	0.0683	-67.4801	264.0309
33	SLV 8	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	112.62	30.85	0.0333	-204.2059	763.9754
33	SLV 8	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	112.62	30.85	0.0333	-135.2822	510.0305
33	SLV 8	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	112.62	30.85	0.0333	-67.8319	264.2095
33	SLV 9	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	-113.02	-28.69	-0.0235	187.5677	-767.6541
33	SLV 9	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	-113.02	-28.69	-0.0235	123.7231	-512.7827
33	SLV 9	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	-113.02	-28.69	-0.0235	61.352	-266.0352
33	SLV 10	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	-110.33	-21.16	-0.0585	152.9655	-755.3561
33	SLV 10	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	-110.33	-21.16	-0.0585	106.2461	-506.5444
33	SLV 10	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	-110.33	-21.16	-0.0585	61.0003	-265.8567
33	SLV 11	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	114.14	-29.2	-0.025	189.6379	780.3395
33	SLV 11	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	114.14	-29.2	-0.025	122.6243	522.8441
33	SLV 11	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	114.14	-29.2	-0.025	60.4749	273.5449
33	SLV 12	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	116.83	-21.67	-0.06	155.0356	792.6375
33	SLV 12	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	116.83	-21.67	-0.06	105.1473	529.0824
33	SLV 12	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	116.83	-21.67	-0.06	60.1232	273.7234
33	SLV 13	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	-29.63	-93.02	-0.1194	620.6253	-197.1151
33	SLV 13	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	-29.63	-93.02	-0.1194	410.5156	-130.469
33	SLV 13	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	-29.63	-93.02	-0.1194	210.4603	-66.1508
33	SLV 14	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	-24.89	-79.74	-0.1811	559.5873	-175.4214
33	SLV 14	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	-24.89	-79.74	-0.1811	379.6864	-119.4647
33	SLV 14	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	-24.89	-79.74	-0.1811	209.8398	-65.8358
33	SLV 15	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	38.51	-93.17	-0.1199	621.2464	267.283
33	SLV 15	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	38.51	-93.17	-0.1199	410.186	180.219
33	SLV 15	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	38.51	-93.17	-0.1199	210.1971	95.7233
33	SLV 16	1	7.07	28.52	-0.8	-1609.46	43.26	-79.89	-0.1816	560.2084	288.9766
33	SLV 16	16	7.07	28.52	1.4	-1586.36	43.26	-79.89	-0.1816	379.3567	191.2233
33	SLV 16	31	7.07	28.52	3.6	-1563.26	43.26	-79.89	-0.1816	209.5766	96.0382
34	SLU 1	1	17.47	28.52	-0.8	-1427.78	0.12	0.9	0.0041	-6.9466	0.9876
34	SLU 1	16	17.47	28.52	1.4	-1404.68	0.12	0.9	0.0041	-4.8264	0.7152
34	SLU 1	31	17.47	28.52	3.6	-1381.58	0.12	0.9	0.0041	-2.7061	0.4427
34	SLU 2	1	17.47	28.52	-0.8	-1520.43	0.12	0.9	0.0041	-6.9466	0.9876
34	SLU 2	16	17.47	28.52	1.4	-1497.33	0.12	0.9	0.0041	-4.8264	0.7152
34	SLU 2	31	17.47	28.52	3.6	-1474.23	0.12	0.9	0.0041	-2.7061	0.4427
34	SLU 3	1	17.47	28.52	-0.8	-1927.9	0.16	1.21	0.0055	-9.3454	1.3498
34	SLU 3	16	17.47	28.52	1.4	-1904.8	0.16	1.21	0.0055	-6.4919	0.9763
34	SLU 3	31	17.47	28.52	3.6	-1881.7	0.16	1.21	0.0055	-3.6384	0.6028
34	SLU 4	1	17.47	28.52	-0.8	-2009.88	0.18	1.35	0.0061	-10.3734	1.5051
34	SLU 4	16	17.47	28.52	1.4	-1986.78	0.18	1.35	0.0061	-7.2057	1.0882
34	SLU 4	31	17.47	28.52	3.6	-1963.68	0.18	1.35	0.0061	-4.038	0.6713
34	SLU 5	1	17.47	28.52	-0.8	-2056.2	0.18	1.35	0.0061	-10.3734	1.5051
34	SLU 5	16	17.47	28.52	1.4	-2033.1	0.18	1.35	0.0061	-7.2057	1.0882
34	SLU 5	31	17.47	28.52	3.6	-2010	0.18	1.35	0.0061	-4.038	0.6713
34	SLU 6	1	17.47	28.52	-0.8	-1856.11	0.15	1.17	0.0053	-9.0306	1.2839
34	SLU 6	16	17.47	28.52	1.4	-1826.08	0.15	1.17	0.0053	-6.2743	0.9297
34	SLU 6	31	17.47	28.52	3.6	-1796.05	0.15	1.17	0.0053	-3.5179	0.5755
34	SLU 7	1	17.47	28.52	-0.8	-1948.76	0.15	1.17	0.0053	-9.0306	1.2839
34	SLU 7	16	17.47	28.52	1.4	-1918.73	0.15	1.17	0.0053	-6.2743	0.9297
34	SLU 7	31	17.47	28.52	3.6	-1888.7	0.15	1.17	0.0053	-3.5179	0.5756
34	SLU 8	1	17.47	28.52	-0.8	-2356.23	0.2	1.48	0.0067	-11.4294	1.6461
34	SLU 8	16	17.47	28.52	1.4	-2326.2	0.2	1.48	0.0067	-7.9398	1.1908
34	SLU 8	31	17.47	28.52	3.6	-2296.17	0.2	1.48	0.0067	-4.4503	0.7356
34	SLU 9	1	17.47	28.52	-0.8	-2438.21	0.21	1.62	0.0074	-12.4574	1.8013
34	SLU 9	16	17.47	28.52	1.4	-2408.18	0.21	1.62	0.0074	-8.6536	1.3028
34	SLU 9	31	17.47	28.52	3.6	-2378.15	0.21	1.62	0.0074	-4.8498	0.8042
34	SLU 10	1	17.47	28.52	-0.8	-2484.53	0.21	1.62	0.0074	-12.4574	1.8013
34	SLU 10	16	17.47	28.52	1.4	-2454.5	0.21	1.62	0.0074	-8.6536	1.3028
34	SLU 10	31	17.47	28.52	3.6	-2424.47	0.21	1.62	0.0074	-4.8498	0.8042
34	SLE RA 1	1	17.47	28.52	-0.8	-1427.78	0.12	0.9	0.0041	-6.9466	0.9876
34	SLE RA 1	16	17.47	28.52	1.4	-1404.68	0.12	0.9	0.0041	-4.8264	0.7152
34	SLE RA 1	31	17.47	28.52	3.6	-1381.58	0.12	0.9	0.0041	-2.7061	0.4427
34	SLE RA 2	1	17.47	28.52	-0.8	-1489.54	0.12	0.9	0.0041	-6.9466	0.9876
34	SLE RA 2	16	17.47	28.52	1.4	-1466.44	0.12	0.9	0.0041	-4.8264	0.7152
34	SLE RA 2	31	17.47	28.52	3.6	-1443.34	0.12	0.9	0.0041	-2.7061	0.4427
34	SLE RA 3	1	17.47	28.52	-0.8	-1761.19	0.15	1.11	0.005	-8.5458	1.2291
34	SLE RA 3	16	17.47	28.52	1.4	-1738.09	0.15	1.11	0.005	-5.9367	0.8893
34	SLE RA 3	31	17.47	28.52	3.6	-1714.99	0.15	1.11	0.005	-3.3277	0.5494
34	SLE RA 4	1	17.47	28.52	-0.8	-1815.84	0.16	1.2	0.0055	-9.2311	1.3326
34	SLE RA 4	16	17.47	28.52	1.4	-1792.74	0.16	1.2	0.0055	-6.4126	0.9639
34	SLE RA 4	31	17.47	28.52	3.6	-1769.64	0.16	1.2	0.0055	-3.594	0.5951
34	SLE RA 5	1	17.47	28.52	-0.8	-1846.73	0.16	1.2	0.0055	-9.2311	1.3326
34	SLE RA 5	16	17.47	28.52	1.4	-1823.63	0.16	1.2	0.0055	-6.4126	0.9639
34	SLE RA 5	31	17.47	28.52	3.6	-1800.53	0.16	1.2	0.0055	-3.594	0.5951
34	SLE FR 1	1	17.47	28.52	-0.8	-1427.78	0.12	0.9	0.0041	-6.9466	0.9876
34	SLE FR 1	16	17.47	28.52	1.4	-1404.68	0.12	0.9	0.0041	-4.8264	0.7152
34	SLE FR 1	31	17.47	28.52	3.6	-1381.58	0.12	0.9	0.0041	-2.7061	0.4427
34	SLE FR 2	1	17.47	28.52	-0.8	-1440.13	0.12	0.9	0.0041	-6.9466	0.9876
34	SLE FR 2	16	17.47	28.52	1.4	-1417.03	0.12	0.9	0.0041	-4.8264	0.7152
34	SLE FR 2	31	17.47	28.52	3.6	-1393.93	0.12	0.9	0.0041	-2.7061	0.4427
34	SLE FR 3	1	17.47	28.52	-0.8	-1672.97	0.14	1.08	0.0049	-8.3173	1.1946

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
34	SLE FR 3	16	17.47	28.52	1.4	-1649.87	0.14	1.08	0.0049	-5.7781	0.8644
34	SLE FR 3	31	17.47	28.52	3.6	-1626.77	0.14	1.08	0.0049	-3.2389	0.5342
34	SLE FR 4	1	17.47	28.52	-0.8	-1699.42	0.15	1.11	0.005	-8.5458	1.2291
34	SLE FR 4	16	17.47	28.52	1.4	-1676.32	0.15	1.11	0.005	-5.9367	0.8893
34	SLE FR 4	31	17.47	28.52	3.6	-1653.22	0.15	1.11	0.005	-3.3277	0.5494
34	SLE QP 1	1	17.47	28.52	-0.8	-1427.78	0.12	0.9	0.0041	-6.9466	0.9876
34	SLE QP 1	16	17.47	28.52	1.4	-1404.68	0.12	0.9	0.0041	-4.8264	0.7152
34	SLE QP 1	31	17.47	28.52	3.6	-1381.58	0.12	0.9	0.0041	-2.7061	0.4427
34	SLE QP 2	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	0.14	1.08	0.0049	-8.3173	1.1946
34	SLE QP 2	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	0.14	1.08	0.0049	-5.7781	0.8644
34	SLE QP 2	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	0.14	1.08	0.0049	-3.2389	0.5342
34	SLV 1	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	-23.25	81.88	0.1914	-576.7103	-164.2568
34	SLV 1	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	-23.25	81.88	0.1914	-390.8299	-112.058
34	SLV 1	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	-23.25	81.88	0.1914	-216.0292	-62.3228
34	SLV 2	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	-28.7	95.14	0.1297	-637.7374	-189.2064
34	SLV 2	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	-28.7	95.14	0.1297	-421.6519	-124.713
34	SLV 2	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	-28.7	95.14	0.1297	-216.646	-62.6832
34	SLV 3	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	44.78	81.72	0.1909	-576.0874	300.1874
34	SLV 3	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	44.78	81.72	0.1909	-391.1582	198.7514
34	SLV 3	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	44.78	81.72	0.1909	-216.2888	99.8163
34	SLV 4	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	39.34	94.99	0.1293	-637.1145	275.2378
34	SLV 4	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	39.34	94.99	0.1293	-421.9801	186.0964
34	SLV 4	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	39.34	94.99	0.1293	-216.9056	99.4558
34	SLV 5	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	-109.34	23.78	0.0698	-171.636	-749.5184
34	SLV 5	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	-109.34	23.78	0.0698	-116.6827	-502.7177
34	SLV 5	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	-109.34	23.78	0.0698	-66.6	-264.1857
34	SLV 6	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	-112.43	31.3	0.0348	-206.2321	-763.6622
34	SLV 6	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	-112.43	31.3	0.0348	-134.1556	-509.8918
34	SLV 6	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	-112.43	31.3	0.0348	-66.9497	-264.39
34	SLV 7	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	117.45	23.27	0.0683	-169.5596	798.629
34	SLV 7	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	117.45	23.27	0.0683	-117.7768	533.3135
34	SLV 7	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	117.45	23.27	0.0683	-67.4652	276.2778
34	SLV 8	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	114.37	30.79	0.0333	-204.1557	784.4852
34	SLV 8	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	114.37	30.79	0.0333	-135.2497	526.1394
34	SLV 8	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	114.37	30.79	0.0333	-67.8148	276.0735
34	SLV 9	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	-114.08	-28.63	-0.0235	187.521	-782.096
34	SLV 9	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	-114.08	-28.63	-0.0235	123.6935	-524.4106
34	SLV 9	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	-114.08	-28.63	-0.0235	61.3371	-275.0051
34	SLV 10	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	-117.17	-21.11	-0.0585	152.9249	-796.2398
34	SLV 10	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	-117.17	-21.11	-0.0585	106.2206	-531.5847
34	SLV 10	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	-117.17	-21.11	-0.0585	60.9874	-275.2095
34	SLV 11	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	112.72	-29.14	-0.025	189.5974	766.0514
34	SLV 11	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	112.72	-29.14	-0.025	122.5994	511.6206
34	SLV 11	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	112.72	-29.14	-0.025	60.472	265.4584
34	SLV 12	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	109.63	-21.62	-0.06	155.0013	751.9076
34	SLV 12	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	109.63	-21.62	-0.06	105.1265	504.4465
34	SLV 12	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	109.63	-21.62	-0.06	60.1223	265.254
34	SLV 13	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	-39.05	-92.83	-0.1194	620.4798	-272.8486
34	SLV 13	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	-39.05	-92.83	-0.1194	410.4239	-184.3676
34	SLV 13	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	-39.05	-92.83	-0.1194	210.4279	-98.3875
34	SLV 14	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	-44.5	-79.56	-0.1811	559.4527	-297.7982
34	SLV 14	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	-44.5	-79.56	-0.1811	379.602	-197.0226
34	SLV 14	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	-44.5	-79.56	-0.1811	209.8111	-98.7479
34	SLV 15	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	28.99	-92.98	-0.1199	621.1027	191.5956
34	SLV 15	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	28.99	-92.98	-0.1199	410.0957	126.4417
34	SLV 15	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	28.99	-92.98	-0.1199	210.1683	63.7516
34	SLV 16	1	17.47	28.52	-0.8	-1660.62	23.54	-79.72	-0.1816	560.0756	166.646
34	SLV 16	16	17.47	28.52	1.4	-1637.52	23.54	-79.72	-0.1816	379.2737	113.7867
34	SLV 16	31	17.47	28.52	3.6	-1614.42	23.54	-79.72	-0.1816	209.5515	63.3911
35	SLU 1	1	26.37	28.52	-0.8	-726.86	0.36	0.94	0.0041	-6.9744	3.1343
35	SLU 1	16	26.37	28.52	1.4	-703.76	0.36	0.94	0.0041	-4.8435	2.3268
35	SLU 1	31	26.37	28.52	3.6	-680.66	0.36	0.94	0.0041	-2.7127	1.5194
35	SLU 2	1	26.37	28.52	-0.8	-769.56	0.36	0.94	0.0041	-6.9744	3.1343
35	SLU 2	16	26.37	28.52	1.4	-746.46	0.36	0.94	0.0041	-4.8435	2.3268
35	SLU 2	31	26.37	28.52	3.6	-723.36	0.36	0.94	0.0041	-2.7127	1.5194
35	SLU 3	1	26.37	28.52	-0.8	-954.72	0.49	1.26	0.0055	-9.3827	4.2587
35	SLU 3	16	26.37	28.52	1.4	-931.62	0.49	1.26	0.0055	-6.515	3.1574
35	SLU 3	31	26.37	28.52	3.6	-908.52	0.49	1.26	0.0055	-3.6473	2.0561
35	SLU 4	1	26.37	28.52	-0.8	-991.37	0.54	1.4	0.0061	-10.4148	4.7407
35	SLU 4	16	26.37	28.52	1.4	-968.27	0.54	1.4	0.0061	-7.2313	3.5134
35	SLU 4	31	26.37	28.52	3.6	-945.17	0.54	1.4	0.0061	-4.0478	2.2861
35	SLU 5	1	26.37	28.52	-0.8	-1012.73	0.54	1.4	0.0061	-10.4148	4.7407
35	SLU 5	16	26.37	28.52	1.4	-989.63	0.54	1.4	0.0061	-7.2313	3.5134
35	SLU 5	31	26.37	28.52	3.6	-966.53	0.54	1.4	0.0061	-4.0478	2.2861
35	SLU 6	1	26.37	28.52	-0.8	-944.91	0.46	1.22	0.0053	-9.0667	4.0745
35	SLU 6	16	26.37	28.52	1.4	-914.88	0.46	1.22	0.0053	-6.2966	3.0249
35	SLU 6	31	26.37	28.52	3.6	-884.85	0.46	1.22	0.0053	-3.5265	1.9752
35	SLU 7	1	26.37	28.52	-0.8	-987.62	0.46	1.22	0.0053	-9.0667	4.0745
35	SLU 7	16	26.37	28.52	1.4	-957.59	0.46	1.22	0.0053	-6.2966	3.0249
35	SLU 7	31	26.37	28.52	3.6	-927.56	0.46	1.22	0.0053	-3.5265	1.9752
35	SLU 8	1	26.37	28.52	-0.8	-1172.78	0.59	1.54	0.0067	-11.475	5.199
35	SLU 8	16	26.37	28.52	1.4	-1142.75	0.59	1.54	0.0067	-7.9681	3.8555
35	SLU 8	31	26.37	28.52	3.6	-1112.72	0.59	1.54	0.0067	-4.4611	2.5119
35	SLU 9	1	26.37	28.52	-0.8	-1209.43	0.65	1.68	0.0074	-12.5071	5.6809
35	SLU 9	16	26.37	28.52	1.4	-1179.4	0.65	1.68	0.0074	-8.6844	4.2114
35	SLU 9	31	26.37	28.52	3.6	-1149.37	0.65	1.68	0.0074	-4.8616	2.7419
35	SLU 10	1	26.37	28.52	-0.8	-1230.78	0.65	1.68	0.0074	-12.5071	5.6809
35	SLU 10	16	26.37	28.52	1.4	-1200.75	0.65	1.68	0.0074	-8.6844	4.2114
35	SLU 10	31	26.37	28.52	3.6	-1170.72	0.65	1.68	0.0074	-4.8616	2.7419
35	SLE RA 1	1	26.37	28.52	-0.8	-726.86	0.36	0.94	0.0041	-6.9744	3.1343
35	SLE RA 1	16	26.37	28.52	1.4	-703.76	0.36	0.94	0.0041	-4.8435	2.3268
35	SLE RA 1	31	26.37	28.52	3.6	-680.66	0.36	0.94	0.0041	-2.7127	1.5194
35	SLE RA 2	1	26.37	28.52	-0.8	-755.33	0.36	0.94	0.0041	-6.9744	3.1343
35	SLE RA 2	16	26.37	28.52	1.4	-732.23	0.36	0.94	0.0041	-4.8435	2.3268
35	SLE RA 2	31	26.37	28.52	3.6	-709.13	0.36	0.94	0.0041	-2.7127	1.5194
35	SLE RA 3	1	26.37	28.52	-0.8	-878.77	0.44	1.15	0.005	-8.5799	3.8839
35	SLE RA 3	16	26.37	28.52	1.4	-855.67	0.44	1.15	0.005	-5.9578	2.8805
35	SLE RA 3	31	26.37	28.52	3.6	-832.57	0.44	1.15	0.005	-3.3357	1.8772

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
35	SLE RA 4	1	26.37	28.52	-0.8	-903.2	0.48	1.25	0.0055	-9.268	4.2052
35	SLE RA 4	16	26.37	28.52	1.4	-880.1	0.48	1.25	0.0055	-6.4354	3.1179
35	SLE RA 4	31	26.37	28.52	3.6	-857	0.48	1.25	0.0055	-3.6028	2.0305
35	SLE RA 5	1	26.37	28.52	-0.8	-917.44	0.48	1.25	0.0055	-9.268	4.2052
35	SLE RA 5	16	26.37	28.52	1.4	-894.34	0.48	1.25	0.0055	-6.4354	3.1179
35	SLE RA 5	31	26.37	28.52	3.6	-871.24	0.48	1.25	0.0055	-3.6028	2.0305
35	SLE FR 1	1	26.37	28.52	-0.8	-726.86	0.36	0.94	0.0041	-6.9744	3.1343
35	SLE FR 1	16	26.37	28.52	1.4	-703.76	0.36	0.94	0.0041	-4.8435	2.3268
35	SLE FR 1	31	26.37	28.52	3.6	-680.66	0.36	0.94	0.0041	-2.7127	1.5194
35	SLE FR 2	1	26.37	28.52	-0.8	-732.55	0.36	0.94	0.0041	-6.9744	3.1343
35	SLE FR 2	16	26.37	28.52	1.4	-709.45	0.36	0.94	0.0041	-4.8435	2.3268
35	SLE FR 2	31	26.37	28.52	3.6	-686.35	0.36	0.94	0.0041	-2.7127	1.5194
35	SLE FR 3	1	26.37	28.52	-0.8	-838.36	0.43	1.12	0.0049	-8.3506	3.7768
35	SLE FR 3	16	26.37	28.52	1.4	-815.26	0.43	1.12	0.0049	-5.7987	2.8014
35	SLE FR 3	31	26.37	28.52	3.6	-792.16	0.43	1.12	0.0049	-3.2467	1.8261
35	SLE FR 4	1	26.37	28.52	-0.8	-850.3	0.44	1.15	0.005	-8.5799	3.8839
35	SLE FR 4	16	26.37	28.52	1.4	-827.2	0.44	1.15	0.005	-5.9578	2.8805
35	SLE FR 4	31	26.37	28.52	3.6	-804.1	0.44	1.15	0.005	-3.3357	1.8772
35	SLE QP 1	1	26.37	28.52	-0.8	-726.86	0.36	0.94	0.0041	-6.9744	3.1343
35	SLE QP 1	16	26.37	28.52	1.4	-703.76	0.36	0.94	0.0041	-4.8435	2.3268
35	SLE QP 1	31	26.37	28.52	3.6	-680.66	0.36	0.94	0.0041	-2.7127	1.5194
35	SLE QP 2	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	0.43	1.12	0.0049	-8.3506	3.7768
35	SLE QP 2	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	0.43	1.12	0.0049	-5.7987	2.8014
35	SLE QP 2	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	0.43	1.12	0.0049	-3.2467	1.8261
35	SLV 1	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	-6.18	84.69	0.1914	-578.8517	-54.7773
35	SLV 1	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	-6.18	84.69	0.1914	-392.2787	-42.0352
35	SLV 1	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	-6.18	84.69	0.1914	-216.7527	-31.7052
35	SLV 2	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	-20.55	98.22	0.1297	-640.0552	-119.7738
35	SLV 2	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	-20.55	98.22	0.1297	-423.2186	-75.0172
35	SLV 2	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	-20.55	98.22	0.1297	-217.4289	-32.6727
35	SLV 3	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	63.74	84.54	0.1909	-578.2262	411.3352
35	SLV 3	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	63.74	84.54	0.1909	-392.6076	269.5958
35	SLV 3	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	63.74	84.54	0.1909	-217.0117	130.4324
35	SLV 4	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	49.37	98.06	0.1293	-639.4297	346.3387
35	SLV 4	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	49.37	98.06	0.1293	-423.5475	236.6138
35	SLV 4	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	49.37	98.06	0.1293	-217.688	129.4649
35	SLV 5	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	-105.68	24.63	0.0698	-172.2822	-712.0531
35	SLV 5	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	-105.68	24.63	0.0698	-117.1149	-478.8885
35	SLV 5	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	-105.68	24.63	0.0698	-66.8154	-254.013
35	SLV 6	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	-113.82	32.29	0.0348	-206.9782	-748.8994
35	SLV 6	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	-113.82	32.29	0.0348	-134.6546	-497.5858
35	SLV 6	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	-113.82	32.29	0.0348	-67.1988	-254.5614
35	SLV 7	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	127.38	24.1	0.0683	-170.197	841.6553
35	SLV 7	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	127.38	24.1	0.0683	-118.2114	559.8814
35	SLV 7	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	127.38	24.1	0.0683	-67.6788	286.4458
35	SLV 8	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	119.23	31.77	0.0333	-204.8931	804.809
35	SLV 8	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	119.23	31.77	0.0333	-135.7511	541.1841
35	SLV 8	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	119.23	31.77	0.0333	-68.0622	285.8974
35	SLV 9	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	-118.37	-29.53	-0.0235	188.1919	-797.2554
35	SLV 9	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	-118.37	-29.53	-0.0235	124.1538	-535.5812
35	SLV 9	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	-118.37	-29.53	-0.0235	61.5687	-282.2452
35	SLV 10	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	-126.52	-21.86	-0.0585	153.4959	-834.1017
35	SLV 10	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	-126.52	-21.86	-0.0585	106.6141	-554.2786
35	SLV 10	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	-126.52	-21.86	-0.0585	61.1853	-282.7937
35	SLV 11	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	114.68	-30.05	-0.025	190.2771	756.453
35	SLV 11	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	114.68	-30.05	-0.025	123.0573	503.1887
35	SLV 11	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	114.68	-30.05	-0.025	60.7053	258.2136
35	SLV 12	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	106.54	-22.38	-0.06	155.581	719.6067
35	SLV 12	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	106.54	-22.38	-0.06	105.5176	484.4913
35	SLV 12	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	106.54	-22.38	-0.06	60.322	257.6651
35	SLV 13	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	-48.51	-95.82	-0.1194	622.7286	-338.7851
35	SLV 13	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	-48.51	-95.82	-0.1194	411.9502	-231.0109
35	SLV 13	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	-48.51	-95.82	-0.1194	211.1945	-125.8128
35	SLV 14	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	-62.88	-82.29	-0.1811	561.5251	-403.7816
35	SLV 14	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	-62.88	-82.29	-0.1811	381.0103	-263.9929
35	SLV 14	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	-62.88	-82.29	-0.1811	210.5182	-126.7803
35	SLV 15	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	21.41	-95.97	-0.1199	623.3541	127.3275
35	SLV 15	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	21.41	-95.97	-0.1199	411.6213	80.6201
35	SLV 15	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	21.41	-95.97	-0.1199	210.9355	36.3248
35	SLV 16	1	26.37	28.52	-0.8	-832.66	7.04	-82.45	-0.1816	562.1506	62.331
35	SLV 16	16	26.37	28.52	1.4	-809.56	7.04	-82.45	-0.1816	380.6814	47.6381
35	SLV 16	31	26.37	28.52	3.6	-786.46	7.04	-82.45	-0.1816	210.2592	35.3574
36	SLU 1	1	26.37	19.52	-0.8	-727.04	0.36	0.77	0.0041	-5.3924	3.1428
36	SLU 1	16	26.37	19.52	1.4	-703.94	0.36	0.77	0.0041	-3.6415	2.3221
36	SLU 1	31	26.37	19.52	3.6	-680.84	0.36	0.77	0.0041	-1.8905	1.5015
36	SLU 2	1	26.37	19.52	-0.8	-769.75	0.36	0.77	0.0041	-5.3924	3.1428
36	SLU 2	16	26.37	19.52	1.4	-746.65	0.36	0.77	0.0041	-3.6415	2.3221
36	SLU 2	31	26.37	19.52	3.6	-723.55	0.36	0.77	0.0041	-1.8905	1.5015
36	SLU 3	1	26.37	19.52	-0.8	-955.01	0.49	1.04	0.0055	-7.2386	4.2706
36	SLU 3	16	26.37	19.52	1.4	-931.91	0.49	1.04	0.0055	-4.8883	3.1509
36	SLU 3	31	26.37	19.52	3.6	-908.81	0.49	1.04	0.0055	-2.5381	2.0312
36	SLU 4	1	26.37	19.52	-0.8	-991.7	0.55	1.15	0.0061	-8.0298	4.7539
36	SLU 4	16	26.37	19.52	1.4	-968.6	0.55	1.15	0.0061	-5.4227	3.5061
36	SLU 4	31	26.37	19.52	3.6	-945.5	0.55	1.15	0.0061	-2.8156	2.2582
36	SLU 5	1	26.37	19.52	-0.8	-1013.06	0.55	1.15	0.0061	-8.0298	4.7539
36	SLU 5	16	26.37	19.52	1.4	-989.96	0.55	1.15	0.0061	-5.4227	3.5061
36	SLU 5	31	26.37	19.52	3.6	-966.86	0.55	1.15	0.0061	-2.8156	2.2582
36	SLU 6	1	26.37	19.52	-0.8	-945.15	0.47	1	0.0053	-7.0101	4.0856
36	SLU 6	16	26.37	19.52	1.4	-915.12	0.47	1	0.0053	-4.7339	3.0188
36	SLU 6	31	26.37	19.52	3.6	-885.09	0.47	1	0.0053	-2.4576	1.952
36	SLU 7	1	26.37	19.52	-0.8	-987.86	0.47	1	0.0053	-7.0101	4.0856
36	SLU 7	16	26.37	19.52	1.4	-957.83	0.47	1	0.0053	-4.7339	3.0188
36	SLU 7	31	26.37	19.52	3.6	-927.8	0.47	1	0.0053	-2.4576	1.952
36	SLU 8	1	26.37	19.52	-0.8	-1173.13	0.6	1.27	0.0067	-8.8563	5.2134
36	SLU 8	16	26.37	19.52	1.4	-1143.1	0.6	1.27	0.0067	-5.9808	3.8475
36	SLU 8	31	26.37	19.52	3.6	-1113.07	0.6	1.27	0.0067	-3.1052	2.4817
36	SLU 9	1	26.37	19.52	-0.8	-1209.82	0.66	1.38	0.0074	-9.6475	5.6967
36	SLU 9	16	26.37	19.52	1.4	-1179.79	0.66	1.38	0.0074	-6.5152	4.2027
36	SLU 9	31	26.37	19.52	3.6	-1149.76	0.66	1.38	0.0074	-3.3828	2.7087

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
36	SLU 10	1	26.37	19.52	-0.8	-1231.17	0.66	1.38	0.0074	-9.6475	5.6967
36	SLU 10	16	26.37	19.52	1.4	-1201.14	0.66	1.38	0.0074	-6.5152	4.2027
36	SLU 10	31	26.37	19.52	3.6	-1171.11	0.66	1.38	0.0074	-3.3828	2.7087
36	SLE RA 1	1	26.37	19.52	-0.8	-727.04	0.36	0.77	0.0041	-5.3924	3.1428
36	SLE RA 1	16	26.37	19.52	1.4	-703.94	0.36	0.77	0.0041	-3.6415	2.3221
36	SLE RA 1	31	26.37	19.52	3.6	-680.84	0.36	0.77	0.0041	-1.8905	1.5015
36	SLE RA 2	1	26.37	19.52	-0.8	-755.51	0.36	0.77	0.0041	-5.3924	3.1428
36	SLE RA 2	16	26.37	19.52	1.4	-732.41	0.36	0.77	0.0041	-3.6415	2.3221
36	SLE RA 2	31	26.37	19.52	3.6	-709.31	0.36	0.77	0.0041	-1.8905	1.5015
36	SLE RA 3	1	26.37	19.52	-0.8	-879.02	0.45	0.95	0.005	-6.6232	3.8946
36	SLE RA 3	16	26.37	19.52	1.4	-855.92	0.45	0.95	0.005	-4.4727	2.8746
36	SLE RA 3	31	26.37	19.52	3.6	-832.82	0.45	0.95	0.005	-2.3222	1.8546
36	SLE RA 4	1	26.37	19.52	-0.8	-903.48	0.49	1.02	0.0055	-7.1507	4.2169
36	SLE RA 4	16	26.37	19.52	1.4	-880.38	0.49	1.02	0.0055	-4.829	3.1114
36	SLE RA 4	31	26.37	19.52	3.6	-857.28	0.49	1.02	0.0055	-2.5072	2.006
36	SLE RA 5	1	26.37	19.52	-0.8	-917.72	0.49	1.02	0.0055	-7.1507	4.2169
36	SLE RA 5	16	26.37	19.52	1.4	-894.62	0.49	1.02	0.0055	-4.829	3.1114
36	SLE RA 5	31	26.37	19.52	3.6	-871.52	0.49	1.02	0.0055	-2.5072	2.006
36	SLE FR 1	1	26.37	19.52	-0.8	-727.04	0.36	0.77	0.0041	-5.3924	3.1428
36	SLE FR 1	16	26.37	19.52	1.4	-703.94	0.36	0.77	0.0041	-3.6415	2.3221
36	SLE FR 1	31	26.37	19.52	3.6	-680.84	0.36	0.77	0.0041	-1.8905	1.5015
36	SLE FR 2	1	26.37	19.52	-0.8	-732.74	0.36	0.77	0.0041	-5.3924	3.1428
36	SLE FR 2	16	26.37	19.52	1.4	-709.64	0.36	0.77	0.0041	-3.6415	2.3221
36	SLE FR 2	31	26.37	19.52	3.6	-686.54	0.36	0.77	0.0041	-1.8905	1.5015
36	SLE FR 3	1	26.37	19.52	-0.8	-838.6	0.44	0.92	0.0049	-6.4474	3.7872
36	SLE FR 3	16	26.37	19.52	1.4	-815.5	0.44	0.92	0.0049	-4.354	2.7957
36	SLE FR 3	31	26.37	19.52	3.6	-792.4	0.44	0.92	0.0049	-2.2605	1.8042
36	SLE FR 4	1	26.37	19.52	-0.8	-850.55	0.45	0.95	0.005	-6.6232	3.8946
36	SLE FR 4	16	26.37	19.52	1.4	-827.45	0.45	0.95	0.005	-4.4727	2.8746
36	SLE FR 4	31	26.37	19.52	3.6	-804.35	0.45	0.95	0.005	-2.3222	1.8546
36	SLE QP 1	1	26.37	19.52	-0.8	-727.04	0.36	0.77	0.0041	-5.3924	3.1428
36	SLE QP 1	16	26.37	19.52	1.4	-703.94	0.36	0.77	0.0041	-3.6415	2.3221
36	SLE QP 1	31	26.37	19.52	3.6	-680.84	0.36	0.77	0.0041	-1.8905	1.5015
36	SLE QP 2	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	0.44	0.92	0.0049	-6.4474	3.7872
36	SLE QP 2	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	0.44	0.92	0.0049	-4.354	2.7957
36	SLE QP 2	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	0.44	0.92	0.0049	-2.2605	1.8042
36	SLV 1	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	-6.03	80.41	0.1914	-556.2076	-54.5666
36	SLV 1	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	-6.03	80.41	0.1914	-379.7884	-42.1528
36	SLV 1	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	-6.03	80.41	0.1914	-213.238	-32.1411
36	SLV 2	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	-20.4	100.52	0.1297	-647.2282	-119.5694
36	SLV 2	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	-20.4	100.52	0.1297	-425.8123	-75.1298
36	SLV 2	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	-20.4	100.52	0.1297	-214.2651	-33.0922
36	SLV 3	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	63.91	80.16	0.1909	-557.0586	411.5833
36	SLV 3	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	63.91	80.16	0.1909	-380.2544	269.457
36	SLV 3	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	63.91	80.16	0.1909	-213.8098	129.9115
36	SLV 4	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	49.54	100.27	0.1293	-648.0792	346.5805
36	SLV 4	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	49.54	100.27	0.1293	-426.2782	236.48
36	SLV 4	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	49.54	100.27	0.1293	-214.8369	128.9603
36	SLV 5	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	-105.66	22.47	0.0698	-157.9381	-712.0384
36	SLV 5	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	-105.66	22.47	0.0698	-110.1358	-478.8963
36	SLV 5	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	-105.66	22.47	0.0698	-64.5495	-254.0321
36	SLV 6	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	-113.81	33.87	0.0348	-209.5374	-748.8883
36	SLV 6	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	-113.81	33.87	0.0348	-136.2266	-497.5908
36	SLV 6	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	-113.81	33.87	0.0348	-65.1317	-254.5713
36	SLV 7	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	127.48	21.63	0.0683	-160.7749	841.7946
36	SLV 7	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	127.48	21.63	0.0683	-111.6889	559.803
36	SLV 7	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	127.48	21.63	0.0683	-66.4555	286.143
36	SLV 8	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	119.33	33.03	0.0333	-212.3742	804.9447
36	SLV 8	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	119.33	33.03	0.0333	-137.7797	541.1085
36	SLV 8	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	119.33	33.03	0.0333	-67.0377	285.6038
36	SLV 9	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	-118.45	-31.18	-0.0235	199.4795	-797.3703
36	SLV 9	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	-118.45	-31.18	-0.0235	129.0718	-535.517
36	SLV 9	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	-118.45	-31.18	-0.0235	62.5166	-281.9954
36	SLV 10	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	-126.6	-19.78	-0.0585	147.8802	-834.2201
36	SLV 10	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	-126.6	-19.78	-0.0585	102.981	-554.2116
36	SLV 10	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	-126.6	-19.78	-0.0585	61.9344	-282.5346
36	SLV 11	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	114.69	-32.02	-0.025	196.6427	756.4627
36	SLV 11	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	114.69	-32.02	-0.025	127.5187	503.1823
36	SLV 11	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	114.69	-32.02	-0.025	60.6107	258.1797
36	SLV 12	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	106.54	-20.62	-0.06	145.0434	719.6129
36	SLV 12	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	106.54	-20.62	-0.06	101.4279	484.4877
36	SLV 12	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	106.54	-20.62	-0.06	60.0284	257.6405
36	SLV 13	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	-48.66	-98.42	-0.1194	635.1844	-339.0061
36	SLV 13	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	-48.66	-98.42	-0.1194	417.5703	-230.8886
36	SLV 13	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	-48.66	-98.42	-0.1194	210.3158	-125.3519
36	SLV 14	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	-63.04	-78.31	-0.1811	544.1638	-404.0088
36	SLV 14	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	-63.04	-78.31	-0.1811	371.5465	-263.8655
36	SLV 14	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	-63.04	-78.31	-0.1811	209.2887	-126.3031
36	SLV 15	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	21.28	-98.67	-0.1199	634.3334	127.1438
36	SLV 15	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	21.28	-98.67	-0.1199	417.1044	80.7212
36	SLV 15	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	21.28	-98.67	-0.1199	209.744	36.7006
36	SLV 16	1	26.37	19.52	-0.8	-832.91	6.9	-78.56	-0.1816	543.3128	62.1411
36	SLV 16	16	26.37	19.52	1.4	-809.81	6.9	-78.56	-0.1816	371.0805	47.7443
36	SLV 16	31	26.37	19.52	3.6	-786.71	6.9	-78.56	-0.1816	208.7169	35.7495
37	SLU 1	1	17.47	19.52	-0.8	-1427.85	0.12	0.75	0.0041	-5.3722	0.9899
37	SLU 1	16	17.47	19.52	1.4	-1404.75	0.12	0.75	0.0041	-3.6281	0.7139
37	SLU 1	31	17.47	19.52	3.6	-1381.65	0.12	0.75	0.0041	-1.8841	0.4379
37	SLU 2	1	17.47	19.52	-0.8	-1520.5	0.12	0.75	0.0041	-5.3722	0.9899
37	SLU 2	16	17.47	19.52	1.4	-1497.4	0.12	0.75	0.0041	-3.6281	0.7139
37	SLU 2	31	17.47	19.52	3.6	-1474.3	0.12	0.75	0.0041	-1.8841	0.4379
37	SLU 3	1	17.47	19.52	-0.8	-1928.01	0.16	1	0.0055	-7.2115	1.353
37	SLU 3	16	17.47	19.52	1.4	-1904.91	0.16	1	0.0055	-4.8705	0.9746
37	SLU 3	31	17.47	19.52	3.6	-1881.81	0.16	1	0.0055	-2.5294	0.5962
37	SLU 4	1	17.47	19.52	-0.8	-2010	0.18	1.11	0.0061	-7.9997	1.5086
37	SLU 4	16	17.47	19.52	1.4	-1986.9	0.18	1.11	0.0061	-5.4029	1.0863
37	SLU 4	31	17.47	19.52	3.6	-1963.8	0.18	1.11	0.0061	-2.806	0.664
37	SLU 5	1	17.47	19.52	-0.8	-2056.33	0.18	1.11	0.0061	-7.9997	1.5086
37	SLU 5	16	17.47	19.52	1.4	-2033.23	0.18	1.11	0.0061	-5.4029	1.0863

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
37	SLU 5	31	17.47	19.52	3.6	-2010.13	0.18	1.11	0.0061	-2.806	0.664
37	SLU 6	1	17.47	19.52	-0.8	-1856.2	0.15	0.97	0.0053	-6.9839	1.2869
37	SLU 6	16	17.47	19.52	1.4	-1826.17	0.15	0.97	0.0053	-4.7166	0.9281
37	SLU 6	31	17.47	19.52	3.6	-1796.14	0.15	0.97	0.0053	-2.4493	0.5693
37	SLU 7	1	17.47	19.52	-0.8	-1948.85	0.15	0.97	0.0053	-6.9839	1.2869
37	SLU 7	16	17.47	19.52	1.4	-1918.82	0.15	0.97	0.0053	-4.7166	0.9281
37	SLU 7	31	17.47	19.52	3.6	-1888.79	0.15	0.97	0.0053	-2.4493	0.5693
37	SLU 8	1	17.47	19.52	-0.8	-2356.36	0.2	1.22	0.0067	-8.8231	1.65
37	SLU 8	16	17.47	19.52	1.4	-2326.33	0.2	1.22	0.0067	-5.9589	1.1888
37	SLU 8	31	17.47	19.52	3.6	-2296.3	0.2	1.22	0.0067	-3.0947	0.7275
37	SLU 9	1	17.47	19.52	-0.8	-2438.36	0.22	1.33	0.0074	-9.6114	1.8056
37	SLU 9	16	17.47	19.52	1.4	-2408.33	0.22	1.33	0.0074	-6.4913	1.3005
37	SLU 9	31	17.47	19.52	3.6	-2378.3	0.22	1.33	0.0074	-3.3712	0.7954
37	SLU 10	1	17.47	19.52	-0.8	-2484.68	0.22	1.33	0.0074	-9.6114	1.8056
37	SLU 10	16	17.47	19.52	1.4	-2454.65	0.22	1.33	0.0074	-6.4913	1.3005
37	SLU 10	31	17.47	19.52	3.6	-2424.62	0.22	1.33	0.0074	-3.3712	0.7954
37	SLE RA 1	1	17.47	19.52	-0.8	-1427.85	0.12	0.75	0.0041	-5.3722	0.9899
37	SLE RA 1	16	17.47	19.52	1.4	-1404.75	0.12	0.75	0.0041	-3.6281	0.7139
37	SLE RA 1	31	17.47	19.52	3.6	-1381.65	0.12	0.75	0.0041	-1.8841	0.4379
37	SLE RA 2	1	17.47	19.52	-0.8	-1489.62	0.12	0.75	0.0041	-5.3722	0.9899
37	SLE RA 2	16	17.47	19.52	1.4	-1466.52	0.12	0.75	0.0041	-3.6281	0.7139
37	SLE RA 2	31	17.47	19.52	3.6	-1443.42	0.12	0.75	0.0041	-1.8841	0.4379
37	SLE RA 3	1	17.47	19.52	-0.8	-1761.29	0.15	0.92	0.005	-6.5984	1.232
37	SLE RA 3	16	17.47	19.52	1.4	-1738.19	0.15	0.92	0.005	-4.4564	0.8877
37	SLE RA 3	31	17.47	19.52	3.6	-1715.09	0.15	0.92	0.005	-2.3143	0.5434
37	SLE RA 4	1	17.47	19.52	-0.8	-1815.95	0.16	0.99	0.0055	-7.1239	1.3357
37	SLE RA 4	16	17.47	19.52	1.4	-1792.85	0.16	0.99	0.0055	-4.8113	0.9622
37	SLE RA 4	31	17.47	19.52	3.6	-1769.75	0.16	0.99	0.0055	-2.4987	0.5886
37	SLE RA 5	1	17.47	19.52	-0.8	-1846.83	0.16	0.99	0.0055	-7.1239	1.3357
37	SLE RA 5	16	17.47	19.52	1.4	-1823.73	0.16	0.99	0.0055	-4.8113	0.9622
37	SLE RA 5	31	17.47	19.52	3.6	-1800.63	0.16	0.99	0.0055	-2.4987	0.5886
37	SLE FR 1	1	17.47	19.52	-0.8	-1427.85	0.12	0.75	0.0041	-5.3722	0.9899
37	SLE FR 1	16	17.47	19.52	1.4	-1404.75	0.12	0.75	0.0041	-3.6281	0.7139
37	SLE FR 1	31	17.47	19.52	3.6	-1381.65	0.12	0.75	0.0041	-1.8841	0.4379
37	SLE FR 2	1	17.47	19.52	-0.8	-1440.2	0.12	0.75	0.0041	-5.3722	0.9899
37	SLE FR 2	16	17.47	19.52	1.4	-1417.1	0.12	0.75	0.0041	-3.6281	0.7139
37	SLE FR 2	31	17.47	19.52	3.6	-1394	0.12	0.75	0.0041	-1.8841	0.4379
37	SLE FR 3	1	17.47	19.52	-0.8	-1673.06	0.14	0.89	0.0049	-6.4232	1.1974
37	SLE FR 3	16	17.47	19.52	1.4	-1649.96	0.14	0.89	0.0049	-4.338	0.8629
37	SLE FR 3	31	17.47	19.52	3.6	-1626.86	0.14	0.89	0.0049	-2.2529	0.5283
37	SLE FR 4	1	17.47	19.52	-0.8	-1699.52	0.15	0.92	0.005	-6.5984	1.232
37	SLE FR 4	16	17.47	19.52	1.4	-1676.42	0.15	0.92	0.005	-4.4564	0.8877
37	SLE FR 4	31	17.47	19.52	3.6	-1653.32	0.15	0.92	0.005	-2.3143	0.5434
37	SLE QP 1	1	17.47	19.52	-0.8	-1427.85	0.12	0.75	0.0041	-5.3722	0.9899
37	SLE QP 1	16	17.47	19.52	1.4	-1404.75	0.12	0.75	0.0041	-3.6281	0.7139
37	SLE QP 1	31	17.47	19.52	3.6	-1381.65	0.12	0.75	0.0041	-1.8841	0.4379
37	SLE QP 2	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	0.14	0.89	0.0049	-6.4232	1.1974
37	SLE QP 2	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	0.14	0.89	0.0049	-4.338	0.8629
37	SLE QP 2	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	0.14	0.89	0.0049	-2.2529	0.5283
37	SLV 1	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	-23.23	77.7	0.1914	-554.1436	-164.2199
37	SLV 1	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	-23.23	77.7	0.1914	-378.3842	-112.0769
37	SLV 1	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	-23.23	77.7	0.1914	-212.5273	-62.3896
37	SLV 2	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	-28.68	97.42	0.1297	-644.9019	-189.1719
37	SLV 2	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	-28.68	97.42	0.1297	-424.2327	-124.7306
37	SLV 2	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	-28.68	97.42	0.1297	-213.466	-62.7449
37	SLV 3	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	44.85	77.45	0.1909	-554.9922	300.2913
37	SLV 3	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	44.85	77.45	0.1909	-378.8486	198.6947
37	SLV 3	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	44.85	77.45	0.1909	-213.099	99.5904
37	SLV 4	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	39.4	97.17	0.1293	-645.7505	275.3393
37	SLV 4	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	39.4	97.17	0.1293	-424.6971	186.041
37	SLV 4	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	39.4	97.17	0.1293	-214.0377	99.235
37	SLV 5	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	-109.4	21.68	0.0698	-157.3407	-749.6067
37	SLV 5	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	-109.4	21.68	0.0698	-109.7292	-502.6674
37	SLV 5	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	-109.4	21.68	0.0698	-64.3429	-263.9692
37	SLV 6	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	-112.49	32.86	0.0348	-208.7913	-763.7519
37	SLV 6	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	-112.49	32.86	0.0348	-135.7205	-509.8408
37	SLV 6	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	-112.49	32.86	0.0348	-64.8751	-264.1706
37	SLV 7	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	117.54	20.85	0.0683	-160.1695	798.7641
37	SLV 7	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	117.54	20.85	0.0683	-111.2771	533.2381
37	SLV 7	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	117.54	20.85	0.0683	-66.2484	275.964
37	SLV 8	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	114.45	32.03	0.0333	-211.62	784.6189
37	SLV 8	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	114.45	32.03	0.0333	-137.2685	526.0647
37	SLV 8	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	114.45	32.03	0.0333	-66.7806	275.7625
37	SLV 9	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	-114.16	-30.25	-0.0235	198.7736	-782.2241
37	SLV 9	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	-114.16	-30.25	-0.0235	128.5924	-524.339
37	SLV 9	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	-114.16	-30.25	-0.0235	62.2749	-274.7058
37	SLV 10	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	-117.25	-19.07	-0.0585	147.323	-796.3693
37	SLV 10	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	-117.25	-19.07	-0.0585	102.601	-531.5123
37	SLV 10	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	-117.25	-19.07	-0.0585	61.7427	-274.9073
37	SLV 11	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	112.77	-31.08	-0.025	195.9449	766.1467
37	SLV 11	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	112.77	-31.08	-0.025	127.0445	511.5665
37	SLV 11	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	112.77	-31.08	-0.025	60.3693	265.2273
37	SLV 12	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	109.68	-19.9	-0.06	144.4943	752.0015
37	SLV 12	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	109.68	-19.9	-0.06	101.0531	504.3932
37	SLV 12	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	109.68	-19.9	-0.06	59.8372	265.0259
37	SLV 13	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	-39.12	-95.39	-0.1194	632.9041	-272.9445
37	SLV 13	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	-39.12	-95.39	-0.1194	416.021	-184.3153
37	SLV 13	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	-39.12	-95.39	-0.1194	209.532	-98.1783
37	SLV 14	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	-44.57	-75.67	-0.1811	542.1458	-297.8965
37	SLV 14	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	-44.57	-75.67	-0.1811	370.1725	-196.969
37	SLV 14	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	-44.57	-75.67	-0.1811	208.5933	-98.5337
37	SLV 15	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	28.96	-95.64	-0.1199	632.0555	191.5667
37	SLV 15	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	28.96	-95.64	-0.1199	415.5566	126.4564
37	SLV 15	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	28.96	-95.64	-0.1199	208.9603	63.8016
37	SLV 16	1	17.47	19.52	-0.8	-1660.71	23.51	-75.91	-0.1816	541.2972	166.6147
37	SLV 16	16	17.47	19.52	1.4	-1637.61	23.51	-75.91	-0.1816	369.7081	113.8027
37	SLV 16	31	17.47	19.52	3.6	-1614.51	23.51	-75.91	-0.1816	208.0216	63.4463
38	SLU 1	1	7.07	19.52	-0.8	-1356.94	-0.16	0.75	0.0041	-5.3745	-1.5268
38	SLU 1	16	7.07	19.52	1.4	-1333.84	-0.16	0.75	0.0041	-3.6294	-1.1534

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
38	SLU 1	31	7.07	19.52	3.6	-1310.74	-0.16	0.75	0.0041	-1.8843	-0.78
38	SLU 2	1	7.07	19.52	-0.8	-1445.22	-0.16	0.75	0.0041	-5.3745	-1.5268
38	SLU 2	16	7.07	19.52	1.4	-1422.12	-0.16	0.75	0.0041	-3.6294	-1.1534
38	SLU 2	31	7.07	19.52	3.6	-1399.02	-0.16	0.75	0.0041	-1.8843	-0.78
38	SLU 3	1	7.07	19.52	-0.8	-1830.71	-0.22	1	0.0055	-7.2145	-2.0576
38	SLU 3	16	7.07	19.52	1.4	-1807.61	-0.22	1	0.0055	-4.8721	-1.5525
38	SLU 3	31	7.07	19.52	3.6	-1784.51	-0.22	1	0.0055	-2.5298	-1.0474
38	SLU 4	1	7.07	19.52	-0.8	-1907.64	-0.24	1.11	0.0061	-8.0031	-2.285
38	SLU 4	16	7.07	19.52	1.4	-1884.54	-0.24	1.11	0.0061	-5.4047	-1.7235
38	SLU 4	31	7.07	19.52	3.6	-1861.44	-0.24	1.11	0.0061	-2.8064	-1.162
38	SLU 5	1	7.07	19.52	-0.8	-1951.78	-0.24	1.11	0.0061	-8.0031	-2.285
38	SLU 5	16	7.07	19.52	1.4	-1928.68	-0.24	1.11	0.0061	-5.4047	-1.7235
38	SLU 5	31	7.07	19.52	3.6	-1905.58	-0.24	1.11	0.0061	-2.8064	-1.162
38	SLU 6	1	7.07	19.52	-0.8	-1764.03	-0.21	0.97	0.0053	-6.9868	-1.9849
38	SLU 6	16	7.07	19.52	1.4	-1734	-0.21	0.97	0.0053	-4.7182	-1.4994
38	SLU 6	31	7.07	19.52	3.6	-1703.97	-0.21	0.97	0.0053	-2.4496	-1.014
38	SLU 7	1	7.07	19.52	-0.8	-1852.31	-0.21	0.97	0.0053	-6.9868	-1.9849
38	SLU 7	16	7.07	19.52	1.4	-1822.28	-0.21	0.97	0.0053	-4.7182	-1.4994
38	SLU 7	31	7.07	19.52	3.6	-1792.25	-0.21	0.97	0.0053	-2.4496	-1.014
38	SLU 8	1	7.07	19.52	-0.8	-2237.79	-0.26	1.23	0.0067	-8.8268	-2.5156
38	SLU 8	16	7.07	19.52	1.4	-2207.76	-0.26	1.23	0.0067	-5.9609	-1.8985
38	SLU 8	31	7.07	19.52	3.6	-2177.73	-0.26	1.23	0.0067	-3.095	-1.2814
38	SLU 9	1	7.07	19.52	-0.8	-2314.73	-0.29	1.34	0.0074	-9.6154	-2.7431
38	SLU 9	16	7.07	19.52	1.4	-2284.7	-0.29	1.34	0.0074	-6.4935	-2.0695
38	SLU 9	31	7.07	19.52	3.6	-2254.67	-0.29	1.34	0.0074	-3.3717	-1.396
38	SLU 10	1	7.07	19.52	-0.8	-2358.86	-0.29	1.34	0.0074	-9.6154	-2.7431
38	SLU 10	16	7.07	19.52	1.4	-2328.83	-0.29	1.34	0.0074	-6.4935	-2.0695
38	SLU 10	31	7.07	19.52	3.6	-2298.8	-0.29	1.34	0.0074	-3.3717	-1.396
38	SLE RA 1	1	7.07	19.52	-0.8	-1356.94	-0.16	0.75	0.0041	-5.3745	-1.5268
38	SLE RA 1	16	7.07	19.52	1.4	-1333.84	-0.16	0.75	0.0041	-3.6294	-1.1534
38	SLE RA 1	31	7.07	19.52	3.6	-1310.74	-0.16	0.75	0.0041	-1.8843	-0.78
38	SLE RA 2	1	7.07	19.52	-0.8	-1415.8	-0.16	0.75	0.0041	-5.3745	-1.5268
38	SLE RA 2	16	7.07	19.52	1.4	-1392.7	-0.16	0.75	0.0041	-3.6294	-1.1534
38	SLE RA 2	31	7.07	19.52	3.6	-1369.6	-0.16	0.75	0.0041	-1.8843	-0.78
38	SLE RA 3	1	7.07	19.52	-0.8	-1672.79	-0.2	0.92	0.005	-6.6011	-1.8806
38	SLE RA 3	16	7.07	19.52	1.4	-1649.69	-0.2	0.92	0.005	-4.4579	-1.4195
38	SLE RA 3	31	7.07	19.52	3.6	-1626.59	-0.2	0.92	0.005	-2.3146	-0.9583
38	SLE RA 4	1	7.07	19.52	-0.8	-1724.08	-0.21	0.99	0.0055	-7.1269	-2.0323
38	SLE RA 4	16	7.07	19.52	1.4	-1700.98	-0.21	0.99	0.0055	-4.8129	-1.5335
38	SLE RA 4	31	7.07	19.52	3.6	-1677.88	-0.21	0.99	0.0055	-2.499	-1.0347
38	SLE RA 5	1	7.07	19.52	-0.8	-1753.5	-0.21	0.99	0.0055	-7.1269	-2.0323
38	SLE RA 5	16	7.07	19.52	1.4	-1730.4	-0.21	0.99	0.0055	-4.8129	-1.5335
38	SLE RA 5	31	7.07	19.52	3.6	-1707.3	-0.21	0.99	0.0055	-2.499	-1.0347
38	SLE FR 1	1	7.07	19.52	-0.8	-1356.94	-0.16	0.75	0.0041	-5.3745	-1.5268
38	SLE FR 1	16	7.07	19.52	1.4	-1333.84	-0.16	0.75	0.0041	-3.6294	-1.1534
38	SLE FR 1	31	7.07	19.52	3.6	-1310.74	-0.16	0.75	0.0041	-1.8843	-0.78
38	SLE FR 2	1	7.07	19.52	-0.8	-1368.72	-0.16	0.75	0.0041	-5.3745	-1.5268
38	SLE FR 2	16	7.07	19.52	1.4	-1345.62	-0.16	0.75	0.0041	-3.6294	-1.1534
38	SLE FR 2	31	7.07	19.52	3.6	-1322.52	-0.16	0.75	0.0041	-1.8843	-0.78
38	SLE FR 3	1	7.07	19.52	-0.8	-1588.99	-0.19	0.89	0.0049	-6.4259	-1.8301
38	SLE FR 3	16	7.07	19.52	1.4	-1565.89	-0.19	0.89	0.0049	-4.3395	-1.3815
38	SLE FR 3	31	7.07	19.52	3.6	-1542.79	-0.19	0.89	0.0049	-2.2531	-0.9328
38	SLE FR 4	1	7.07	19.52	-0.8	-1613.94	-0.2	0.92	0.005	-6.6011	-1.8806
38	SLE FR 4	16	7.07	19.52	1.4	-1590.84	-0.2	0.92	0.005	-4.4579	-1.4195
38	SLE FR 4	31	7.07	19.52	3.6	-1567.74	-0.2	0.92	0.005	-2.3146	-0.9583
38	SLE QP 1	1	7.07	19.52	-0.8	-1356.94	-0.16	0.75	0.0041	-5.3745	-1.5268
38	SLE QP 1	16	7.07	19.52	1.4	-1333.84	-0.16	0.75	0.0041	-3.6294	-1.1534
38	SLE QP 1	31	7.07	19.52	3.6	-1310.74	-0.16	0.75	0.0041	-1.8843	-0.78
38	SLE QP 2	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	-0.19	0.89	0.0049	-6.4259	-1.8301
38	SLE QP 2	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	-0.19	0.89	0.0049	-4.3395	-1.3815
38	SLE QP 2	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	-0.19	0.89	0.0049	-2.2531	-0.9328
38	SLV 1	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	-43.8	77.98	0.1914	-554.3661	-292.8371
38	SLV 1	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	-43.8	77.98	0.1914	-378.5169	-193.9228
38	SLV 1	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	-43.8	77.98	0.1914	-212.5585	-97.621
38	SLV 2	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	-39.06	97.74	0.1297	-645.1511	-271.1373
38	SLV 2	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	-39.06	97.74	0.1297	-424.383	-182.918
38	SLV 2	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	-39.06	97.74	0.1297	-213.5057	-97.3112
38	SLV 3	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	24.49	77.73	0.1909	-555.2131	171.7362
38	SLV 3	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	24.49	77.73	0.1909	-378.9844	116.7272
38	SLV 3	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	24.49	77.73	0.1909	-213.1431	63.9698
38	SLV 4	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	29.23	97.49	0.1293	-645.9981	193.4359
38	SLV 4	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	29.23	97.49	0.1293	-424.8504	127.732
38	SLV 4	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	29.23	97.49	0.1293	-214.0903	64.2797
38	SLV 5	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	-117.48	21.76	0.0698	-157.4082	-796.6308
38	SLV 5	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	-117.48	21.76	0.0698	-109.763	-531.7649
38	SLV 5	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	-117.48	21.76	0.0698	-64.3317	-275.0601
38	SLV 6	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	-114.79	32.96	0.0348	-208.8739	-784.3292
38	SLV 6	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	-114.79	32.96	0.0348	-135.7643	-525.5263
38	SLV 6	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	-114.79	32.96	0.0348	-64.8687	-274.8845
38	SLV 7	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	110.15	20.93	0.0683	-160.2316	751.9467
38	SLV 7	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	110.15	20.93	0.0683	-111.3212	503.735
38	SLV 7	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	110.15	20.93	0.0683	-66.2803	263.5761
38	SLV 8	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	112.85	32.13	0.0333	-211.6973	764.2483
38	SLV 8	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	112.85	32.13	0.0333	-137.3225	509.9736
38	SLV 8	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	112.85	32.13	0.0333	-66.8173	263.7518
38	SLV 9	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	-113.23	-30.34	-0.0235	198.8455	-767.9085
38	SLV 9	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	-113.23	-30.34	-0.0235	128.6435	-512.7365
38	SLV 9	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	-113.23	-30.34	-0.0235	62.3111	-265.6174
38	SLV 10	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	-110.54	-19.14	-0.0585	147.3798	-755.6069
38	SLV 10	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	-110.54	-19.14	-0.0585	102.6422	-506.4979
38	SLV 10	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	-110.54	-19.14	-0.0585	61.7741	-265.4418
38	SLV 11	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	114.41	-31.17	-0.025	196.0221	780.669
38	SLV 11	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	114.41	-31.17	-0.025	127.0853	522.7634
38	SLV 11	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	114.41	-31.17	-0.025	60.3624	273.0188
38	SLV 12	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	117.1	-19.97	-0.06	144.5564	792.9706
38	SLV 12	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	117.1	-19.97	-0.06	101.0839	529.002
38	SLV 12	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	117.1	-19.97	-0.06	59.8255	273.1945
38	SLV 13	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	-29.62	-95.7	-0.1194	633.1463	-197.0961

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
38	SLV 13	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	-29.62	-95.7	-0.1194	416.1714	-130.4949
38	SLV 13	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	-29.62	-95.7	-0.1194	209.5841	-66.1454
38	SLV 14	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	-24.87	-75.94	-0.1811	542.3613	-175.3964
38	SLV 14	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	-24.87	-75.94	-0.1811	370.3053	-119.4901
38	SLV 14	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	-24.87	-75.94	-0.1811	208.6368	-65.8355
38	SLV 15	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	38.67	-95.95	-0.1199	632.2993	267.4771
38	SLV 15	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	38.67	-95.95	-0.1199	415.7039	180.1551
38	SLV 15	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	38.67	-95.95	-0.1199	208.9995	95.4455
38	SLV 16	1	7.07	19.52	-0.8	-1577.22	43.42	-76.19	-0.1816	541.5143	289.1769
38	SLV 16	16	7.07	19.52	1.4	-1554.12	43.42	-76.19	-0.1816	369.8379	191.1599
38	SLV 16	31	7.07	19.52	3.6	-1531.02	43.42	-76.19	-0.1816	208.0522	95.7554
39	SLU 1	1	-0.92	19.52	-0.8	-745.35	-0.38	0.77	0.0041	-5.3925	-3.4634
39	SLU 1	16	-0.92	19.52	1.4	-722.25	-0.38	0.77	0.0041	-3.6411	-2.5982
39	SLU 1	31	-0.92	19.52	3.6	-699.15	-0.38	0.77	0.0041	-1.8898	-1.7329
39	SLU 2	1	-0.92	19.52	-0.8	-783.95	-0.38	0.77	0.0041	-5.3925	-3.4634
39	SLU 2	16	-0.92	19.52	1.4	-760.85	-0.38	0.77	0.0041	-3.6411	-2.5982
39	SLU 2	31	-0.92	19.52	3.6	-737.75	-0.38	0.77	0.0041	-1.8898	-1.7329
39	SLU 3	1	-0.92	19.52	-0.8	-952.91	-0.52	1.04	0.0055	-7.2387	-4.6819
39	SLU 3	16	-0.92	19.52	1.4	-929.81	-0.52	1.04	0.0055	-4.8879	-3.5076
39	SLU 3	31	-0.92	19.52	3.6	-906.71	-0.52	1.04	0.0055	-2.5371	-2.3332
39	SLU 4	1	-0.92	19.52	-0.8	-986.72	-0.58	1.15	0.0061	-8.03	-5.2042
39	SLU 4	16	-0.92	19.52	1.4	-963.62	-0.58	1.15	0.0061	-5.4223	-3.8973
39	SLU 4	31	-0.92	19.52	3.6	-940.52	-0.58	1.15	0.0061	-2.8146	-2.5904
39	SLU 5	1	-0.92	19.52	-0.8	-1006.02	-0.58	1.15	0.0061	-8.03	-5.2042
39	SLU 5	16	-0.92	19.52	1.4	-982.92	-0.58	1.15	0.0061	-5.4223	-3.8973
39	SLU 5	31	-0.92	19.52	3.6	-959.82	-0.58	1.15	0.0061	-2.8146	-2.5905
39	SLU 6	1	-0.92	19.52	-0.8	-968.95	-0.5	1	0.0053	-7.0103	-4.5024
39	SLU 6	16	-0.92	19.52	1.4	-938.92	-0.5	1	0.0053	-4.7335	-3.3776
39	SLU 6	31	-0.92	19.52	3.6	-908.89	-0.5	1	0.0053	-2.4567	-2.2528
39	SLU 7	1	-0.92	19.52	-0.8	-1007.55	-0.5	1	0.0053	-7.0103	-4.5024
39	SLU 7	16	-0.92	19.52	1.4	-977.52	-0.5	1	0.0053	-4.7335	-3.3776
39	SLU 7	31	-0.92	19.52	3.6	-947.49	-0.5	1	0.0053	-2.4567	-2.2528
39	SLU 8	1	-0.92	19.52	-0.8	-1176.51	-0.63	1.27	0.0067	-8.8565	-5.721
39	SLU 8	16	-0.92	19.52	1.4	-1146.48	-0.63	1.27	0.0067	-5.9803	-4.287
39	SLU 8	31	-0.92	19.52	3.6	-1116.45	-0.63	1.27	0.0067	-3.1041	-2.8531
39	SLU 9	1	-0.92	19.52	-0.8	-1210.32	-0.69	1.38	0.0074	-9.6477	-6.2432
39	SLU 9	16	-0.92	19.52	1.4	-1180.29	-0.69	1.38	0.0074	-6.5146	-4.6768
39	SLU 9	31	-0.92	19.52	3.6	-1150.26	-0.69	1.38	0.0074	-3.3815	-3.1103
39	SLU 10	1	-0.92	19.52	-0.8	-1229.62	-0.69	1.38	0.0074	-9.6477	-6.2432
39	SLU 10	16	-0.92	19.52	1.4	-1199.59	-0.69	1.38	0.0074	-6.5146	-4.6768
39	SLU 10	31	-0.92	19.52	3.6	-1169.56	-0.69	1.38	0.0074	-3.3815	-3.1103
39	SLE RA 1	1	-0.92	19.52	-0.8	-745.35	-0.38	0.77	0.0041	-5.3925	-3.4634
39	SLE RA 1	16	-0.92	19.52	1.4	-722.25	-0.38	0.77	0.0041	-3.6411	-2.5982
39	SLE RA 1	31	-0.92	19.52	3.6	-699.15	-0.38	0.77	0.0041	-1.8898	-1.7329
39	SLE RA 2	1	-0.92	19.52	-0.8	-771.08	-0.38	0.77	0.0041	-5.3925	-3.4634
39	SLE RA 2	16	-0.92	19.52	1.4	-747.98	-0.38	0.77	0.0041	-3.6411	-2.5982
39	SLE RA 2	31	-0.92	19.52	3.6	-724.88	-0.38	0.77	0.0041	-1.8898	-1.7329
39	SLE RA 3	1	-0.92	19.52	-0.8	-883.72	-0.47	0.95	0.005	-6.6233	-4.2758
39	SLE RA 3	16	-0.92	19.52	1.4	-860.62	-0.47	0.95	0.005	-4.4723	-3.2044
39	SLE RA 3	31	-0.92	19.52	3.6	-837.52	-0.47	0.95	0.005	-2.3213	-2.1331
39	SLE RA 4	1	-0.92	19.52	-0.8	-906.26	-0.51	1.02	0.0055	-7.1508	-4.6239
39	SLE RA 4	16	-0.92	19.52	1.4	-883.16	-0.51	1.02	0.0055	-4.8286	-3.4643
39	SLE RA 4	31	-0.92	19.52	3.6	-860.06	-0.51	1.02	0.0055	-2.5063	-2.3046
39	SLE RA 5	1	-0.92	19.52	-0.8	-919.13	-0.51	1.02	0.0055	-7.1508	-4.6239
39	SLE RA 5	16	-0.92	19.52	1.4	-896.03	-0.51	1.02	0.0055	-4.8286	-3.4643
39	SLE RA 5	31	-0.92	19.52	3.6	-872.93	-0.51	1.02	0.0055	-2.5063	-2.3046
39	SLE FR 1	1	-0.92	19.52	-0.8	-745.35	-0.38	0.77	0.0041	-5.3925	-3.4634
39	SLE FR 1	16	-0.92	19.52	1.4	-722.25	-0.38	0.77	0.0041	-3.6411	-2.5982
39	SLE FR 1	31	-0.92	19.52	3.6	-699.15	-0.38	0.77	0.0041	-1.8898	-1.7329
39	SLE FR 2	1	-0.92	19.52	-0.8	-750.5	-0.38	0.77	0.0041	-5.3925	-3.4634
39	SLE FR 2	16	-0.92	19.52	1.4	-727.4	-0.38	0.77	0.0041	-3.6411	-2.5982
39	SLE FR 2	31	-0.92	19.52	3.6	-704.3	-0.38	0.77	0.0041	-1.8898	-1.7329
39	SLE FR 3	1	-0.92	19.52	-0.8	-847.04	-0.46	0.92	0.0049	-6.4475	-4.1597
39	SLE FR 3	16	-0.92	19.52	1.4	-823.94	-0.46	0.92	0.0049	-4.3536	-3.1178
39	SLE FR 3	31	-0.92	19.52	3.6	-800.84	-0.46	0.92	0.0049	-2.2597	-2.0759
39	SLE FR 4	1	-0.92	19.52	-0.8	-857.99	-0.47	0.95	0.005	-6.6233	-4.2758
39	SLE FR 4	16	-0.92	19.52	1.4	-834.89	-0.47	0.95	0.005	-4.4723	-3.2044
39	SLE FR 4	31	-0.92	19.52	3.6	-811.79	-0.47	0.95	0.005	-2.3213	-2.1331
39	SLE QP 1	1	-0.92	19.52	-0.8	-745.35	-0.38	0.77	0.0041	-5.3925	-3.4634
39	SLE QP 1	16	-0.92	19.52	1.4	-722.25	-0.38	0.77	0.0041	-3.6411	-2.5982
39	SLE QP 1	31	-0.92	19.52	3.6	-699.15	-0.38	0.77	0.0041	-1.8898	-1.7329
39	SLE QP 2	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	-0.46	0.92	0.0049	-6.4475	-4.1597
39	SLE QP 2	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	-0.46	0.92	0.0049	-4.3536	-3.1178
39	SLE QP 2	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	-0.46	0.92	0.0049	-2.2597	-2.0759
39	SLV 1	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	-60.9	80.15	0.1914	-556.2176	-392.6963
39	SLV 1	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	-60.9	80.15	0.1914	-379.7533	-257.3199
39	SLV 1	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	-60.9	80.15	0.1914	-213.1446	-124.5739
39	SLV 2	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	-48.14	100.25	0.1297	-647.2355	-335.0284
39	SLV 2	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	-48.14	100.25	0.1297	-425.7751	-228.0659
39	SLV 2	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	-48.14	100.25	0.1297	-214.1702	-123.7339
39	SLV 3	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	9.09	80.4	0.1909	-557.0641	73.1961
39	SLV 3	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	9.09	80.4	0.1909	-380.2251	53.7776
39	SLV 3	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	9.09	80.4	0.1909	-213.7395	36.4981
39	SLV 4	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	21.84	100.51	0.1293	-648.0821	130.864
39	SLV 4	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	21.84	100.51	0.1293	-426.2469	83.0315
39	SLV 4	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	21.84	100.51	0.1293	-214.7651	37.3381
39	SLV 5	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	-126.44	21.62	0.0698	-157.9484	-835.0198
39	SLV 5	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	-126.44	21.62	0.0698	-110.1165	-555.1135
39	SLV 5	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	-126.44	21.62	0.0698	-64.4861	-283.2299
39	SLV 6	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	-119.21	33.02	0.0348	-209.5462	-802.3281
39	SLV 6	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	-119.21	33.02	0.0348	-136.2061	-538.5295
39	SLV 6	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	-119.21	33.02	0.0348	-65.0675	-282.7537
39	SLV 7	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	106.84	22.47	0.0683	-160.7702	717.9548
39	SLV 7	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	106.84	22.47	0.0683	-111.689	481.878
39	SLV 7	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	106.84	22.47	0.0683	-66.469	253.6767
39	SLV 8	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	114.07	33.86	0.0333	-212.368	750.6465
39	SLV 8	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	114.07	33.86	0.0333	-137.7786	498.462
39	SLV 8	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	114.07	33.86	0.0333	-67.0504	254.1529
39	SLV 9	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	-114.99	-32.02	-0.0235	199.473	-758.9659



Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
39	SLV 9	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	-114.99	-32.02	-0.0235	129.0714	-504.6976
39	SLV 9	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	-114.99	-32.02	-0.0235	62.531	-258.3047
39	SLV 10	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	-107.76	-20.62	-0.0585	147.8753	-726.2742
39	SLV 10	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	-107.76	-20.62	-0.0585	102.9818	-488.1137
39	SLV 10	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	-107.76	-20.62	-0.0585	61.9496	-257.8285
39	SLV 11	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	118.29	-31.18	-0.025	196.6512	794.0087
39	SLV 11	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	118.29	-31.18	-0.025	127.4989	532.2939
39	SLV 11	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	118.29	-31.18	-0.025	60.5481	278.6019
39	SLV 12	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	125.52	-19.78	-0.06	145.0534	826.7004
39	SLV 12	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	125.52	-19.78	-0.06	101.4093	548.8778
39	SLV 12	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	125.52	-19.78	-0.06	59.9667	279.0781
39	SLV 13	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	-22.76	-98.66	-0.1194	635.1871	-139.1834
39	SLV 13	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	-22.76	-98.66	-0.1194	417.5397	-89.2672
39	SLV 13	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	-22.76	-98.66	-0.1194	210.2457	-41.49
39	SLV 14	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	-10	-78.55	-0.1811	544.1692	-81.5156
39	SLV 14	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	-10	-78.55	-0.1811	371.5179	-60.0132
39	SLV 14	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	-10	-78.55	-0.1811	209.2201	-40.6499
39	SLV 15	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	47.23	-98.41	-0.1199	634.3406	326.709
39	SLV 15	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	47.23	-98.41	-0.1199	417.0679	221.8303
39	SLV 15	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	47.23	-98.41	-0.1199	209.6508	119.582
39	SLV 16	1	-0.92	19.52	-0.8	-841.9	59.98	-78.3	-0.1816	543.3226	384.3768
39	SLV 16	16	-0.92	19.52	1.4	-818.8	59.98	-78.3	-0.1816	371.0461	251.0842
39	SLV 16	31	-0.92	19.52	3.6	-795.7	59.98	-78.3	-0.1816	208.6252	120.4221
40	SLU 1	1	-0.59	12.52	-0.8	-893.61	-0.35	0.62	0.0041	-4.1288	-3.3528
40	SLU 1	16	-0.59	12.52	1.4	-870.51	-0.35	0.62	0.0041	-2.7223	-2.5553
40	SLU 1	31	-0.59	12.52	3.6	-847.41	-0.35	0.62	0.0041	-1.3159	-1.7578
40	SLU 2	1	-0.59	12.52	-0.8	-937.46	-0.35	0.62	0.0041	-4.1288	-3.3528
40	SLU 2	16	-0.59	12.52	1.4	-914.36	-0.35	0.62	0.0041	-2.7223	-2.5553
40	SLU 2	31	-0.59	12.52	3.6	-891.26	-0.35	0.62	0.0041	-1.3159	-1.7578
40	SLU 3	1	-0.59	12.52	-0.8	-1130.62	-0.47	0.83	0.0056	-5.5263	-4.5328
40	SLU 3	16	-0.59	12.52	1.4	-1107.52	-0.47	0.83	0.0056	-3.6445	-3.4491
40	SLU 3	31	-0.59	12.52	3.6	-1084.42	-0.47	0.83	0.0056	-1.7628	-2.3655
40	SLU 4	1	-0.59	12.52	-0.8	-1169.55	-0.53	0.92	0.0062	-6.1252	-5.0385
40	SLU 4	16	-0.59	12.52	1.4	-1146.45	-0.53	0.92	0.0062	-4.0397	-3.8322
40	SLU 4	31	-0.59	12.52	3.6	-1123.35	-0.53	0.92	0.0062	-1.9542	-2.6259
40	SLU 5	1	-0.59	12.52	-0.8	-1191.47	-0.53	0.92	0.0062	-6.1252	-5.0385
40	SLU 5	16	-0.59	12.52	1.4	-1168.37	-0.53	0.92	0.0062	-4.0397	-3.8322
40	SLU 5	31	-0.59	12.52	3.6	-1145.27	-0.53	0.92	0.0062	-1.9542	-2.6259
40	SLU 6	1	-0.59	12.52	-0.8	-1161.69	-0.45	0.8	0.0053	-5.3674	-4.3586
40	SLU 6	16	-0.59	12.52	1.4	-1131.66	-0.45	0.8	0.0053	-3.539	-3.3218
40	SLU 6	31	-0.59	12.52	3.6	-1101.63	-0.45	0.8	0.0053	-1.7107	-2.2851
40	SLU 7	1	-0.59	12.52	-0.8	-1205.54	-0.45	0.8	0.0053	-5.3674	-4.3586
40	SLU 7	16	-0.59	12.52	1.4	-1175.51	-0.45	0.8	0.0053	-3.539	-3.3218
40	SLU 7	31	-0.59	12.52	3.6	-1145.48	-0.45	0.8	0.0053	-1.7107	-2.2851
40	SLU 8	1	-0.59	12.52	-0.8	-1398.7	-0.58	1.01	0.0068	-6.7649	-5.5386
40	SLU 8	16	-0.59	12.52	1.4	-1368.67	-0.58	1.01	0.0068	-4.4612	-4.2157
40	SLU 8	31	-0.59	12.52	3.6	-1338.64	-0.58	1.01	0.0068	-2.1575	-2.8928
40	SLU 9	1	-0.59	12.52	-0.8	-1437.63	-0.63	1.1	0.0074	-7.3638	-6.0443
40	SLU 9	16	-0.59	12.52	1.4	-1407.6	-0.63	1.1	0.0074	-4.8564	-4.5988
40	SLU 9	31	-0.59	12.52	3.6	-1377.57	-0.63	1.1	0.0074	-2.349	-3.1532
40	SLU 10	1	-0.59	12.52	-0.8	-1459.56	-0.63	1.1	0.0074	-7.3638	-6.0443
40	SLU 10	16	-0.59	12.52	1.4	-1429.53	-0.63	1.1	0.0074	-4.8564	-4.5988
40	SLU 10	31	-0.59	12.52	3.6	-1399.5	-0.63	1.1	0.0074	-2.349	-3.1532
40	SLE RA 1	1	-0.59	12.52	-0.8	-893.61	-0.35	0.62	0.0041	-4.1288	-3.3528
40	SLE RA 1	16	-0.59	12.52	1.4	-870.51	-0.35	0.62	0.0041	-2.7223	-2.5553
40	SLE RA 1	31	-0.59	12.52	3.6	-847.41	-0.35	0.62	0.0041	-1.3159	-1.7578
40	SLE RA 2	1	-0.59	12.52	-0.8	-922.84	-0.35	0.62	0.0041	-4.1288	-3.3528
40	SLE RA 2	16	-0.59	12.52	1.4	-899.74	-0.35	0.62	0.0041	-2.7223	-2.5553
40	SLE RA 2	31	-0.59	12.52	3.6	-876.64	-0.35	0.62	0.0041	-1.3159	-1.7578
40	SLE RA 3	1	-0.59	12.52	-0.8	-1051.61	-0.43	0.76	0.0051	-5.0604	-4.1394
40	SLE RA 3	16	-0.59	12.52	1.4	-1028.51	-0.43	0.76	0.0051	-3.3371	-3.1512
40	SLE RA 3	31	-0.59	12.52	3.6	-1005.41	-0.43	0.76	0.0051	-1.6138	-2.1629
40	SLE RA 4	1	-0.59	12.52	-0.8	-1077.57	-0.47	0.82	0.0055	-5.4597	-4.4766
40	SLE RA 4	16	-0.59	12.52	1.4	-1054.47	-0.47	0.82	0.0055	-3.6006	-3.4065
40	SLE RA 4	31	-0.59	12.52	3.6	-1031.37	-0.47	0.82	0.0055	-1.7415	-2.3365
40	SLE RA 5	1	-0.59	12.52	-0.8	-1092.18	-0.47	0.82	0.0055	-5.4597	-4.4766
40	SLE RA 5	16	-0.59	12.52	1.4	-1069.08	-0.47	0.82	0.0055	-3.6006	-3.4065
40	SLE RA 5	31	-0.59	12.52	3.6	-1045.98	-0.47	0.82	0.0055	-1.7415	-2.3365
40	SLE FR 1	1	-0.59	12.52	-0.8	-893.61	-0.35	0.62	0.0041	-4.1288	-3.3528
40	SLE FR 1	16	-0.59	12.52	1.4	-870.51	-0.35	0.62	0.0041	-2.7223	-2.5553
40	SLE FR 1	31	-0.59	12.52	3.6	-847.41	-0.35	0.62	0.0041	-1.3159	-1.7578
40	SLE FR 2	1	-0.59	12.52	-0.8	-899.46	-0.35	0.62	0.0041	-4.1288	-3.3528
40	SLE FR 2	16	-0.59	12.52	1.4	-876.36	-0.35	0.62	0.0041	-2.7223	-2.5553
40	SLE FR 2	31	-0.59	12.52	3.6	-853.26	-0.35	0.62	0.0041	-1.3159	-1.7578
40	SLE FR 3	1	-0.59	12.52	-0.8	-1009.83	-0.42	0.74	0.0049	-4.9273	-4.0271
40	SLE FR 3	16	-0.59	12.52	1.4	-986.73	-0.42	0.74	0.0049	-3.2493	-3.066
40	SLE FR 3	31	-0.59	12.52	3.6	-963.63	-0.42	0.74	0.0049	-1.5713	-2.105
40	SLE FR 4	1	-0.59	12.52	-0.8	-1022.38	-0.43	0.76	0.0051	-5.0604	-4.1394
40	SLE FR 4	16	-0.59	12.52	1.4	-999.28	-0.43	0.76	0.0051	-3.3371	-3.1512
40	SLE FR 4	31	-0.59	12.52	3.6	-976.18	-0.43	0.76	0.0051	-1.6138	-2.1629
40	SLE QP 1	1	-0.59	12.52	-0.8	-893.61	-0.35	0.62	0.0041	-4.1288	-3.3528
40	SLE QP 1	16	-0.59	12.52	1.4	-870.51	-0.35	0.62	0.0041	-2.7223	-2.5553
40	SLE QP 1	31	-0.59	12.52	3.6	-847.41	-0.35	0.62	0.0041	-1.3159	-1.7578
40	SLE QP 2	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	-0.42	0.74	0.0049	-4.9273	-4.0271
40	SLE QP 2	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	-0.42	0.74	0.0049	-3.2493	-3.066
40	SLE QP 2	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	-0.42	0.74	0.0049	-1.5713	-2.105
40	SLV 1	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	-58.71	74.68	0.1931	-540.2598	-386.646
40	SLV 1	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	-58.71	74.68	0.1931	-375.1084	-255.7444
40	SLV 1	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	-58.71	74.68	0.1931	-220.5442	-127.6071
40	SLV 2	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	-46.32	99.78	0.1309	-654.3576	-330.4911
40	SLV 2	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	-46.32	99.78	0.1309	-432.8599	-227.2449
40	SLV 2	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	-46.32	99.78	0.1309	-221.9494	-126.763
40	SLV 3	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	9.19	75.05	0.1927	-541.2983	76.5045
40	SLV 3	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	9.19	75.05	0.1927	-375.7092	56.8115
40	SLV 3	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	9.19	75.05	0.1927	-219.5848	39.2642
40	SLV 4	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	21.57	100.14	0.1304	-655.396	132.6594
40	SLV 4	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	21.57	100.14	0.1304	-433.4607	85.311
40	SLV 4	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	21.57	100.14	0.1304	-220.99	40.1083

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
40	SLV 5	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	-122.53	19.03	0.0704	-148.7259	-828.7514
40	SLV 5	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	-122.53	19.03	0.0704	-106.189	-556.7159
40	SLV 5	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	-122.53	19.03	0.0704	-68.5306	-292.9565
40	SLV 6	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	-115.51	33.25	0.0351	-213.4076	-796.9174
40	SLV 6	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	-115.51	33.25	0.0351	-138.9282	-540.5597
40	SLV 6	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	-115.51	33.25	0.0351	-69.3272	-292.478
40	SLV 7	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	103.78	20.23	0.0689	-152.1875	715.0835
40	SLV 7	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	103.78	20.23	0.0689	-108.1916	485.1372
40	SLV 7	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	103.78	20.23	0.0689	-65.3328	263.2814
40	SLV 8	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	110.8	34.45	0.0336	-216.8691	746.9175
40	SLV 8	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	110.8	34.45	0.0336	-140.9307	501.2934
40	SLV 8	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	110.8	34.45	0.0336	-66.1294	263.7599
40	SLV 9	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	-111.64	-32.98	-0.0237	207.0144	-754.9716
40	SLV 9	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	-111.64	-32.98	-0.0237	134.4321	-507.4255
40	SLV 9	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	-111.64	-32.98	-0.0237	62.9869	-267.9699
40	SLV 10	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	-104.62	-18.75	-0.059	142.3328	-723.1376
40	SLV 10	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	-104.62	-18.75	-0.059	101.693	-491.2692
40	SLV 10	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	-104.62	-18.75	-0.059	62.1903	-267.4914
40	SLV 11	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	114.67	-31.78	-0.0252	203.5529	788.8633
40	SLV 11	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	114.67	-31.78	-0.0252	132.4296	534.4276
40	SLV 11	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	114.67	-31.78	-0.0252	66.1847	288.268
40	SLV 12	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	121.69	-17.55	-0.0605	138.8713	820.6973
40	SLV 12	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	121.69	-17.55	-0.0605	99.6905	550.5839
40	SLV 12	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	121.69	-17.55	-0.0605	65.3881	288.7465
40	SLV 13	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	-22.41	-98.66	-0.1205	645.5414	-140.7135
40	SLV 13	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	-22.41	-98.66	-0.1205	426.9621	-91.4431
40	SLV 13	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	-22.41	-98.66	-0.1205	217.8475	-44.3184
40	SLV 14	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	-10.03	-73.57	-0.1828	531.4436	-84.5586
40	SLV 14	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	-10.03	-73.57	-0.1828	369.2106	-62.9436
40	SLV 14	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	-10.03	-73.57	-0.1828	216.4423	-43.4742
40	SLV 15	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	45.48	-98.3	-0.121	644.5029	322.437
40	SLV 15	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	45.48	-98.3	-0.121	426.3613	221.1129
40	SLV 15	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	45.48	-98.3	-0.121	218.8069	122.553
40	SLV 16	1	-0.59	12.52	-0.8	-1003.98	57.87	-73.21	-0.1832	530.4052	378.5919
40	SLV 16	16	-0.59	12.52	1.4	-980.88	57.87	-73.21	-0.1832	368.6098	249.6124
40	SLV 16	31	-0.59	12.52	3.6	-957.78	57.87	-73.21	-0.1832	217.4017	123.3971
41	SLU 1	1	7.07	12.52	-0.8	-1680.77	-0.14	0.59	0.0041	-4.1116	-1.5062
41	SLU 1	16	7.07	12.52	1.4	-1657.67	-0.14	0.59	0.0041	-2.711	-1.1632
41	SLU 1	31	7.07	12.52	3.6	-1634.57	-0.14	0.59	0.0041	-1.3104	-0.8202
41	SLU 2	1	7.07	12.52	-0.8	-1786.57	-0.14	0.59	0.0041	-4.1116	-1.5062
41	SLU 2	16	7.07	12.52	1.4	-1763.47	-0.14	0.59	0.0041	-2.711	-1.1632
41	SLU 2	31	7.07	12.52	3.6	-1740.37	-0.14	0.59	0.0041	-1.3104	-0.8202
41	SLU 3	1	7.07	12.52	-0.8	-2247.67	-0.19	0.8	0.0056	-5.5033	-2.0301
41	SLU 3	16	7.07	12.52	1.4	-2224.57	-0.19	0.8	0.0056	-3.6293	-1.5655
41	SLU 3	31	7.07	12.52	3.6	-2201.47	-0.19	0.8	0.0056	-1.7553	-1.1009
41	SLU 4	1	7.07	12.52	-0.8	-2339.5	-0.22	0.88	0.0062	-6.0997	-2.2546
41	SLU 4	16	7.07	12.52	1.4	-2316.4	-0.22	0.88	0.0062	-4.0229	-1.7379
41	SLU 4	31	7.07	12.52	3.6	-2293.3	-0.22	0.88	0.0062	-1.946	-1.2212
41	SLU 5	1	7.07	12.52	-0.8	-2392.39	-0.22	0.88	0.0062	-6.0997	-2.2546
41	SLU 5	16	7.07	12.52	1.4	-2369.29	-0.22	0.88	0.0062	-4.0229	-1.7379
41	SLU 5	31	7.07	12.52	3.6	-2346.19	-0.22	0.88	0.0062	-1.946	-1.2212
41	SLU 6	1	7.07	12.52	-0.8	-2185	-0.19	0.77	0.0053	-5.3451	-1.9581
41	SLU 6	16	7.07	12.52	1.4	-2154.97	-0.19	0.77	0.0053	-3.5243	-1.5122
41	SLU 6	31	7.07	12.52	3.6	-2124.94	-0.19	0.77	0.0053	-1.7035	-1.0663
41	SLU 7	1	7.07	12.52	-0.8	-2290.8	-0.19	0.77	0.0053	-5.345	-1.9581
41	SLU 7	16	7.07	12.52	1.4	-2260.77	-0.19	0.77	0.0053	-3.5243	-1.5122
41	SLU 7	31	7.07	12.52	3.6	-2230.74	-0.19	0.77	0.0053	-1.7035	-1.0663
41	SLU 8	1	7.07	12.52	-0.8	-2751.91	-0.24	0.97	0.0068	-6.7367	-2.482
41	SLU 8	16	7.07	12.52	1.4	-2721.88	-0.24	0.97	0.0068	-4.4426	-1.9145
41	SLU 8	31	7.07	12.52	3.6	-2691.85	-0.24	0.97	0.0068	-2.1484	-1.347
41	SLU 9	1	7.07	12.52	-0.8	-2843.73	-0.26	1.06	0.0074	-7.3332	-2.7065
41	SLU 9	16	7.07	12.52	1.4	-2813.7	-0.26	1.06	0.0074	-4.8362	-2.0869
41	SLU 9	31	7.07	12.52	3.6	-2783.67	-0.26	1.06	0.0074	-2.3391	-1.4672
41	SLU 10	1	7.07	12.52	-0.8	-2896.62	-0.26	1.06	0.0074	-7.3332	-2.7065
41	SLU 10	16	7.07	12.52	1.4	-2866.59	-0.26	1.06	0.0074	-4.8362	-2.0869
41	SLU 10	31	7.07	12.52	3.6	-2836.56	-0.26	1.06	0.0074	-2.3391	-1.4672
41	SLE RA 1	1	7.07	12.52	-0.8	-1680.77	-0.14	0.59	0.0041	-4.1116	-1.5062
41	SLE RA 1	16	7.07	12.52	1.4	-1657.67	-0.14	0.59	0.0041	-2.711	-1.1632
41	SLE RA 1	31	7.07	12.52	3.6	-1634.57	-0.14	0.59	0.0041	-1.3104	-0.8202
41	SLE RA 2	1	7.07	12.52	-0.8	-1751.3	-0.14	0.59	0.0041	-4.1116	-1.5062
41	SLE RA 2	16	7.07	12.52	1.4	-1728.2	-0.14	0.59	0.0041	-2.711	-1.1632
41	SLE RA 2	31	7.07	12.52	3.6	-1705.1	-0.14	0.59	0.0041	-1.3104	-0.8202
41	SLE RA 3	1	7.07	12.52	-0.8	-2058.71	-0.18	0.73	0.0051	-5.0394	-1.8555
41	SLE RA 3	16	7.07	12.52	1.4	-2035.61	-0.18	0.73	0.0051	-3.3232	-1.4314
41	SLE RA 3	31	7.07	12.52	3.6	-2012.51	-0.18	0.73	0.0051	-1.607	-1.0073
41	SLE RA 4	1	7.07	12.52	-0.8	-2119.92	-0.19	0.79	0.0055	-5.437	-2.0052
41	SLE RA 4	16	7.07	12.52	1.4	-2096.82	-0.19	0.79	0.0055	-3.5856	-1.5463
41	SLE RA 4	31	7.07	12.52	3.6	-2073.72	-0.19	0.79	0.0055	-1.7341	-1.0875
41	SLE RA 5	1	7.07	12.52	-0.8	-2155.19	-0.19	0.79	0.0055	-5.437	-2.0052
41	SLE RA 5	16	7.07	12.52	1.4	-2132.09	-0.19	0.79	0.0055	-3.5856	-1.5463
41	SLE RA 5	31	7.07	12.52	3.6	-2108.99	-0.19	0.79	0.0055	-1.7341	-1.0875
41	SLE FR 1	1	7.07	12.52	-0.8	-1680.77	-0.14	0.59	0.0041	-4.1116	-1.5062
41	SLE FR 1	16	7.07	12.52	1.4	-1657.67	-0.14	0.59	0.0041	-2.711	-1.1632
41	SLE FR 1	31	7.07	12.52	3.6	-1634.57	-0.14	0.59	0.0041	-1.3104	-0.8202
41	SLE FR 2	1	7.07	12.52	-0.8	-1694.88	-0.14	0.59	0.0041	-4.1116	-1.5062
41	SLE FR 2	16	7.07	12.52	1.4	-1671.78	-0.14	0.59	0.0041	-2.711	-1.1632
41	SLE FR 2	31	7.07	12.52	3.6	-1648.68	-0.14	0.59	0.0041	-1.3104	-0.8202
41	SLE FR 3	1	7.07	12.52	-0.8	-1958.37	-0.17	0.71	0.0049	-4.9068	-1.8056
41	SLE FR 3	16	7.07	12.52	1.4	-1935.27	-0.17	0.71	0.0049	-3.2357	-1.3931
41	SLE FR 3	31	7.07	12.52	3.6	-1912.17	-0.17	0.71	0.0049	-1.5646	-0.9806
41	SLE FR 4	1	7.07	12.52	-0.8	-1988.18	-0.18	0.73	0.0051	-5.0394	-1.8555
41	SLE FR 4	16	7.07	12.52	1.4	-1965.08	-0.18	0.73	0.0051	-3.3232	-1.4314
41	SLE FR 4	31	7.07	12.52	3.6	-1941.98	-0.18	0.73	0.0051	-1.607	-1.0073
41	SLE QP 1	1	7.07	12.52	-0.8	-1680.77	-0.14	0.59	0.0041	-4.1116	-1.5062
41	SLE QP 1	16	7.07	12.52	1.4	-1657.67	-0.14	0.59	0.0041	-2.711	-1.1632
41	SLE QP 1	31	7.07	12.52	3.6	-1634.57	-0.14	0.59	0.0041	-1.3104	-0.8202
41	SLE QP 2	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	-0.17	0.71	0.0049	-4.9068	-1.8056
41	SLE QP 2	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	-0.17	0.71	0.0049	-3.2357	-1.3931
41	SLE QP 2	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	-0.17	0.71	0.0049	-1.5646	-0.9806

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
41	SLV 1	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	-42.3	71.7	0.1931	-537.9931	-291.0179
41	SLV 1	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	-42.3	71.7	0.1931	-373.513	-194.6518
41	SLV 1	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	-42.3	71.7	0.1931	-219.6414	-101.0235
41	SLV 2	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	-37.59	96.24	0.1309	-651.7192	-269.3448
41	SLV 2	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	-37.59	96.24	0.1309	-431.0131	-183.6522
41	SLV 2	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	-37.59	96.24	0.1309	-220.9157	-100.6973
41	SLV 3	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	23.49	72.06	0.1927	-539.0323	170.4912
41	SLV 3	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	23.49	72.06	0.1927	-374.1067	117.2433
41	SLV 3	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	23.49	72.06	0.1927	-218.6977	66.2708
41	SLV 4	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	28.2	96.6	0.1304	-652.7584	192.1643
41	SLV 4	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	28.2	96.6	0.1304	-431.6068	128.243
41	SLV 4	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	28.2	96.6	0.1304	-219.972	66.597
41	SLV 5	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	-113.22	18.19	0.0704	-148.0801	-791.4171
41	SLV 5	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	-113.22	18.19	0.0704	-105.7451	-533.8795
41	SLV 5	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	-113.22	18.19	0.0704	-68.2489	-284.7668
41	SLV 6	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	-110.55	32.1	0.0351	-212.5511	-779.1306
41	SLV 6	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	-110.55	32.1	0.0351	-138.3418	-527.6439
41	SLV 6	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	-110.55	32.1	0.0351	-68.9713	-284.5818
41	SLV 7	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	106.08	19.38	0.0689	-151.544	746.9467
41	SLV 7	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	106.08	19.38	0.0689	-107.7242	505.7709
41	SLV 7	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	106.08	19.38	0.0689	-65.1033	272.881
41	SLV 8	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	108.75	33.29	0.0336	-216.0149	759.2332
41	SLV 8	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	108.75	33.29	0.0336	-140.3208	512.0065
41	SLV 8	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	108.75	33.29	0.0336	-65.8256	273.0659
41	SLV 9	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	-109.09	-31.87	-0.0237	206.2013	-762.8443
41	SLV 9	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	-109.09	-31.87	-0.0237	133.8493	-514.7927
41	SLV 9	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	-109.09	-31.87	-0.0237	62.6963	-275.0272
41	SLV 10	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	-106.42	-17.96	-0.059	141.7303	-750.5579
41	SLV 10	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	-106.42	-17.96	-0.059	101.2527	-508.5571
41	SLV 10	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	-106.42	-17.96	-0.059	61.974	-274.8422
41	SLV 11	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	110.2	-30.68	-0.0252	202.7374	775.5195
41	SLV 11	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	110.2	-30.68	-0.0252	131.8703	524.8577
41	SLV 11	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	110.2	-30.68	-0.0252	65.842	282.6206
41	SLV 12	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	112.87	-16.77	-0.0605	138.2664	787.8059
41	SLV 12	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	112.87	-16.77	-0.0605	99.2737	531.0933
41	SLV 12	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	112.87	-16.77	-0.0605	65.1196	282.8055
41	SLV 13	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	-28.54	-95.18	-0.1205	642.9448	-195.7755
41	SLV 13	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	-28.54	-95.18	-0.1205	425.1353	-131.0292
41	SLV 13	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	-28.54	-95.18	-0.1205	216.8427	-68.5583
41	SLV 14	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	-23.83	-70.64	-0.1828	529.2187	-174.1024
41	SLV 14	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	-23.83	-70.64	-0.1828	367.6352	-120.0295
41	SLV 14	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	-23.83	-70.64	-0.1828	215.5684	-68.232
41	SLV 15	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	37.25	-94.82	-0.121	641.9056	265.7337
41	SLV 15	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	37.25	-94.82	-0.121	424.5416	180.866
41	SLV 15	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	37.25	-94.82	-0.121	217.7864	98.7361
41	SLV 16	1	7.07	12.52	-0.8	-1944.26	41.96	-70.29	-0.1832	528.1795	287.4068
41	SLV 16	16	7.07	12.52	1.4	-1921.16	41.96	-70.29	-0.1832	367.0415	191.8656
41	SLV 16	31	7.07	12.52	3.6	-1898.06	41.96	-70.29	-0.1832	216.5121	99.0623
42	SLU 1	1	17.47	12.52	-0.8	-1803.85	0.11	0.59	0.0041	-4.1086	0.9856
42	SLU 1	16	17.47	12.52	1.4	-1780.75	0.11	0.59	0.0041	-2.7094	0.7151
42	SLU 1	31	17.47	12.52	3.6	-1757.65	0.11	0.59	0.0041	-1.3103	0.4446
42	SLU 2	1	17.47	12.52	-0.8	-1917.02	0.11	0.59	0.0041	-4.1086	0.9856
42	SLU 2	16	17.47	12.52	1.4	-1893.92	0.11	0.59	0.0041	-2.7094	0.7151
42	SLU 2	31	17.47	12.52	3.6	-1870.82	0.11	0.59	0.0041	-1.3103	0.4446
42	SLU 3	1	17.47	12.52	-0.8	-2414.93	0.16	0.79	0.0056	-5.4993	1.347
42	SLU 3	16	17.47	12.52	1.4	-2391.83	0.16	0.79	0.0056	-3.6272	0.9762
42	SLU 3	31	17.47	12.52	3.6	-2368.73	0.16	0.79	0.0056	-1.7551	0.6054
42	SLU 4	1	17.47	12.52	-0.8	-2515.16	0.18	0.88	0.0062	-6.0953	1.5019
42	SLU 4	16	17.47	12.52	1.4	-2492.06	0.18	0.88	0.0062	-4.0205	1.0881
42	SLU 4	31	17.47	12.52	3.6	-2468.96	0.18	0.88	0.0062	-1.9457	0.6743
42	SLU 5	1	17.47	12.52	-0.8	-2571.74	0.18	0.88	0.0062	-6.0953	1.5019
42	SLU 5	16	17.47	12.52	1.4	-2548.64	0.18	0.88	0.0062	-4.0205	1.0881
42	SLU 5	31	17.47	12.52	3.6	-2525.54	0.18	0.88	0.0062	-1.9457	0.6743
42	SLU 6	1	17.47	12.52	-0.8	-2345.01	0.15	0.77	0.0053	-5.3412	1.2813
42	SLU 6	16	17.47	12.52	1.4	-2314.98	0.15	0.77	0.0053	-3.5223	0.9296
42	SLU 6	31	17.47	12.52	3.6	-2284.95	0.15	0.77	0.0053	-1.7033	0.578
42	SLU 7	1	17.47	12.52	-0.8	-2458.17	0.15	0.77	0.0053	-5.3412	1.2813
42	SLU 7	16	17.47	12.52	1.4	-2428.14	0.15	0.77	0.0053	-3.5223	0.9296
42	SLU 7	31	17.47	12.52	3.6	-2398.11	0.15	0.77	0.0053	-1.7033	0.578
42	SLU 8	1	17.47	12.52	-0.8	-2956.09	0.19	0.97	0.0068	-6.7319	1.6427
42	SLU 8	16	17.47	12.52	1.4	-2926.06	0.19	0.97	0.0068	-4.44	1.1908
42	SLU 8	31	17.47	12.52	3.6	-2896.03	0.19	0.97	0.0068	-2.1482	0.7388
42	SLU 9	1	17.47	12.52	-0.8	-3056.32	0.21	1.05	0.0074	-7.3279	1.7976
42	SLU 9	16	17.47	12.52	1.4	-3026.29	0.21	1.05	0.0074	-4.8333	1.3027
42	SLU 9	31	17.47	12.52	3.6	-2996.26	0.21	1.05	0.0074	-2.3388	0.8077
42	SLU 10	1	17.47	12.52	-0.8	-3112.9	0.21	1.05	0.0074	-7.3279	1.7976
42	SLU 10	16	17.47	12.52	1.4	-3082.87	0.21	1.05	0.0074	-4.8333	1.3027
42	SLU 10	31	17.47	12.52	3.6	-3052.84	0.21	1.05	0.0074	-2.3388	0.8077
42	SLE RA 1	1	17.47	12.52	-0.8	-1803.85	0.11	0.59	0.0041	-4.1086	0.9856
42	SLE RA 1	16	17.47	12.52	1.4	-1780.75	0.11	0.59	0.0041	-2.7094	0.7151
42	SLE RA 1	31	17.47	12.52	3.6	-1757.65	0.11	0.59	0.0041	-1.3103	0.4446
42	SLE RA 2	1	17.47	12.52	-0.8	-1879.29	0.11	0.59	0.0041	-4.1086	0.9856
42	SLE RA 2	16	17.47	12.52	1.4	-1856.19	0.11	0.59	0.0041	-2.7094	0.7151
42	SLE RA 2	31	17.47	12.52	3.6	-1833.09	0.11	0.59	0.0041	-1.3103	0.4446
42	SLE RA 3	1	17.47	12.52	-0.8	-2211.24	0.14	0.72	0.0051	-5.0357	1.2266
42	SLE RA 3	16	17.47	12.52	1.4	-2188.14	0.14	0.72	0.0051	-3.3213	0.8892
42	SLE RA 3	31	17.47	12.52	3.6	-2165.04	0.14	0.72	0.0051	-1.6068	0.5518
42	SLE RA 4	1	17.47	12.52	-0.8	-2278.06	0.15	0.78	0.0055	-5.4331	1.3298
42	SLE RA 4	16	17.47	12.52	1.4	-2254.96	0.15	0.78	0.0055	-3.5835	0.9638
42	SLE RA 4	31	17.47	12.52	3.6	-2231.86	0.15	0.78	0.0055	-1.7339	0.5977
42	SLE RA 5	1	17.47	12.52	-0.8	-2315.78	0.15	0.78	0.0055	-5.4331	1.3298
42	SLE RA 5	16	17.47	12.52	1.4	-2292.68	0.15	0.78	0.0055	-3.5835	0.9638
42	SLE RA 5	31	17.47	12.52	3.6	-2269.58	0.15	0.78	0.0055	-1.7339	0.5977
42	SLE FR 1	1	17.47	12.52	-0.8	-1803.85	0.11	0.59	0.0041	-4.1086	0.9856
42	SLE FR 1	16	17.47	12.52	1.4	-1780.75	0.11	0.59	0.0041	-2.7094	0.7151
42	SLE FR 1	31	17.47	12.52	3.6	-1757.65	0.11	0.59	0.0041	-1.3103	0.4446
42	SLE FR 2	1	17.47	12.52	-0.8	-1818.94	0.11	0.59	0.0041	-4.1086	0.9856
42	SLE FR 2	16	17.47	12.52	1.4	-1795.84	0.11	0.59	0.0041	-2.7094	0.7151

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
42	SLE FR 2	31	17.47	12.52	3.6	-1772.74	0.11	0.59	0.0041	-1.3103	0.4446
42	SLE FR 3	1	17.47	12.52	-0.8	-2103.46	0.14	0.7	0.0049	-4.9033	1.1921
42	SLE FR 3	16	17.47	12.52	1.4	-2080.36	0.14	0.7	0.0049	-3.2339	0.8643
42	SLE FR 3	31	17.47	12.52	3.6	-2057.26	0.14	0.7	0.0049	-1.5644	0.5365
42	SLE FR 4	1	17.47	12.52	-0.8	-2135.8	0.14	0.72	0.0051	-5.0357	1.2266
42	SLE FR 4	16	17.47	12.52	1.4	-2112.7	0.14	0.72	0.0051	-3.3213	0.8892
42	SLE FR 4	31	17.47	12.52	3.6	-2089.6	0.14	0.72	0.0051	-1.6068	0.5518
42	SLE QP 1	1	17.47	12.52	-0.8	-1803.85	0.11	0.59	0.0041	-4.1086	0.9856
42	SLE QP 1	16	17.47	12.52	1.4	-1780.75	0.11	0.59	0.0041	-2.7094	0.7151
42	SLE QP 1	31	17.47	12.52	3.6	-1757.65	0.11	0.59	0.0041	-1.3103	0.4446
42	SLE QP 2	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	0.14	0.7	0.0049	-4.9033	1.1921
42	SLE QP 2	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	0.14	0.7	0.0049	-3.2339	0.8643
42	SLE QP 2	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	0.14	0.7	0.0049	-1.5644	0.5365
42	SLV 1	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	-22.22	71.23	0.1931	-537.6173	-162.9713
42	SLV 1	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	-22.22	71.23	0.1931	-373.2857	-112.5705
42	SLV 1	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	-22.22	71.23	0.1931	-218.6342	-64.7039
42	SLV 2	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	-27.62	95.69	0.1309	-651.2859	-187.8872
42	SLV 2	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	-27.62	95.69	0.1309	-430.7476	-125.215
42	SLV 2	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	-27.62	95.69	0.1309	-219.8893	-65.0769
42	SLV 3	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	43.21	71.59	0.1927	-538.6597	298.3369
42	SLV 3	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	43.21	71.59	0.1927	-373.8729	199.4105
42	SLV 3	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	43.21	71.59	0.1927	-219.5557	103.0596
42	SLV 4	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	37.8	96.04	0.1304	-652.3283	273.421
42	SLV 4	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	37.8	96.04	0.1304	-431.3348	186.766
42	SLV 4	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	37.8	96.04	0.1304	-220.8108	102.6865
42	SLV 5	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	-105.08	18.06	0.0704	-147.9676	-744.3827
42	SLV 5	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	-105.08	18.06	0.0704	-105.6907	-504.6498
42	SLV 5	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	-105.08	18.06	0.0704	-65.1203	-273.427
42	SLV 6	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	-108.14	31.93	0.0351	-212.406	-758.5074
42	SLV 6	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	-108.14	31.93	0.0351	-138.2656	-511.818
42	SLV 6	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	-108.14	31.93	0.0351	-65.8318	-273.6385
42	SLV 7	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	113.01	19.24	0.0689	-151.4422	793.3113
42	SLV 7	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	113.01	19.24	0.0689	-107.6479	535.2867
42	SLV 7	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	113.01	19.24	0.0689	-68.1919	285.7844
42	SLV 8	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	109.95	33.11	0.0336	-215.8806	779.1866
42	SLV 8	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	109.95	33.11	0.0336	-140.2229	528.1185
42	SLV 8	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	109.95	33.11	0.0336	-68.9035	285.5729
42	SLV 9	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	-109.67	-31.7	-0.0237	206.0741	-776.8023
42	SLV 9	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	-109.67	-31.7	-0.0237	133.7552	-526.3899
42	SLV 9	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	-109.67	-31.7	-0.0237	65.7746	-284.4999
42	SLV 10	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	-112.74	-17.83	-0.059	141.6357	-790.9271
42	SLV 10	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	-112.74	-17.83	-0.059	101.1802	-533.558
42	SLV 10	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	-112.74	-17.83	-0.059	65.063	-284.7114
42	SLV 11	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	108.42	-30.52	-0.0252	202.5995	760.8917
42	SLV 11	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	108.42	-30.52	-0.0252	131.7979	513.5466
42	SLV 11	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	108.42	-30.52	-0.0252	62.7029	274.7115
42	SLV 12	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	105.36	-16.65	-0.0605	138.1611	746.7669
42	SLV 12	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	105.36	-16.65	-0.0605	99.223	506.3785
42	SLV 12	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	105.36	-16.65	-0.0605	61.9914	274.5
42	SLV 13	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	-37.53	-94.63	-0.1205	642.5217	-271.0367
42	SLV 13	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	-37.53	-94.63	-0.1205	424.8671	-185.0373
42	SLV 13	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	-37.53	-94.63	-0.1205	217.6819	-101.6135
42	SLV 14	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	-42.93	-70.18	-0.1828	528.8531	-295.9526
42	SLV 14	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	-42.93	-70.18	-0.1828	367.4052	-197.6818
42	SLV 14	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	-42.93	-70.18	-0.1828	216.4268	-101.9866
42	SLV 15	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	27.9	-94.28	-0.121	641.4793	190.2715
42	SLV 15	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	27.9	-94.28	-0.121	424.2799	126.9436
42	SLV 15	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	27.9	-94.28	-0.121	216.7604	66.1499
42	SLV 16	1	17.47	12.52	-0.8	-2088.38	22.5	-69.82	-0.1832	527.8107	165.3556
42	SLV 16	16	17.47	12.52	1.4	-2065.28	22.5	-69.82	-0.1832	366.818	114.2991
42	SLV 16	31	17.47	12.52	3.6	-2042.18	22.5	-69.82	-0.1832	215.5053	65.7768
43	SLU 1	1	26.37	12.52	-0.8	-905.85	0.35	0.62	0.0041	-4.1271	3.1257
43	SLU 1	16	26.37	12.52	1.4	-882.75	0.35	0.62	0.0041	-2.7226	2.3306
43	SLU 1	31	26.37	12.52	3.6	-859.65	0.35	0.62	0.0041	-1.3181	1.5355
43	SLU 2	1	26.37	12.52	-0.8	-958.04	0.35	0.62	0.0041	-4.127	3.1257
43	SLU 2	16	26.37	12.52	1.4	-934.94	0.35	0.62	0.0041	-2.7226	2.3306
43	SLU 2	31	26.37	12.52	3.6	-911.84	0.35	0.62	0.0041	-1.3181	1.5355
43	SLU 3	1	26.37	12.52	-0.8	-1184.52	0.48	0.82	0.0056	-5.524	4.2477
43	SLU 3	16	26.37	12.52	1.4	-1161.42	0.48	0.82	0.0056	-3.6448	3.1623
43	SLU 3	31	26.37	12.52	3.6	-1138.32	0.48	0.82	0.0056	-1.7656	2.0769
43	SLU 4	1	26.37	12.52	-0.8	-1229.41	0.53	0.91	0.0062	-6.1227	4.7285
43	SLU 4	16	26.37	12.52	1.4	-1206.31	0.53	0.91	0.0062	-4.04	3.5187
43	SLU 4	31	26.37	12.52	3.6	-1183.21	0.53	0.91	0.0062	-1.9574	2.309
43	SLU 5	1	26.37	12.52	-0.8	-1255.5	0.53	0.91	0.0062	-6.1227	4.7285
43	SLU 5	16	26.37	12.52	1.4	-1232.4	0.53	0.91	0.0062	-4.04	3.5187
43	SLU 5	31	26.37	12.52	3.6	-1209.3	0.53	0.91	0.0062	-1.9574	2.309
43	SLU 6	1	26.37	12.52	-0.8	-1177.61	0.45	0.8	0.0053	-5.3652	4.0635
43	SLU 6	16	26.37	12.52	1.4	-1147.58	0.45	0.8	0.0053	-3.5393	3.0298
43	SLU 6	31	26.37	12.52	3.6	-1117.55	0.45	0.8	0.0053	-1.7135	1.9962
43	SLU 7	1	26.37	12.52	-0.8	-1229.79	0.45	0.8	0.0053	-5.3652	4.0635
43	SLU 7	16	26.37	12.52	1.4	-1199.76	0.45	0.8	0.0053	-3.5393	3.0298
43	SLU 7	31	26.37	12.52	3.6	-1169.73	0.45	0.8	0.0053	-1.7135	1.9962
43	SLU 8	1	26.37	12.52	-0.8	-1456.28	0.58	1.01	0.0068	-6.7621	5.1854
43	SLU 8	16	26.37	12.52	1.4	-1426.25	0.58	1.01	0.0068	-4.4616	3.8615
43	SLU 8	31	26.37	12.52	3.6	-1396.22	0.58	1.01	0.0068	-2.161	2.5376
43	SLU 9	1	26.37	12.52	-0.8	-1501.16	0.63	1.1	0.0074	-7.3608	5.6662
43	SLU 9	16	26.37	12.52	1.4	-1471.13	0.63	1.1	0.0074	-4.8568	4.2179
43	SLU 9	31	26.37	12.52	3.6	-1441.1	0.63	1.1	0.0074	-2.3528	2.7696
43	SLU 10	1	26.37	12.52	-0.8	-1527.25	0.63	1.1	0.0074	-7.3608	5.6662
43	SLU 10	16	26.37	12.52	1.4	-1497.22	0.63	1.1	0.0074	-4.8568	4.2179
43	SLU 10	31	26.37	12.52	3.6	-1467.19	0.63	1.1	0.0074	-2.3528	2.7696
43	SLE RA 1	1	26.37	12.52	-0.8	-905.85	0.35	0.62	0.0041	-4.1271	3.1257
43	SLE RA 1	16	26.37	12.52	1.4	-882.75	0.35	0.62	0.0041	-2.7226	2.3306
43	SLE RA 1	31	26.37	12.52	3.6	-859.65	0.35	0.62	0.0041	-1.3181	1.5355
43	SLE RA 2	1	26.37	12.52	-0.8	-940.64	0.35	0.62	0.0041	-4.1271	3.1257
43	SLE RA 2	16	26.37	12.52	1.4	-917.54	0.35	0.62	0.0041	-2.7226	2.3306
43	SLE RA 2	31	26.37	12.52	3.6	-894.44	0.35	0.62	0.0041	-1.3181	1.5355
43	SLE RA 3	1	26.37	12.52	-0.8	-1091.63	0.43	0.75	0.0051	-5.0583	3.8737
43	SLE RA 3	16	26.37	12.52	1.4	-1068.53	0.43	0.75	0.0051	-3.3374	2.8851

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
43	SLE RA 3	31	26.37	12.52	3.6	-1045.43	0.43	0.75	0.0051	-1.6164	1.8965
43	SLE RA 4	1	26.37	12.52	-0.8	-1121.56	0.47	0.81	0.0055	-5.4575	4.1942
43	SLE RA 4	16	26.37	12.52	1.4	-1098.46	0.47	0.81	0.0055	-3.6009	3.1227
43	SLE RA 4	31	26.37	12.52	3.6	-1075.36	0.47	0.81	0.0055	-1.7443	2.0512
43	SLE RA 5	1	26.37	12.52	-0.8	-1138.95	0.47	0.81	0.0055	-5.4575	4.1942
43	SLE RA 5	16	26.37	12.52	1.4	-1115.85	0.47	0.81	0.0055	-3.6009	3.1227
43	SLE RA 5	31	26.37	12.52	3.6	-1092.75	0.47	0.81	0.0055	-1.7443	2.0512
43	SLE FR 1	1	26.37	12.52	-0.8	-905.85	0.35	0.62	0.0041	-4.1271	3.1257
43	SLE FR 1	16	26.37	12.52	1.4	-882.75	0.35	0.62	0.0041	-2.7226	2.3306
43	SLE FR 1	31	26.37	12.52	3.6	-859.65	0.35	0.62	0.0041	-1.3181	1.5355
43	SLE FR 2	1	26.37	12.52	-0.8	-912.81	0.35	0.62	0.0041	-4.1271	3.1257
43	SLE FR 2	16	26.37	12.52	1.4	-889.71	0.35	0.62	0.0041	-2.7226	2.3306
43	SLE FR 2	31	26.37	12.52	3.6	-866.61	0.35	0.62	0.0041	-1.3181	1.5355
43	SLE FR 3	1	26.37	12.52	-0.8	-1042.23	0.42	0.74	0.0049	-4.9253	3.7668
43	SLE FR 3	16	26.37	12.52	1.4	-1019.13	0.42	0.74	0.0049	-3.2495	2.8059
43	SLE FR 3	31	26.37	12.52	3.6	-996.03	0.42	0.74	0.0049	-1.5738	1.8449
43	SLE FR 4	1	26.37	12.52	-0.8	-1056.84	0.43	0.75	0.0051	-5.0583	3.8737
43	SLE FR 4	16	26.37	12.52	1.4	-1033.74	0.43	0.75	0.0051	-3.3374	2.8851
43	SLE FR 4	31	26.37	12.52	3.6	-1010.64	0.43	0.75	0.0051	-1.6164	1.8965
43	SLE QP 1	1	26.37	12.52	-0.8	-905.85	0.35	0.62	0.0041	-4.1271	3.1257
43	SLE QP 1	16	26.37	12.52	1.4	-882.75	0.35	0.62	0.0041	-2.7226	2.3306
43	SLE QP 1	31	26.37	12.52	3.6	-859.65	0.35	0.62	0.0041	-1.3181	1.5355
43	SLE QP 2	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	0.42	0.74	0.0049	-4.9253	3.7668
43	SLE QP 2	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	0.42	0.74	0.0049	-3.2495	2.8059
43	SLE QP 2	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	0.42	0.74	0.0049	-1.5738	1.8449
43	SLV 1	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	-5.54	74.57	0.1931	-540.1476	-53.8549
43	SLV 1	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	-5.54	74.57	0.1931	-375.0797	-42.5447
43	SLV 1	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	-5.54	74.57	0.1931	-219.654	-33.7041
43	SLV 2	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	-19.85	99.64	0.1309	-654.2326	-118.8114
43	SLV 2	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	-19.85	99.64	0.1309	-432.823	-75.5162
43	SLV 2	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	-19.85	99.64	0.1309	-221.0556	-34.6906
43	SLV 3	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	62.18	74.92	0.1927	-541.1942	409.4038
43	SLV 3	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	62.18	74.92	0.1927	-375.6683	270.5261
43	SLV 3	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	62.18	74.92	0.1927	-220.5729	134.3279
43	SLV 4	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	47.87	100	0.1304	-655.2792	344.4473
43	SLV 4	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	47.87	100	0.1304	-433.4116	237.5546
43	SLV 4	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	47.87	100	0.1304	-221.9746	133.3413
43	SLV 5	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	-102.16	19	0.0704	-148.6801	-707.4604
43	SLV 5	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	-102.16	19	0.0704	-106.2001	-481.2234
43	SLV 5	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	-102.16	19	0.0704	-65.4171	-263.5366
43	SLV 6	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	-110.28	33.21	0.0351	-213.3546	-744.284
43	SLV 6	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	-110.28	33.21	0.0351	-138.9346	-499.9148
43	SLV 6	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	-110.28	33.21	0.0351	-66.2117	-264.0958
43	SLV 7	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	123.57	20.19	0.0689	-152.1689	836.7353
43	SLV 7	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	123.57	20.19	0.0689	-108.1622	562.346
43	SLV 7	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	123.57	20.19	0.0689	-68.4802	296.5699
43	SLV 8	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	115.45	34.4	0.0336	-216.8433	799.9117
43	SLV 8	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	115.45	34.4	0.0336	-140.8967	543.6546
43	SLV 8	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	115.45	34.4	0.0336	-69.2748	296.0106
43	SLV 9	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	-114.61	-32.93	-0.0237	206.9927	-792.378
43	SLV 9	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	-114.61	-32.93	-0.0237	134.3976	-538.0428
43	SLV 9	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	-114.61	-32.93	-0.0237	66.1272	-292.3208
43	SLV 10	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	-122.73	-18.72	-0.059	142.3183	-829.2016
43	SLV 10	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	-122.73	-18.72	-0.059	101.6631	-556.7343
43	SLV 10	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	-122.73	-18.72	-0.059	65.3326	-292.8801
43	SLV 11	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	111.12	-31.74	-0.0252	203.504	751.8177
43	SLV 11	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	111.12	-31.74	-0.0252	132.4355	505.5266
43	SLV 11	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	111.12	-31.74	-0.0252	63.0641	267.7856
43	SLV 12	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	103.01	-17.53	-0.0605	138.8295	714.9941
43	SLV 12	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	103.01	-17.53	-0.0605	99.701	486.8351
43	SLV 12	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	103.01	-17.53	-0.0605	62.2655	267.2264
43	SLV 13	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	-47.03	-98.53	-0.1205	645.4286	-336.9136
43	SLV 13	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	-47.03	-98.53	-0.1205	426.9125	-231.9429
43	SLV 13	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	-47.03	-98.53	-0.1205	218.827	-129.6515
43	SLV 14	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	-61.34	-73.45	-0.1828	531.3436	-401.8701
43	SLV 14	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	-61.34	-73.45	-0.1828	369.1692	-264.9144
43	SLV 14	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	-61.34	-73.45	-0.1828	217.4253	-130.6381
43	SLV 15	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	20.69	-98.17	-0.121	644.382	126.3451
43	SLV 15	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	20.69	-98.17	-0.121	426.3239	81.1279
43	SLV 15	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	20.69	-98.17	-0.121	217.908	38.3804
43	SLV 16	1	26.37	12.52	-0.8	-1035.27	6.38	-73.1	-0.1832	530.297	61.3886
43	SLV 16	16	26.37	12.52	1.4	-1012.17	6.38	-73.1	-0.1832	368.5806	48.1564
43	SLV 16	31	26.37	12.52	3.6	-989.07	6.38	-73.1	-0.1832	216.5064	37.3939
44	SLU 1	1	0	0	-0.8	-630.37	0.53	0.39	0.0041	-1.9198	-1.9722
44	SLU 1	16	0	0	1.4	-607.27	0.53	0.39	0.0041	-1.0568	-3.1214
44	SLU 1	31	0	0	3.6	-584.17	0.53	0.39	0.0041	-0.1937	-4.2706
44	SLU 2	1	0	0	-0.8	-658.44	0.53	0.39	0.0041	-1.9198	-1.9722
44	SLU 2	16	0	0	1.4	-635.34	0.53	0.39	0.0041	-1.0568	-3.1214
44	SLU 2	31	0	0	3.6	-612.24	0.53	0.39	0.0041	-0.1937	-4.2706
44	SLU 3	1	0	0	-0.8	-782.32	0.67	0.51	0.0056	-2.5322	-2.7317
44	SLU 3	16	0	0	1.4	-759.22	0.67	0.51	0.0056	-1.3907	-4.1788
44	SLU 3	31	0	0	3.6	-736.12	0.67	0.51	0.0056	-0.2493	-5.6259
44	SLU 4	1	0	0	-0.8	-807.34	0.73	0.56	0.0062	-2.7946	-3.0572
44	SLU 4	16	0	0	1.4	-784.24	0.73	0.56	0.0062	-1.5339	-4.632
44	SLU 4	31	0	0	3.6	-761.14	0.73	0.56	0.0062	-0.2731	-6.2068
44	SLU 5	1	0	0	-0.8	-821.37	0.73	0.56	0.0062	-2.7946	-3.0572
44	SLU 5	16	0	0	1.4	-798.27	0.73	0.56	0.0062	-1.5339	-4.632
44	SLU 5	31	0	0	3.6	-775.17	0.73	0.56	0.0062	-0.2731	-6.2068
44	SLU 6	1	0	0	-0.8	-819.49	0.69	0.5	0.0053	-2.4958	-2.5638
44	SLU 6	16	0	0	1.4	-789.46	0.69	0.5	0.0053	-1.3738	-4.0578
44	SLU 6	31	0	0	3.6	-759.43	0.69	0.5	0.0053	-0.2518	-5.5518
44	SLU 7	1	0	0	-0.8	-847.56	0.69	0.5	0.0053	-2.4958	-2.5638
44	SLU 7	16	0	0	1.4	-817.53	0.69	0.5	0.0053	-1.3738	-4.0578
44	SLU 7	31	0	0	3.6	-787.5	0.69	0.5	0.0053	-0.2518	-5.5518
44	SLU 8	1	0	0	-0.8	-971.43	0.83	0.63	0.0068	-3.1081	-3.3233
44	SLU 8	16	0	0	1.4	-941.4	0.83	0.63	0.0068	-1.7078	-5.1152
44	SLU 8	31	0	0	3.6	-911.37	0.83	0.63	0.0068	-0.3074	-6.9071
44	SLU 9	1	0	0	-0.8	-996.45	0.89	0.68	0.0074	-3.3705	-3.6488

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
44	SLU 9	16	0	0	1.4	-966.42	0.89	0.68	0.0074	-1.8509	-5.5684
44	SLU 9	31	0	0	3.6	-936.39	0.89	0.68	0.0074	-0.3312	-7.488
44	SLU 10	1	0	0	-0.8	-1010.48	0.89	0.68	0.0074	-3.3705	-3.6488
44	SLU 10	16	0	0	1.4	-980.45	0.89	0.68	0.0074	-1.8509	-5.5684
44	SLU 10	31	0	0	3.6	-950.42	0.89	0.68	0.0074	-0.3312	-7.488
44	SLE RA 1	1	0	0	-0.8	-630.37	0.53	0.39	0.0041	-1.9198	-1.9722
44	SLE RA 1	16	0	0	1.4	-607.27	0.53	0.39	0.0041	-1.0568	-3.1214
44	SLE RA 1	31	0	0	3.6	-584.17	0.53	0.39	0.0041	-0.1937	-4.2706
44	SLE RA 2	1	0	0	-0.8	-649.09	0.53	0.39	0.0041	-1.9198	-1.9722
44	SLE RA 2	16	0	0	1.4	-625.99	0.53	0.39	0.0041	-1.0568	-3.1214
44	SLE RA 2	31	0	0	3.6	-602.89	0.53	0.39	0.0041	-0.1937	-4.2706
44	SLE RA 3	1	0	0	-0.8	-731.67	0.62	0.47	0.0051	-2.3281	-2.4785
44	SLE RA 3	16	0	0	1.4	-708.57	0.62	0.47	0.0051	-1.2794	-3.8263
44	SLE RA 3	31	0	0	3.6	-685.47	0.62	0.47	0.0051	-0.2308	-5.1742
44	SLE RA 4	1	0	0	-0.8	-748.35	0.66	0.5	0.0055	-2.503	-2.6955
44	SLE RA 4	16	0	0	1.4	-725.25	0.66	0.5	0.0055	-1.3748	-4.1284
44	SLE RA 4	31	0	0	3.6	-702.15	0.66	0.5	0.0055	-0.2466	-5.5614
44	SLE RA 5	1	0	0	-0.8	-757.71	0.66	0.5	0.0055	-2.503	-2.6955
44	SLE RA 5	16	0	0	1.4	-734.61	0.66	0.5	0.0055	-1.3748	-4.1284
44	SLE RA 5	31	0	0	3.6	-711.51	0.66	0.5	0.0055	-0.2466	-5.5614
44	SLE FR 1	1	0	0	-0.8	-630.37	0.53	0.39	0.0041	-1.9198	-1.9722
44	SLE FR 1	16	0	0	1.4	-607.27	0.53	0.39	0.0041	-1.0568	-3.1214
44	SLE FR 1	31	0	0	3.6	-584.17	0.53	0.39	0.0041	-0.1937	-4.2706
44	SLE FR 2	1	0	0	-0.8	-634.12	0.53	0.39	0.0041	-1.9198	-1.9722
44	SLE FR 2	16	0	0	1.4	-611.02	0.53	0.39	0.0041	-1.0568	-3.1214
44	SLE FR 2	31	0	0	3.6	-587.92	0.53	0.39	0.0041	-0.1937	-4.2706
44	SLE FR 3	1	0	0	-0.8	-704.9	0.61	0.46	0.0049	-2.2697	-2.4062
44	SLE FR 3	16	0	0	1.4	-681.8	0.61	0.46	0.0049	-1.2476	-3.7256
44	SLE FR 3	31	0	0	3.6	-658.7	0.61	0.46	0.0049	-0.2255	-5.0451
44	SLE FR 4	1	0	0	-0.8	-712.96	0.62	0.47	0.0051	-2.3281	-2.4785
44	SLE FR 4	16	0	0	1.4	-689.86	0.62	0.47	0.0051	-1.2794	-3.8263
44	SLE FR 4	31	0	0	3.6	-666.76	0.62	0.47	0.0051	-0.2308	-5.1742
44	SLE QP 1	1	0	0	-0.8	-630.37	0.53	0.39	0.0041	-1.9198	-1.9722
44	SLE QP 1	16	0	0	1.4	-607.27	0.53	0.39	0.0041	-1.0568	-3.1214
44	SLE QP 1	31	0	0	3.6	-584.17	0.53	0.39	0.0041	-0.1937	-4.2706
44	SLE QP 2	1	0	0	-0.8	-701.16	0.61	0.46	0.0049	-2.2697	-2.4062
44	SLE QP 2	16	0	0	1.4	-678.06	0.61	0.46	0.0049	-1.2476	-3.7256
44	SLE QP 2	31	0	0	3.6	-654.96	0.61	0.46	0.0049	-0.2255	-5.0451
44	SLV 1	1	0	0	-0.8	-701.16	-57.22	72.72	0.1931	-530.3301	-378.5339
44	SLV 1	16	0	0	1.4	-678.06	-57.22	72.72	0.1931	-371.5214	-251.9483
44	SLV 1	31	0	0	3.6	-654.96	-57.22	72.72	0.1931	-221.0837	-128.1564
44	SLV 2	1	0	0	-0.8	-701.16	-45.36	107.18	0.1309	-686.0583	-324.9978
44	SLV 2	16	0	0	1.4	-678.06	-45.36	107.18	0.1309	-450.3647	-224.7704
44	SLV 2	31	0	0	3.6	-654.96	-45.36	107.18	0.1309	-223.0423	-127.3367
44	SLV 3	1	0	0	-0.8	-701.16	11.46	73.31	0.1927	-531.7184	85.3455
44	SLV 3	16	0	0	1.4	-678.06	11.46	73.31	0.1927	-370.651	60.7802
44	SLV 3	31	0	0	3.6	-654.96	11.46	73.31	0.1927	-219.3808	38.2999
44	SLV 4	1	0	0	-0.8	-701.16	23.31	107.76	0.1304	-687.4466	138.8815
44	SLV 4	16	0	0	1.4	-678.06	23.31	107.76	0.1304	-449.4944	87.958
44	SLV 4	31	0	0	3.6	-654.96	23.31	107.76	0.1304	-221.3394	39.1196
44	SLV 5	1	0	0	-0.8	-701.16	-122.48	16.65	0.0704	-137.8006	-825.9391
44	SLV 5	16	0	0	1.4	-678.06	-122.48	16.65	0.0704	-103.1282	-556.1241
44	SLV 5	31	0	0	3.6	-654.96	-122.48	16.65	0.0704	-68.8043	-294.5467
44	SLV 6	1	0	0	-0.8	-701.16	-115.75	36.19	0.0351	-226.0824	-795.5897
44	SLV 6	16	0	0	1.4	-678.06	-115.75	36.19	0.0351	-147.8243	-540.717
44	SLV 6	31	0	0	3.6	-654.96	-115.75	36.19	0.0351	-69.9146	-294.082
44	SLV 7	1	0	0	-0.8	-701.16	106.44	18.6	0.0689	-142.4283	720.3254
44	SLV 7	16	0	0	1.4	-678.06	106.44	18.6	0.0689	-100.2271	486.304
44	SLV 7	31	0	0	3.6	-654.96	106.44	18.6	0.0689	-63.128	260.3078
44	SLV 8	1	0	0	-0.8	-701.16	113.16	38.13	0.0336	-230.7101	750.6748
44	SLV 8	16	0	0	1.4	-678.06	113.16	38.13	0.0336	-144.9231	501.7111
44	SLV 8	31	0	0	3.6	-654.96	113.16	38.13	0.0336	-64.2383	260.7725
44	SLV 9	1	0	0	-0.8	-701.16	-111.94	-37.22	-0.0237	226.1706	-755.4871
44	SLV 9	16	0	0	1.4	-678.06	-111.94	-37.22	-0.0237	142.4279	-509.1624
44	SLV 9	31	0	0	3.6	-654.96	-111.94	-37.22	-0.0237	63.7874	-270.8627
44	SLV 10	1	0	0	-0.8	-701.16	-105.22	-17.68	-0.059	137.8888	-725.1377
44	SLV 10	16	0	0	1.4	-678.06	-105.22	-17.68	-0.059	97.7319	-493.7553
44	SLV 10	31	0	0	3.6	-654.96	-105.22	-17.68	-0.059	62.6771	-270.398
44	SLV 11	1	0	0	-0.8	-701.16	116.98	-35.27	-0.0252	221.5429	790.7774
44	SLV 11	16	0	0	1.4	-678.06	116.98	-35.27	-0.0252	145.3291	533.2657
44	SLV 11	31	0	0	3.6	-654.96	116.98	-35.27	-0.0252	69.4636	283.9918
44	SLV 12	1	0	0	-0.8	-701.16	123.7	-15.74	-0.0605	133.2611	821.1268
44	SLV 12	16	0	0	1.4	-678.06	123.7	-15.74	-0.0605	100.633	548.6728
44	SLV 12	31	0	0	3.6	-654.96	123.7	-15.74	-0.0605	68.3533	284.4565
44	SLV 13	1	0	0	-0.8	-701.16	-22.09	-106.85	-0.1205	682.9071	-143.6939
44	SLV 13	16	0	0	1.4	-678.06	-22.09	-106.85	-0.1205	446.9992	-95.4093
44	SLV 13	31	0	0	3.6	-654.96	-22.09	-106.85	-0.1205	220.8885	-49.2098
44	SLV 14	1	0	0	-0.8	-701.16	-10.23	-72.39	-0.1828	527.1789	-90.1578
44	SLV 14	16	0	0	1.4	-678.06	-10.23	-72.39	-0.1828	368.1558	-68.2314
44	SLV 14	31	0	0	3.6	-654.96	-10.23	-72.39	-0.1828	218.9299	-48.3901
44	SLV 15	1	0	0	-0.8	-701.16	46.58	-106.27	-0.121	681.5188	320.1855
44	SLV 15	16	0	0	1.4	-678.06	46.58	-106.27	-0.121	447.8695	217.3191
44	SLV 15	31	0	0	3.6	-654.96	46.58	-106.27	-0.121	222.5913	117.2466
44	SLV 16	1	0	0	-0.8	-701.16	58.44	-71.81	-0.1832	525.7906	373.7215
44	SLV 16	16	0	0	1.4	-678.06	58.44	-71.81	-0.1832	369.0262	244.497
44	SLV 16	31	0	0	3.6	-654.96	58.44	-71.81	-0.1832	220.6328	118.0662
45	SLU 1	1	7.07	-0.01	-0.8	-1137.11	1.22	0.38	0.0041	-1.9131	0.4521
45	SLU 1	16	7.07	-0.01	1.4	-1114.01	1.22	0.38	0.0041	-1.0535	-2.2231
45	SLU 1	31	7.07	-0.01	3.6	-1090.91	1.22	0.38	0.0041	-0.1938	-4.8983
45	SLU 2	1	7.07	-0.01	-0.8	-1202.82	1.22	0.38	0.0041	-1.9131	0.4521
45	SLU 2	16	7.07	-0.01	1.4	-1179.72	1.22	0.38	0.0041	-1.0535	-2.2231
45	SLU 2	31	7.07	-0.01	3.6	-1156.62	1.22	0.38	0.0041	-0.1938	-4.8983
45	SLU 3	1	7.07	-0.01	-0.8	-1488.23	1.62	0.5	0.0056	-2.5232	0.5704
45	SLU 3	16	7.07	-0.01	1.4	-1465.13	1.62	0.5	0.0056	-1.3864	-2.9731
45	SLU 3	31	7.07	-0.01	3.6	-1442.03	1.62	0.5	0.0056	-0.2495	-6.5166
45	SLU 4	1	7.07	-0.01	-0.8	-1544.84	1.79	0.55	0.0062	-2.7847	0.6212
45	SLU 4	16	7.07	-0.01	1.4	-1521.74	1.79	0.55	0.0062	-1.5291	-3.2945
45	SLU 4	31	7.07	-0.01	3.6	-1498.64	1.79	0.55	0.0062	-0.2734	-7.2101
45	SLU 5	1	7.07	-0.01	-0.8	-1577.7	1.79	0.55	0.0062	-2.7847	0.6212

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
45	SLU 5	16	7.07	-0.01	1.4	-1554.6	1.79	0.55	0.0062	-1.5291	-3.2945
45	SLU 5	31	7.07	-0.01	3.6	-1531.5	1.79	0.55	0.0062	-0.2734	-7.2101
45	SLU 6	1	7.07	-0.01	-0.8	-1478.25	1.59	0.49	0.0053	-2.4871	0.5877
45	SLU 6	16	7.07	-0.01	1.4	-1448.22	1.59	0.49	0.0053	-1.3695	-2.89
45	SLU 6	31	7.07	-0.01	3.6	-1418.19	1.59	0.49	0.0053	-0.2519	-6.3678
45	SLU 7	1	7.07	-0.01	-0.8	-1543.95	1.59	0.49	0.0053	-2.4871	0.5877
45	SLU 7	16	7.07	-0.01	1.4	-1513.92	1.59	0.49	0.0053	-1.3695	-2.89
45	SLU 7	31	7.07	-0.01	3.6	-1483.89	1.59	0.49	0.0053	-0.2519	-6.3678
45	SLU 8	1	7.07	-0.01	-0.8	-1829.36	1.99	0.61	0.0068	-3.0972	0.7061
45	SLU 8	16	7.07	-0.01	1.4	-1799.33	1.99	0.61	0.0068	-1.7024	-3.64
45	SLU 8	31	7.07	-0.01	3.6	-1769.3	1.99	0.61	0.0068	-0.3077	-7.9861
45	SLU 9	1	7.07	-0.01	-0.8	-1885.98	2.16	0.67	0.0074	-3.3586	0.7568
45	SLU 9	16	7.07	-0.01	1.4	-1855.95	2.16	0.67	0.0074	-1.8451	-3.9614
45	SLU 9	31	7.07	-0.01	3.6	-1825.92	2.16	0.67	0.0074	-0.3316	-8.6796
45	SLU 10	1	7.07	-0.01	-0.8	-1918.83	2.16	0.67	0.0074	-3.3586	0.7568
45	SLU 10	16	7.07	-0.01	1.4	-1888.8	2.16	0.67	0.0074	-1.8451	-3.9614
45	SLU 10	31	7.07	-0.01	3.6	-1858.77	2.16	0.67	0.0074	-0.3316	-8.6796
45	SLE RA 1	1	7.07	-0.01	-0.8	-1137.11	1.22	0.38	0.0041	-1.9131	0.4521
45	SLE RA 1	16	7.07	-0.01	1.4	-1114.01	1.22	0.38	0.0041	-1.0535	-2.2231
45	SLE RA 1	31	7.07	-0.01	3.6	-1090.91	1.22	0.38	0.0041	-0.1938	-4.8983
45	SLE RA 2	1	7.07	-0.01	-0.8	-1180.91	1.22	0.38	0.0041	-1.9131	0.4521
45	SLE RA 2	16	7.07	-0.01	1.4	-1157.81	1.22	0.38	0.0041	-1.0535	-2.2231
45	SLE RA 2	31	7.07	-0.01	3.6	-1134.71	1.22	0.38	0.0041	-0.1938	-4.8983
45	SLE RA 3	1	7.07	-0.01	-0.8	-1371.19	1.49	0.46	0.0051	-2.3199	0.531
45	SLE RA 3	16	7.07	-0.01	1.4	-1348.09	1.49	0.46	0.0051	-1.2754	-2.7231
45	SLE RA 3	31	7.07	-0.01	3.6	-1324.99	1.49	0.46	0.0051	-0.231	-5.9771
45	SLE RA 4	1	7.07	-0.01	-0.8	-1408.93	1.6	0.5	0.0055	-2.4942	0.5648
45	SLE RA 4	16	7.07	-0.01	1.4	-1385.83	1.6	0.5	0.0055	-1.3705	-2.9373
45	SLE RA 4	31	7.07	-0.01	3.6	-1362.73	1.6	0.5	0.0055	-0.2469	-6.4395
45	SLE RA 5	1	7.07	-0.01	-0.8	-1430.84	1.6	0.5	0.0055	-2.4942	0.5648
45	SLE RA 5	16	7.07	-0.01	1.4	-1407.74	1.6	0.5	0.0055	-1.3705	-2.9373
45	SLE RA 5	31	7.07	-0.01	3.6	-1384.64	1.6	0.5	0.0055	-0.2469	-6.4395
45	SLE FR 1	1	7.07	-0.01	-0.8	-1137.11	1.22	0.38	0.0041	-1.9131	0.4521
45	SLE FR 1	16	7.07	-0.01	1.4	-1114.01	1.22	0.38	0.0041	-1.0535	-2.2231
45	SLE FR 1	31	7.07	-0.01	3.6	-1090.91	1.22	0.38	0.0041	-0.1938	-4.8983
45	SLE FR 2	1	7.07	-0.01	-0.8	-1145.87	1.22	0.38	0.0041	-1.9131	0.4521
45	SLE FR 2	16	7.07	-0.01	1.4	-1122.77	1.22	0.38	0.0041	-1.0535	-2.2231
45	SLE FR 2	31	7.07	-0.01	3.6	-1099.67	1.22	0.38	0.0041	-0.1938	-4.8983
45	SLE FR 3	1	7.07	-0.01	-0.8	-1308.97	1.45	0.45	0.0049	-2.2618	0.5197
45	SLE FR 3	16	7.07	-0.01	1.4	-1285.87	1.45	0.45	0.0049	-1.2437	-2.6517
45	SLE FR 3	31	7.07	-0.01	3.6	-1262.77	1.45	0.45	0.0049	-0.2257	-5.823
45	SLE FR 4	1	7.07	-0.01	-0.8	-1327.39	1.49	0.46	0.0051	-2.3199	0.531
45	SLE FR 4	16	7.07	-0.01	1.4	-1304.29	1.49	0.46	0.0051	-1.2754	-2.7231
45	SLE FR 4	31	7.07	-0.01	3.6	-1281.19	1.49	0.46	0.0051	-0.231	-5.9771
45	SLE QP 1	1	7.07	-0.01	-0.8	-1137.11	1.22	0.38	0.0041	-1.9131	0.4521
45	SLE QP 1	16	7.07	-0.01	1.4	-1114.01	1.22	0.38	0.0041	-1.0535	-2.2231
45	SLE QP 1	31	7.07	-0.01	3.6	-1090.91	1.22	0.38	0.0041	-0.1938	-4.8983
45	SLE QP 2	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	1.45	0.45	0.0049	-2.2618	0.5197
45	SLE QP 2	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	1.45	0.45	0.0049	-1.2437	-2.6517
45	SLE QP 2	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	1.45	0.45	0.0049	-0.2257	-5.823
45	SLV 1	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	-41.6	70.81	0.1931	-528.8488	-289.454
45	SLV 1	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	-41.6	70.81	0.1931	-370.5382	-196.2434
45	SLV 1	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	-41.6	70.81	0.1931	-220.6173	-105.7988
45	SLV 2	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	-36.83	104.79	0.1309	-684.2785	-267.74
45	SLV 2	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	-36.83	104.79	0.1309	-449.1761	-185.2201
45	SLV 2	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	-36.83	104.79	0.1309	-222.4634	-105.4663
45	SLV 3	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	25.59	71.39	0.1927	-530.2404	173.1868
45	SLV 3	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	25.59	71.39	0.1927	-369.6829	116.2228
45	SLV 3	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	25.59	71.39	0.1927	-218.9584	61.4738
45	SLV 4	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	30.35	105.37	0.1304	-685.6701	194.9008
45	SLV 4	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	30.35	105.37	0.1304	-448.3208	127.2461
45	SLV 4	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	30.35	105.37	0.1304	-220.8045	61.8063
45	SLV 5	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	-114	16.15	0.0704	-137.3855	-791.0421
45	SLV 5	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	-114	16.15	0.0704	-102.8352	-536.1072
45	SLV 5	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	-114	16.15	0.0704	-68.6127	-289.5569
45	SLV 6	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	-111.3	35.42	0.0351	-225.498	-778.7325
45	SLV 6	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	-111.3	35.42	0.0351	-147.4147	-529.8582
45	SLV 6	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	-111.3	35.42	0.0351	-69.6593	-289.3684
45	SLV 7	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	109.96	18.07	0.0689	-142.0241	751.0941
45	SLV 7	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	109.96	18.07	0.0689	-99.9841	505.4467
45	SLV 7	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	109.96	18.07	0.0689	-63.0832	268.0184
45	SLV 8	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	112.66	37.33	0.0336	-230.1367	763.4037
45	SLV 8	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	112.66	37.33	0.0336	-144.5637	511.6957
45	SLV 8	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	112.66	37.33	0.0336	-64.1297	268.2069
45	SLV 9	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	-109.76	-36.43	-0.0237	225.6132	-762.3643
45	SLV 9	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	-109.76	-36.43	-0.0237	142.0763	-516.999
45	SLV 9	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	-109.76	-36.43	-0.0237	63.6784	-279.853
45	SLV 10	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	-107.06	-17.17	-0.059	137.5006	-750.0547
45	SLV 10	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	-107.06	-17.17	-0.059	97.4967	-510.75
45	SLV 10	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	-107.06	-17.17	-0.059	62.6319	-279.6644
45	SLV 11	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	114.21	-34.52	-0.0252	220.9745	779.7719
45	SLV 11	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	114.21	-34.52	-0.0252	144.9273	524.5549
45	SLV 11	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	114.21	-34.52	-0.0252	69.208	277.7223
45	SLV 12	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	116.91	-15.25	-0.0605	132.8619	792.0815
45	SLV 12	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	116.91	-15.25	-0.0605	100.3478	530.8039
45	SLV 12	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	116.91	-15.25	-0.0605	68.1614	277.9109
45	SLV 13	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	-27.45	-104.47	-0.1205	681.1466	-193.8614
45	SLV 13	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	-27.45	-104.47	-0.1205	445.8334	-132.5494
45	SLV 13	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	-27.45	-104.47	-0.1205	220.3532	-73.4523
45	SLV 14	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	-22.69	-70.49	-0.1828	525.7169	-172.1474
45	SLV 14	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	-22.69	-70.49	-0.1828	367.1955	-121.5261
45	SLV 14	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	-22.69	-70.49	-0.1828	218.5071	-73.1198
45	SLV 15	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	39.74	-103.9	-0.121	679.755	268.7795
45	SLV 15	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	39.74	-103.9	-0.121	446.6887	179.9168
45	SLV 15	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	39.74	-103.9	-0.121	222.0121	93.8203
45	SLV 16	1	7.07	-0.01	-0.8	-1300.21	44.5	-69.92	-0.1832	524.3253	290.4935
45	SLV 16	16	7.07	-0.01	1.4	-1277.11	44.5	-69.92	-0.1832	368.0508	190.9401
45	SLV 16	31	7.07	-0.01	3.6	-1254.01	44.5	-69.92	-0.1832	220.166	94.1528

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
46	SLU 1	1	17.47	-0.02	-0.8	-1258.83	0.59	0.38	0.0041	-1.9115	1.659
46	SLU 1	16	17.47	-0.02	1.4	-1235.73	0.59	0.38	0.0041	-1.0506	0.3552
46	SLU 1	31	17.47	-0.02	3.6	-1212.63	0.59	0.38	0.0041	-0.1898	-0.9486
46	SLU 2	1	17.47	-0.02	-0.8	-1331.46	0.59	0.38	0.0041	-1.9115	1.659
46	SLU 2	16	17.47	-0.02	1.4	-1308.36	0.59	0.38	0.0041	-1.0506	0.3552
46	SLU 2	31	17.47	-0.02	3.6	-1285.26	0.59	0.38	0.0041	-0.1898	-0.9486
46	SLU 3	1	17.47	-0.02	-0.8	-1650.67	0.78	0.5	0.0056	-2.521	2.2417
46	SLU 3	16	17.47	-0.02	1.4	-1627.57	0.78	0.5	0.0056	-1.3826	0.4981
46	SLU 3	31	17.47	-0.02	3.6	-1604.47	0.78	0.5	0.0056	-0.2441	-1.2455
46	SLU 4	1	17.47	-0.02	-0.8	-1714.84	0.87	0.55	0.0062	-2.7823	2.4914
46	SLU 4	16	17.47	-0.02	1.4	-1691.74	0.87	0.55	0.0062	-1.5249	0.5593
46	SLU 4	31	17.47	-0.02	3.6	-1668.64	0.87	0.55	0.0062	-0.2675	-1.3727
46	SLU 5	1	17.47	-0.02	-0.8	-1751.15	0.87	0.55	0.0062	-2.7823	2.4914
46	SLU 5	16	17.47	-0.02	1.4	-1728.05	0.87	0.55	0.0062	-1.5249	0.5593
46	SLU 5	31	17.47	-0.02	3.6	-1704.95	0.87	0.55	0.0062	-0.2675	-1.3727
46	SLU 6	1	17.47	-0.02	-0.8	-1636.48	0.76	0.49	0.0053	-2.485	2.1566
46	SLU 6	16	17.47	-0.02	1.4	-1606.45	0.76	0.49	0.0053	-1.3658	0.4617
46	SLU 6	31	17.47	-0.02	3.6	-1576.42	0.76	0.49	0.0053	-0.2467	-1.2332
46	SLU 7	1	17.47	-0.02	-0.8	-1709.11	0.76	0.49	0.0053	-2.485	2.1566
46	SLU 7	16	17.47	-0.02	1.4	-1679.08	0.76	0.49	0.0053	-1.3658	0.4617
46	SLU 7	31	17.47	-0.02	3.6	-1649.05	0.76	0.49	0.0053	-0.2467	-1.2332
46	SLU 8	1	17.47	-0.02	-0.8	-2028.32	0.96	0.61	0.0068	-3.0945	2.7394
46	SLU 8	16	17.47	-0.02	1.4	-1998.29	0.96	0.61	0.0068	-1.6978	0.6046
46	SLU 8	31	17.47	-0.02	3.6	-1968.26	0.96	0.61	0.0068	-0.3011	-1.5301
46	SLU 9	1	17.47	-0.02	-0.8	-2092.49	1.05	0.67	0.0074	-3.3557	2.9891
46	SLU 9	16	17.47	-0.02	1.4	-2062.46	1.05	0.67	0.0074	-1.84	0.6659
46	SLU 9	31	17.47	-0.02	3.6	-2032.43	1.05	0.67	0.0074	-0.3244	-1.6573
46	SLU 10	1	17.47	-0.02	-0.8	-2128.8	1.05	0.67	0.0074	-3.3557	2.9891
46	SLU 10	16	17.47	-0.02	1.4	-2098.77	1.05	0.67	0.0074	-1.84	0.6659
46	SLU 10	31	17.47	-0.02	3.6	-2068.74	1.05	0.67	0.0074	-0.3244	-1.6573
46	SLE RA 1	1	17.47	-0.02	-0.8	-1258.83	0.59	0.38	0.0041	-1.9115	1.659
46	SLE RA 1	16	17.47	-0.02	1.4	-1235.73	0.59	0.38	0.0041	-1.0506	0.3552
46	SLE RA 1	31	17.47	-0.02	3.6	-1212.63	0.59	0.38	0.0041	-0.1898	-0.9486
46	SLE RA 2	1	17.47	-0.02	-0.8	-1307.25	0.59	0.38	0.0041	-1.9115	1.659
46	SLE RA 2	16	17.47	-0.02	1.4	-1284.15	0.59	0.38	0.0041	-1.0506	0.3552
46	SLE RA 2	31	17.47	-0.02	3.6	-1261.05	0.59	0.38	0.0041	-0.1898	-0.9486
46	SLE RA 3	1	17.47	-0.02	-0.8	-1520.05	0.72	0.46	0.0051	-2.3179	2.0474
46	SLE RA 3	16	17.47	-0.02	1.4	-1496.95	0.72	0.46	0.0051	-1.2719	0.4504
46	SLE RA 3	31	17.47	-0.02	3.6	-1473.85	0.72	0.46	0.0051	-0.226	-1.1465
46	SLE RA 4	1	17.47	-0.02	-0.8	-1562.84	0.78	0.49	0.0055	-2.492	2.2139
46	SLE RA 4	16	17.47	-0.02	1.4	-1539.74	0.78	0.49	0.0055	-1.3668	0.4913
46	SLE RA 4	31	17.47	-0.02	3.6	-1516.64	0.78	0.49	0.0055	-0.2416	-1.2314
46	SLE RA 5	1	17.47	-0.02	-0.8	-1587.05	0.78	0.49	0.0055	-2.492	2.2139
46	SLE RA 5	16	17.47	-0.02	1.4	-1563.95	0.78	0.49	0.0055	-1.3668	0.4913
46	SLE RA 5	31	17.47	-0.02	3.6	-1540.85	0.78	0.49	0.0055	-0.2416	-1.2314
46	SLE FR 1	1	17.47	-0.02	-0.8	-1258.83	0.59	0.38	0.0041	-1.9115	1.659
46	SLE FR 1	16	17.47	-0.02	1.4	-1235.73	0.59	0.38	0.0041	-1.0506	0.3552
46	SLE FR 1	31	17.47	-0.02	3.6	-1212.63	0.59	0.38	0.0041	-0.1898	-0.9486
46	SLE FR 2	1	17.47	-0.02	-0.8	-1268.51	0.59	0.38	0.0041	-1.9115	1.659
46	SLE FR 2	16	17.47	-0.02	1.4	-1245.41	0.59	0.38	0.0041	-1.0506	0.3552
46	SLE FR 2	31	17.47	-0.02	3.6	-1222.31	0.59	0.38	0.0041	-0.1898	-0.9486
46	SLE FR 3	1	17.47	-0.02	-0.8	-1450.92	0.7	0.45	0.0049	-2.2598	1.9919
46	SLE FR 3	16	17.47	-0.02	1.4	-1427.82	0.7	0.45	0.0049	-1.2403	0.4368
46	SLE FR 3	31	17.47	-0.02	3.6	-1404.72	0.7	0.45	0.0049	-0.2208	-1.1183
46	SLE FR 4	1	17.47	-0.02	-0.8	-1471.64	0.72	0.46	0.0051	-2.3179	2.0474
46	SLE FR 4	16	17.47	-0.02	1.4	-1448.54	0.72	0.46	0.0051	-1.2719	0.4504
46	SLE FR 4	31	17.47	-0.02	3.6	-1425.44	0.72	0.46	0.0051	-0.226	-1.1465
46	SLE QP 1	1	17.47	-0.02	-0.8	-1258.83	0.59	0.38	0.0041	-1.9115	1.659
46	SLE QP 1	16	17.47	-0.02	1.4	-1235.73	0.59	0.38	0.0041	-1.0506	0.3552
46	SLE QP 1	31	17.47	-0.02	3.6	-1212.63	0.59	0.38	0.0041	-0.1898	-0.9486
46	SLE QP 2	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	0.7	0.45	0.0049	-2.2598	1.9919
46	SLE QP 2	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	0.7	0.45	0.0049	-1.2403	0.4368
46	SLE QP 2	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	0.7	0.45	0.0049	-0.2208	-1.1183
46	SLV 1	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	-22.14	70.36	0.1931	-528.4738	-162.5504
46	SLV 1	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	-22.14	70.36	0.1931	-369.48	-113.2242
46	SLV 1	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	-22.14	70.36	0.1931	-220.4894	-66.4164
46	SLV 2	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	-27.6	104.24	0.1309	-683.8637	-187.5089
46	SLV 2	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	-27.6	104.24	0.1309	-448.0849	-125.8958
46	SLV 2	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	-27.6	104.24	0.1309	-222.3092	-66.8011
46	SLV 3	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	44.68	70.92	0.1927	-529.8864	299.8682
46	SLV 3	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	44.68	70.92	0.1927	-370.296	199.3466
46	SLV 3	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	44.68	70.92	0.1927	-218.9508	101.3893
46	SLV 4	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	39.21	104.8	0.1304	-685.2763	274.9097
46	SLV 4	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	39.21	104.8	0.1304	-448.9009	186.675
46	SLV 4	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	39.21	104.8	0.1304	-220.7706	101.0046
46	SLV 5	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	-106.76	16.06	0.0704	-137.245	-745.3749
46	SLV 5	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	-106.76	16.06	0.0704	-99.985	-506.0361
46	SLV 5	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	-106.76	16.06	0.0704	-68.3921	-275.1617
46	SLV 6	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	-109.86	35.26	0.0351	-225.335	-759.5238
46	SLV 6	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	-109.86	35.26	0.0351	-144.5458	-513.2195
46	SLV 6	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	-109.86	35.26	0.0351	-69.4237	-275.3798
46	SLV 7	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	115.96	17.91	0.0689	-141.9538	796.0203
46	SLV 7	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	115.96	17.91	0.0689	-102.7049	535.8663
46	SLV 7	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	115.96	17.91	0.0689	-63.2634	284.1907
46	SLV 8	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	112.87	37.12	0.0336	-230.0438	781.8714
46	SLV 8	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	112.87	37.12	0.0336	-147.2658	528.6829
46	SLV 8	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	112.87	37.12	0.0336	-64.2951	283.9726
46	SLV 9	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	-111.47	-36.22	-0.0237	225.5242	-777.8875
46	SLV 9	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	-111.47	-36.22	-0.0237	144.7851	-527.8092
46	SLV 9	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	-111.47	-36.22	-0.0237	63.8534	-286.2092
46	SLV 10	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	-114.56	-17.02	-0.059	137.4341	-792.0364
46	SLV 10	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	-114.56	-17.02	-0.059	100.2243	-534.9927
46	SLV 10	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	-114.56	-17.02	-0.059	62.8218	-286.4272
46	SLV 11	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	111.26	-34.37	-0.0252	220.8154	763.5077
46	SLV 11	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	111.26	-34.37	-0.0252	142.0652	514.0932
46	SLV 11	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	111.26	-34.37	-0.0252	68.9821	273.1433
46	SLV 12	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	108.16	-15.16	-0.0605	132.7254	749.3588
46	SLV 12	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	108.16	-15.16	-0.0605	97.5043	506.9097
46	SLV 12	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	108.16	-15.16	-0.0605	67.9504	272.9252



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
46	SLV 13	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	-37.81	-103.9	-0.1205	680.7567	-270.9258
46	SLV 13	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	-37.81	-103.9	-0.1205	446.4202	-185.8013
46	SLV 13	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	-37.81	-103.9	-0.1205	220.3289	-103.2412
46	SLV 14	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	-43.28	-70.02	-0.1828	525.3668	-295.8843
46	SLV 14	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	-43.28	-70.02	-0.1828	367.8154	-198.4729
46	SLV 14	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	-43.28	-70.02	-0.1828	218.5091	-103.6258
46	SLV 15	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	29	-103.34	-0.121	679.3441	191.4927
46	SLV 15	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	29	-103.34	-0.121	445.6042	126.7694
46	SLV 15	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	29	-103.34	-0.121	221.8675	64.5646
46	SLV 16	1	17.47	-0.02	-0.8	-1441.23	23.54	-69.47	-0.1832	523.9542	166.5342
46	SLV 16	16	17.47	-0.02	1.4	-1418.13	23.54	-69.47	-0.1832	366.9994	114.0978
46	SLV 16	31	17.47	-0.02	3.6	-1395.03	23.54	-69.47	-0.1832	220.0477	64.1799
47	SLU 1	1	26.37	-0.03	-0.8	-643.69	0.36	0.39	0.0041	-1.9153	3.1396
47	SLU 1	16	26.37	-0.03	1.4	-620.59	0.36	0.39	0.0041	-1.0526	2.3272
47	SLU 1	31	26.37	-0.03	3.6	-597.49	0.36	0.39	0.0041	-0.1899	1.5147
47	SLU 2	1	26.37	-0.03	-0.8	-677.19	0.36	0.39	0.0041	-1.9153	3.1396
47	SLU 2	16	26.37	-0.03	1.4	-654.09	0.36	0.39	0.0041	-1.0526	2.3272
47	SLU 2	31	26.37	-0.03	3.6	-630.99	0.36	0.39	0.0041	-0.1899	1.5147
47	SLU 3	1	26.37	-0.03	-0.8	-822.38	0.49	0.51	0.0056	-2.526	4.2665
47	SLU 3	16	26.37	-0.03	1.4	-799.28	0.49	0.51	0.0056	-1.3852	3.1576
47	SLU 3	31	26.37	-0.03	3.6	-776.18	0.49	0.51	0.0056	-0.2444	2.0487
47	SLU 4	1	26.37	-0.03	-0.8	-851.1	0.55	0.56	0.0062	-2.7877	4.7494
47	SLU 4	16	26.37	-0.03	1.4	-828	0.55	0.56	0.0062	-1.5277	3.5135
47	SLU 4	31	26.37	-0.03	3.6	-804.9	0.55	0.56	0.0062	-0.2677	2.2776
47	SLU 5	1	26.37	-0.03	-0.8	-867.85	0.55	0.56	0.0062	-2.7877	4.7494
47	SLU 5	16	26.37	-0.03	1.4	-844.75	0.55	0.56	0.0062	-1.5277	3.5135
47	SLU 5	31	26.37	-0.03	3.6	-821.65	0.55	0.56	0.0062	-0.2677	2.2776
47	SLU 6	1	26.37	-0.03	-0.8	-836.8	0.47	0.5	0.0053	-2.4899	4.0815
47	SLU 6	16	26.37	-0.03	1.4	-806.77	0.47	0.5	0.0053	-1.3684	3.0253
47	SLU 6	31	26.37	-0.03	3.6	-776.74	0.47	0.5	0.0053	-0.2469	1.9691
47	SLU 7	1	26.37	-0.03	-0.8	-870.3	0.47	0.5	0.0053	-2.4899	4.0815
47	SLU 7	16	26.37	-0.03	1.4	-840.27	0.47	0.5	0.0053	-1.3684	3.0253
47	SLU 7	31	26.37	-0.03	3.6	-810.24	0.47	0.5	0.0053	-0.2469	1.9691
47	SLU 8	1	26.37	-0.03	-0.8	-1015.48	0.6	0.63	0.0068	-3.1006	5.2084
47	SLU 8	16	26.37	-0.03	1.4	-985.45	0.6	0.63	0.0068	-1.701	3.8557
47	SLU 8	31	26.37	-0.03	3.6	-955.42	0.6	0.63	0.0068	-0.3014	2.5031
47	SLU 9	1	26.37	-0.03	-0.8	-1044.21	0.66	0.68	0.0074	-3.3623	5.6913
47	SLU 9	16	26.37	-0.03	1.4	-1014.18	0.66	0.68	0.0074	-1.8435	4.2116
47	SLU 9	31	26.37	-0.03	3.6	-984.15	0.66	0.68	0.0074	-0.3247	2.732
47	SLU 10	1	26.37	-0.03	-0.8	-1060.96	0.66	0.68	0.0074	-3.3623	5.6913
47	SLU 10	16	26.37	-0.03	1.4	-1030.93	0.66	0.68	0.0074	-1.8435	4.2116
47	SLU 10	31	26.37	-0.03	3.6	-1000.9	0.66	0.68	0.0074	-0.3247	2.732
47	SLE RA 1	1	26.37	-0.03	-0.8	-643.69	0.36	0.39	0.0041	-1.9153	3.1396
47	SLE RA 1	16	26.37	-0.03	1.4	-620.59	0.36	0.39	0.0041	-1.0526	2.3272
47	SLE RA 1	31	26.37	-0.03	3.6	-597.49	0.36	0.39	0.0041	-0.1899	1.5147
47	SLE RA 2	1	26.37	-0.03	-0.8	-666.03	0.36	0.39	0.0041	-1.9153	3.1396
47	SLE RA 2	16	26.37	-0.03	1.4	-642.93	0.36	0.39	0.0041	-1.0526	2.3272
47	SLE RA 2	31	26.37	-0.03	3.6	-619.83	0.36	0.39	0.0041	-0.1899	1.5147
47	SLE RA 3	1	26.37	-0.03	-0.8	-762.81	0.45	0.47	0.0051	-2.3224	3.8909
47	SLE RA 3	16	26.37	-0.03	1.4	-739.71	0.45	0.47	0.0051	-1.2743	2.8808
47	SLE RA 3	31	26.37	-0.03	3.6	-716.61	0.45	0.47	0.0051	-0.2262	1.8707
47	SLE RA 4	1	26.37	-0.03	-0.8	-781.96	0.49	0.5	0.0055	-2.4969	4.2128
47	SLE RA 4	16	26.37	-0.03	1.4	-758.86	0.49	0.5	0.0055	-1.3693	3.1181
47	SLE RA 4	31	26.37	-0.03	3.6	-735.76	0.49	0.5	0.0055	-0.2418	2.0233
47	SLE RA 5	1	26.37	-0.03	-0.8	-793.13	0.49	0.5	0.0055	-2.4969	4.2128
47	SLE RA 5	16	26.37	-0.03	1.4	-770.03	0.49	0.5	0.0055	-1.3693	3.1181
47	SLE RA 5	31	26.37	-0.03	3.6	-746.93	0.49	0.5	0.0055	-0.2418	2.0233
47	SLE FR 1	1	26.37	-0.03	-0.8	-643.69	0.36	0.39	0.0041	-1.9153	3.1396
47	SLE FR 1	16	26.37	-0.03	1.4	-620.59	0.36	0.39	0.0041	-1.0526	2.3272
47	SLE FR 1	31	26.37	-0.03	3.6	-597.49	0.36	0.39	0.0041	-0.1899	1.5147
47	SLE FR 2	1	26.37	-0.03	-0.8	-648.16	0.36	0.39	0.0041	-1.9153	3.1396
47	SLE FR 2	16	26.37	-0.03	1.4	-625.06	0.36	0.39	0.0041	-1.0526	2.3272
47	SLE FR 2	31	26.37	-0.03	3.6	-601.96	0.36	0.39	0.0041	-0.1899	1.5147
47	SLE FR 3	1	26.37	-0.03	-0.8	-731.12	0.44	0.46	0.0049	-2.2643	3.7836
47	SLE FR 3	16	26.37	-0.03	1.4	-708.02	0.44	0.46	0.0049	-1.2427	2.8017
47	SLE FR 3	31	26.37	-0.03	3.6	-684.92	0.44	0.46	0.0049	-0.221	1.8198
47	SLE FR 4	1	26.37	-0.03	-0.8	-740.48	0.45	0.47	0.0051	-2.3224	3.8909
47	SLE FR 4	16	26.37	-0.03	1.4	-717.38	0.45	0.47	0.0051	-1.2743	2.8808
47	SLE FR 4	31	26.37	-0.03	3.6	-694.28	0.45	0.47	0.0051	-0.2262	1.8707
47	SLE QP 1	1	26.37	-0.03	-0.8	-643.69	0.36	0.39	0.0041	-1.9153	3.1396
47	SLE QP 1	16	26.37	-0.03	1.4	-620.59	0.36	0.39	0.0041	-1.0526	2.3272
47	SLE QP 1	31	26.37	-0.03	3.6	-597.49	0.36	0.39	0.0041	-0.1899	1.5147
47	SLE QP 2	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	0.44	0.46	0.0049	-2.2643	3.7836
47	SLE QP 2	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	0.44	0.46	0.0049	-1.2427	2.8017
47	SLE QP 2	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	0.44	0.46	0.0049	-0.221	1.8198
47	SLV 1	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	-5.57	72.65	0.1931	-530.2204	-53.8734
47	SLV 1	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	-5.57	72.65	0.1931	-370.655	-42.6153
47	SLV 1	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	-5.57	72.65	0.1931	-221.0108	-33.8016
47	SLV 2	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	-19.96	107.1	0.1309	-686.0274	-118.8787
47	SLV 2	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	-19.96	107.1	0.1309	-449.5355	-75.6201
47	SLV 2	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	-19.96	107.1	0.1309	-222.9647	-34.8059
47	SLV 3	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	62.93	73.2	0.1927	-531.6508	410.0896
47	SLV 3	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	62.93	73.2	0.1927	-371.4531	270.6399
47	SLV 3	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	62.93	73.2	0.1927	-219.527	133.8676
47	SLV 4	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	48.54	107.66	0.1304	-687.4578	345.0843
47	SLV 4	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	48.54	107.66	0.1304	-450.3335	237.635
47	SLV 4	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	48.54	107.66	0.1304	-221.4809	132.8633
47	SLV 5	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	-103.33	16.68	0.0704	-137.6895	-708.5159
47	SLV 5	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	-103.33	16.68	0.0704	-100.3295	-481.5225
47	SLV 5	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	-103.33	16.68	0.0704	-68.4477	-263.0308
47	SLV 6	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	-111.49	36.21	0.0351	-226.016	-745.3672
47	SLV 6	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	-111.49	36.21	0.0351	-145.0466	-500.2329
47	SLV 6	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	-111.49	36.21	0.0351	-69.5554	-263.6001
47	SLV 7	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	124.99	18.52	0.0689	-142.4575	838.0274
47	SLV 7	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	124.99	18.52	0.0689	-102.9897	562.6612
47	SLV 7	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	124.99	18.52	0.0689	-63.5016	295.8664
47	SLV 8	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	116.83	38.05	0.0336	-230.784	801.1761
47	SLV 8	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	116.83	38.05	0.0336	-147.7068	543.9508

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
47	SLV 8	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	116.83	38.05	0.0336	-64.6093	295.297
47	SLV 9	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	-115.96	-37.14	-0.0237	226.2554	-793.609
47	SLV 9	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	-115.96	-37.14	-0.0237	145.2215	-538.3475
47	SLV 9	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	-115.96	-37.14	-0.0237	64.1672	-291.6574
47	SLV 10	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	-124.12	-17.61	-0.059	137.929	-830.4603
47	SLV 10	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	-124.12	-17.61	-0.059	100.5044	-557.0578
47	SLV 10	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	-124.12	-17.61	-0.059	63.0595	-292.2267
47	SLV 11	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	112.36	-35.3	-0.0252	221.4874	752.9343
47	SLV 11	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	112.36	-35.3	-0.0252	142.5613	505.8362
47	SLV 11	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	112.36	-35.3	-0.0252	69.1133	267.2398
47	SLV 12	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	104.21	-15.76	-0.0605	133.1609	716.083
47	SLV 12	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	104.21	-15.76	-0.0605	97.8442	487.1259
47	SLV 12	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	104.21	-15.76	-0.0605	68.0056	266.6704
47	SLV 13	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	-47.67	-106.74	-0.1205	682.9293	-337.5171
47	SLV 13	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	-47.67	-106.74	-0.1205	447.8482	-232.0316
47	SLV 13	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	-47.67	-106.74	-0.1205	221.0388	-129.2236
47	SLV 14	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	-62.06	-72.28	-0.1828	527.1223	-402.5225
47	SLV 14	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	-62.06	-72.28	-0.1828	368.9678	-265.0365
47	SLV 14	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	-62.06	-72.28	-0.1828	219.0849	-130.2279
47	SLV 15	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	20.83	-106.19	-0.121	681.4989	126.4458
47	SLV 15	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	20.83	-106.19	-0.121	447.0502	81.2235
47	SLV 15	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	20.83	-106.19	-0.121	222.5226	38.4455
47	SLV 16	1	26.37	-0.03	-0.8	-726.65	6.44	-71.73	-0.1832	525.6919	61.4405
47	SLV 16	16	26.37	-0.03	1.4	-703.55	6.44	-71.73	-0.1832	368.1697	48.2186
47	SLV 16	31	26.37	-0.03	3.6	-680.45	6.44	-71.73	-0.1832	220.5687	37.4412

## 4 Verifica effetti secondo ordine

**Quota inf.:** quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]  
**Quota sup.:** quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]  
**Comb.:** combinazione.  
**N.b.:** nome breve o compatto della combinazione di carico.  
**Carico verticale:** carico verticale. [kN]  
**Spostamento:** spostamento medio di interpiano. [m]  
**Forza orizzontale totale:** forza orizzontale totale. [kN]  
**Altezza del piano:** altezza del piano. [m]  
**Theta:** coefficiente Theta formula (7.3.2) § 7.3.1 NTC 2008. Il valore è adimensionale.

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
L1	L2	SLV 1	59804.47	0.07447	4808.72	4.4	0.21
L1	L2	SLV 2	59804.47	0.07397	4808.72	4.4	0.209
L1	L2	SLV 3	59804.47	0.07463	4809.73	4.4	0.211
L1	L2	SLV 4	59804.47	0.07407	4809.73	4.4	0.209
L1	L2	SLV 5	59804.47	0.06457	5510.76	4.4	0.159
L1	L2	SLV 6	59804.47	0.06452	5510.76	4.4	0.159
L1	L2	SLV 7	59804.47	0.06474	5511.64	4.4	0.16
L1	L2	SLV 8	59804.47	0.06457	5511.64	4.4	0.159
L1	L2	SLV 9	59804.47	0.06371	5511.64	4.4	0.157
L1	L2	SLV 10	59804.47	0.06387	5511.64	4.4	0.158
L1	L2	SLV 11	59804.47	0.06355	5510.76	4.4	0.157
L1	L2	SLV 12	59804.47	0.06359	5510.76	4.4	0.157
L1	L2	SLV 13	59804.47	0.07139	4809.73	4.4	0.202
L1	L2	SLV 14	59804.47	0.07195	4809.73	4.4	0.203
L1	L2	SLV 15	59804.47	0.07125	4808.72	4.4	0.201
L1	L2	SLV 16	59804.47	0.07175	4808.72	4.4	0.203
L2	L3	SLV 1	28047.11	0.10736	3272.92	3.4	0.271
L2	L3	SLV 2	28047.11	0.10676	3272.92	3.4	0.269
L2	L3	SLV 3	28047.11	0.10757	3270.28	3.4	0.271
L2	L3	SLV 4	28047.11	0.10691	3270.28	3.4	0.27
L2	L3	SLV 5	28047.11	0.09302	3749.83	3.4	0.205
L2	L3	SLV 6	28047.11	0.09296	3749.83	3.4	0.205
L2	L3	SLV 7	28047.11	0.09325	3747.52	3.4	0.205
L2	L3	SLV 8	28047.11	0.09305	3747.52	3.4	0.205
L2	L3	SLV 9	28047.11	0.09177	3747.52	3.4	0.202
L2	L3	SLV 10	28047.11	0.09196	3747.52	3.4	0.202
L2	L3	SLV 11	28047.11	0.09153	3749.83	3.4	0.201
L2	L3	SLV 12	28047.11	0.09157	3749.83	3.4	0.201
L2	L3	SLV 13	28047.11	0.10295	3270.28	3.4	0.26
L2	L3	SLV 14	28047.11	0.10361	3270.28	3.4	0.261
L2	L3	SLV 15	28047.11	0.10275	3272.92	3.4	0.259
L2	L3	SLV 16	28047.11	0.10334	3272.92	3.4	0.26

## 5 Verifica deformabilità torsionale struttura

**Quota inf.:** quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]  
**Quota sup.:** quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]  
**KUx:** rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [kN/m]  
**KUy:** rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [kN/m]  
**KRz:** rigidezza relativa alla rotazione attorno l'asse globale Z. [daN\*cm/rad]

**L**: dimensione in pianta, lungo l'asse globale X, dell'edificio. [m]

**B**: dimensione in pianta, lungo l'asse globale Y, dell'edificio. [m]

**Is**: radice quadrata di  $(L^2+B^2)/12$ . [m]

**rx/Is**: rapporto rx/Is. Il valore è adimensionale.

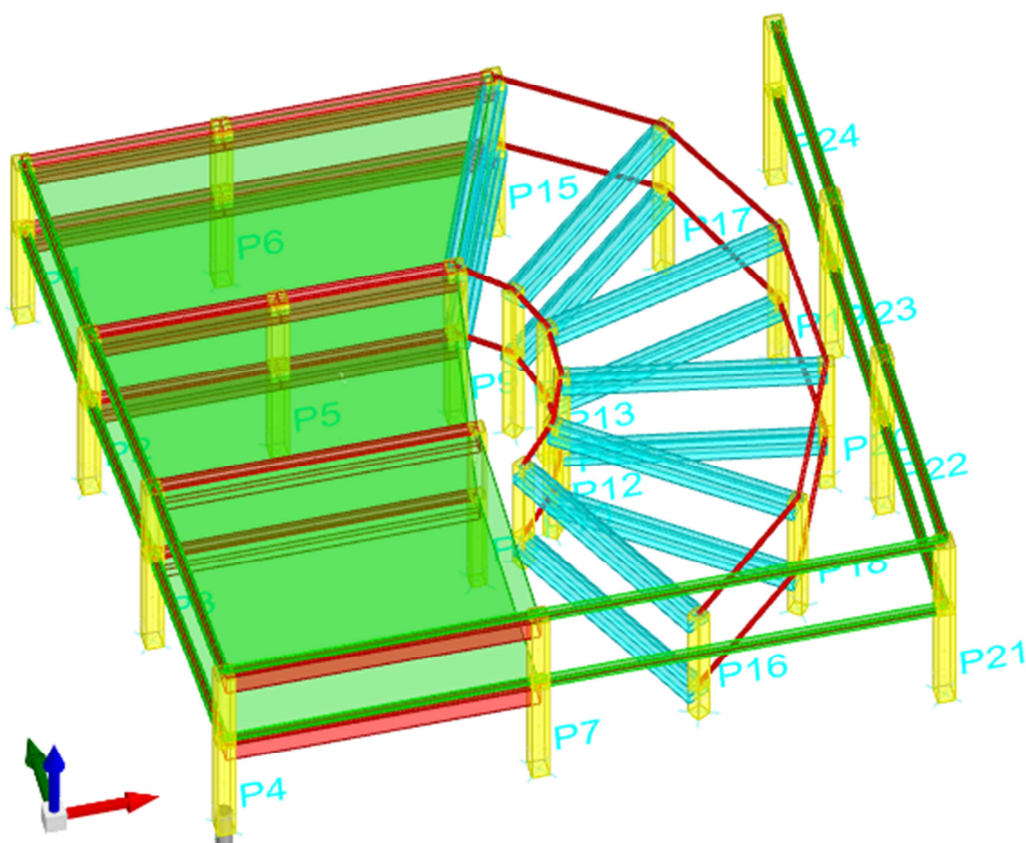
**ry/Is**: rapporto ry/Is. Il valore è adimensionale.

Quota inf.	Quota sup.	KUx	KUy	KRz	L	B	Is	rx/Is	ry/Is
L1	L2	230600	319582	2.2008E012	30.86	95.96	29.1	1.06	0.9
L2	L3	138991	186452	3.5371E011	30.86	95.96	29.1	0.55	0.47

## ALLEGATO 2 ALLA RELAZIONE DI CALCOLO

### CARICHI ALLA BASE BLOCCO B-RAMPA

### PARK-CHIOGGIA





Sommario

Sommario ..... 3

1 Azioni e carichi..... 4

1.1 Condizioni elementari di carico ..... 4

1.2 Combinazioni di carico..... 4

1.3 Definizioni di carichi lineari ..... 5

1.4 Definizioni di carichi superficiali ..... 5

2 Quote..... 6

2.1 Livelli ..... 6

2.2 Tronchi ..... 6

3 Sollecitazioni aste ..... 6

3.1 Convenzioni di segno aste..... 6

4 Sollecitazioni aste in combinazioni di carico ..... 9

# 1 Azioni e carichi

## 1.1 Condizioni elementari di carico

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Nome breve:** nome breve assegnato alla condizione elementare.

**I/II:** descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).

**Durata:** descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

**Psi0:** coefficiente moltiplicatore Psi0. Il valore è adimensionale.

**Psi1:** coefficiente moltiplicatore Psi1. Il valore è adimensionale.

**Psi2:** coefficiente moltiplicatore Psi2. Il valore è adimensionale.

**Var.segno:** descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	I/II	Durata	Psi0	Psi1	Psi2	Var.segno
Pesi strutturali	Pesi		Permanente	0	0	0	
Parcheggio	Parcheggio	I	Media	0.7	0.7	0.6	
Neve	Neve	I	Media	0.5	0.2	0	
Delta T	Dt	II	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV			0	0	0	
Sisma Y SLV	Y SLV			0	0	0	
Sisma Z SLV	Z SLV			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV			0	0	0	
Sisma X SLD	X SLD			0	0	0	
Sisma Y SLD	Y SLD			0	0	0	
Sisma Z SLD	Z SLD			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD			0	0	0	
Terreno sisma X SLV	Tr x SLV			0	0	0	
Terreno sisma Y SLV	Tr y SLV			0	0	0	
Terreno sisma Z SLV	Tr z SLV			0	0	0	
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD			0	0	0	
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD			0	0	0	
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD			0	0	0	
Rig. Ux	R Ux			0	0	0	
Rig. Uy	R Uy			0	0	0	
Rig. Rz	R Rz			0	0	0	

## 1.2 Combinazioni di carico

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

### Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLU 1	1	0	0	0
2	SLU 2	1	0	1.5	0
3	SLU 3	1	1.05	1.5	0
4	SLU 4	1	1.5	0	0
5	SLU 5	1	1.5	0.75	0
6	SLU 6	1.3	0	0	0
7	SLU 7	1.3	0	1.5	0
8	SLU 8	1.3	1.05	1.5	0
9	SLU 9	1.3	1.5	0	0
10	SLU 10	1.3	1.5	0.75	0

### Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLE RA 1	1	0	0	0
2	SLE RA 2	1	0	1	0
3	SLE RA 3	1	0.7	1	0
4	SLE RA 4	1	1	0	0
5	SLE RA 5	1	1	0.5	0

### Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLE FR 1	1	0	0	0
2	SLE FR 2	1	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	0.6	0.2	0
4	SLE FR 4	1	0.7	0	0

### Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
1	SLE QP 1	1	0	0	0

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
2	SLE QP 2	1	0.6	0	0

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLD 2	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLD 3	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLD 4	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLD 5	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLD 6	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLD 7	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLD 8	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLD 9	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLD 10	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLD 11	1	0.6	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLD 12	1	0.6	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLD 13	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLD 14	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLD 15	1	0.6	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLD 16	1	0.6	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV 1	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	1	0.6	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	1	0.6	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	1	0.6	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	1	0.6	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	1	0.6	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	1	0.6	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	1	0.6	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	1	0.6	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	1	0.6	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	1	0.6	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia P delta

Il nome compatto della famiglia è PTH.

Nome	Nome breve	Pesi	Parcheggio	Neve	Dt
Unica per metodo P-Delta	Pd	1	0.6	0	0

1.3 Definizioni di carichi lineari

- Nome:** nome identificativo della definizione di carico.
- Valori:** valori associati alle condizioni di carico.
- Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.
- Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.
- Fx i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/m]
- Fx f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/m]
- Fy i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/m]
- Fy f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/m]
- Fz i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/m]
- Fz f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/m]
- Mx i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]
- Mx f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]
- My i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]
- My f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]
- Mz i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]
- Mz f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]

Nome	Condizione	Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.
	Descrizione												
Pannelli sp=16 cm	Pesi strutturali	0	0	0	0	-4	-4	0	0	0	0	0	0
	Parcheggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rampa	Pesi strutturali	0	0	0	0	-38	-38	0	0	0	0	0	0
	Parcheggio	0	0	0	0	-13	-13	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	-4.2	-4.2	0	0	0	0	0	0

1.4 Definizioni di carichi superficiali

- Nome:** nome identificativo della definizione di carico.
- Valori:** valori associati alle condizioni di carico.
- Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.
- Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.
- Valore:** modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [kN/m²]
- Applicazione:** modalità con cui il carico è applicato alla superficie.



Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	<b>Descrizione</b>		
Solaio	Pesi strutturali	7.5	Verticale
	Parcheggio	2.5	Verticale
	Neve	0.8	Verticale

## 2 Quote

### 2.1 Livelli

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al livello.

**Descrizione:** nome assegnato al livello.

**Quota:** quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [m]

**Spessore:** spessore del livello. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	-0.8	0
L2	Piano 3	0.6	0
L3	Piano 4	1.2	0
L4	Piano 5	1.8	0
L5	Piano 6	2.4	0
L6	Piano 7	3.2	0
L7	Copertura	3.6	0
L8	Piano 8	4.2	0
L9	Piano 9	4.8	0
L10	Piano 10	5.4	0
L11	Piano 11	6	0
L12	Piano 12	6.4	0
L13	Sopraelevazione	7	0

### 2.2 Tronchi

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al tronco.

**Descrizione:** nome assegnato al tronco.

**Quota 1:** riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Quota 2:** riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

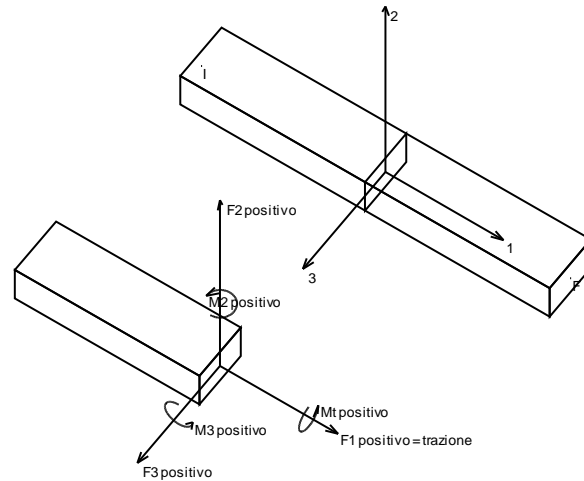
Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Copertura	Fondazione	Copertura
T2	Copertura - Sopraelevazione	Copertura	Sopraelevazione
T3	Fondazione - Piano 3	Fondazione	Piano 3
T4	Piano 3 - Piano 4	Piano 3	Piano 4
T5	Fondazione - Piano 4	Fondazione	Piano 4
T6	Fondazione - Piano 5	Fondazione	Piano 5
T7	Fondazione - Piano 6	Fondazione	Piano 6
T8	Fondazione - Piano 7	Fondazione	Piano 7
T9	Piano 7 - Sopraelevazione	Piano 7	Sopraelevazione
T10	Piano 6 - Piano 11	Piano 6	Piano 11
T11	Piano 5 - Piano 10	Piano 5	Piano 10
T12	Piano 4 - Piano 9	Piano 4	Piano 9
T13	Piano 3 - Piano 8	Piano 3	Piano 8
T14	Piano 7 - Piano 12	Piano 7	Piano 12

## 3 Sollecitazioni aste

### 3.1 Convenzioni di segno aste

Le abbreviazioni relative alle sollecitazioni sugli elementi aste sono da intendersi:

- F1 (N): sforzo normale nell'asta;
- F2: sforzo di taglio agente nella direzione dell'asse locale 2;
- F3: sforzo di taglio agente nella direzione dell'asse locale 3;
- M1 (Mt): momento attorno all'asse locale 1; equivale al momento torcente;
- M2: momento attorno all'asse locale 2;
- M3: momento attorno all'asse locale 3.



La convenzione sui segni per i parametri di sollecitazione delle aste è la seguente:

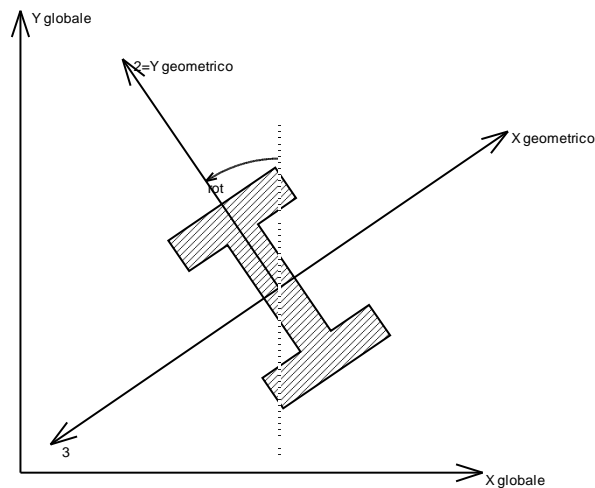
presa un'asta con nodo iniziale  $i$  e nodo finale  $f$ , asse 1 che va da  $i$  a  $f$ , assi 2 e 3 presi secondo quanto indicato nei paragrafi successivi relativi al sistema locale delle aste sezionando l'asta in un punto e considerando la sezione sinistra del punto in cui si è effettuato il taglio (sezione da cui esce il versore asse 1) i parametri di sollecitazione sono positivi se hanno verso e direzione concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta 1, 2, 3 (per i momenti si adotta la regola della mano destra).

Il sistema è definito diversamente per tre categorie di aste, a seconda che siano originate da:

- aste verticali ad esempio pilastri e colonne;
- aste non verticali non di c.a., ad esempio travi di acciaio o legno;
- aste non verticali in c.a.: travi in c.a. di piano, falda o a quota generica.

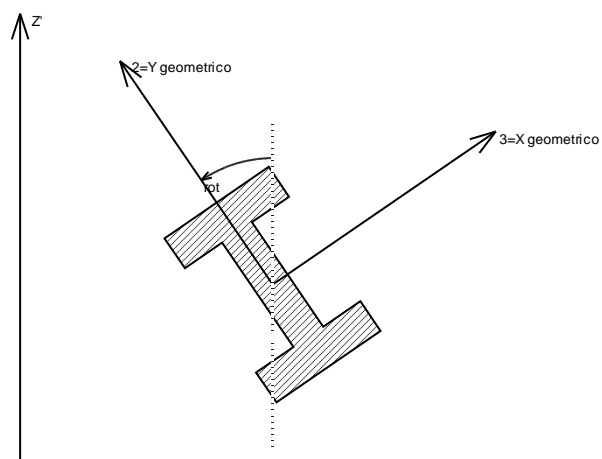
Nel seguito si indica con 1, 2 e 3 il sistema locale dell'asta che non sempre coincide con gli assi principali della sezione. Si ricorda che per assi principali si intendono gli assi rispetto a cui si ha il raggio di inerzia minimo e massimo. Gli assi 1, 2 e 3 rispettano la regola della mano destra.

### Sistema locale aste verticali



Nella figura si considera l'asse 1 uscente dal foglio (l'osservatore guarda in direzione opposta a quella dell'asse 1).

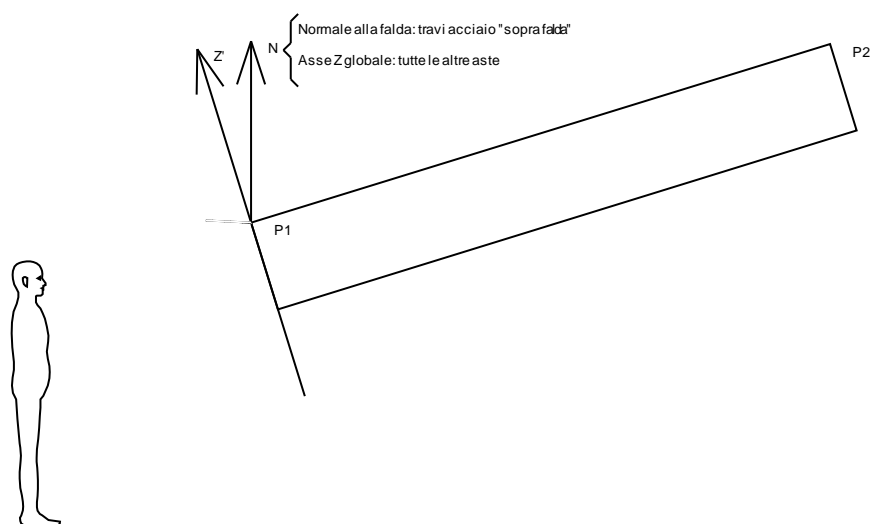
## Sistema locale aste non verticali



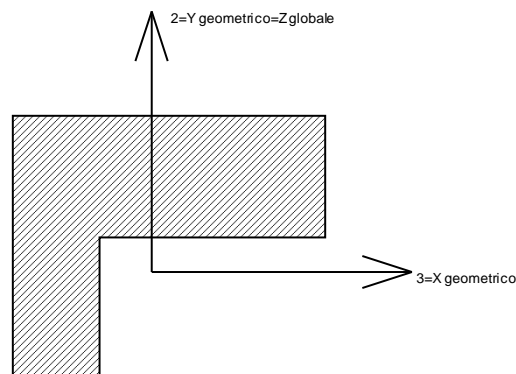
Nella figura si considera l'asse 1 entrante nel foglio (l'osservatore guarda in direzione coincidente a quella dell'asse 1).

L'asse Z' è illustrato nella figura seguente dove:

- P1 è il punto di inserimento iniziale dell'asta;
- P2 è il punto di inserimento finale dell'asta;
- N è la normale al piano o falda di inserimento;

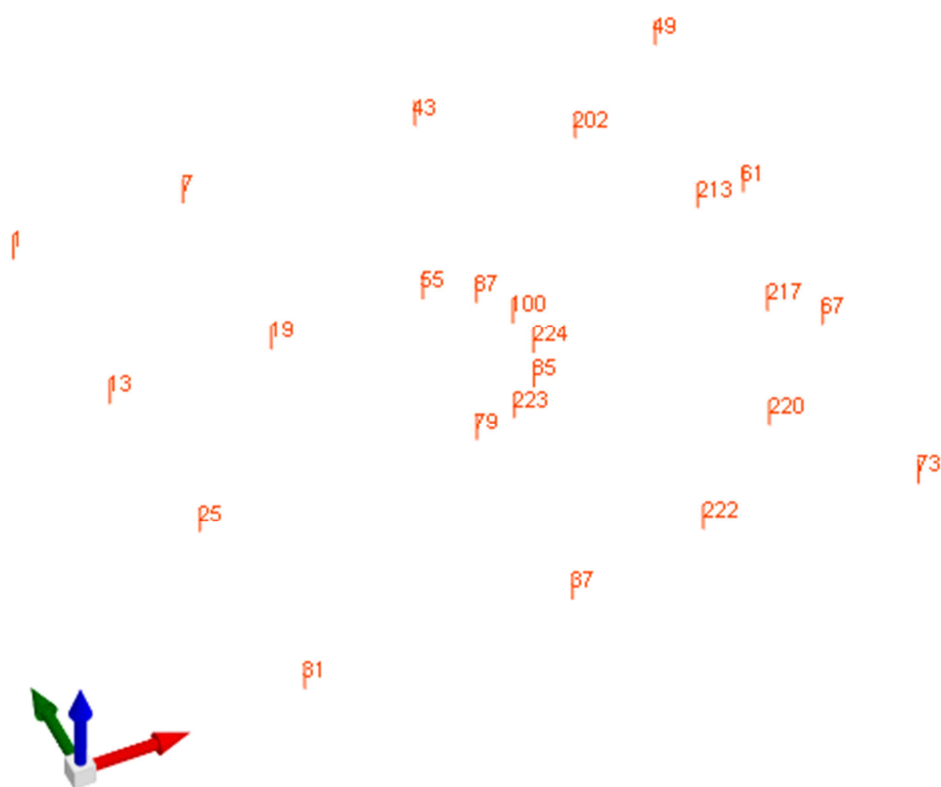


Z' è quindi l'intersezione tra il piano passante per P1, P2 contenente N e il piano della sezione iniziale dell'asta.

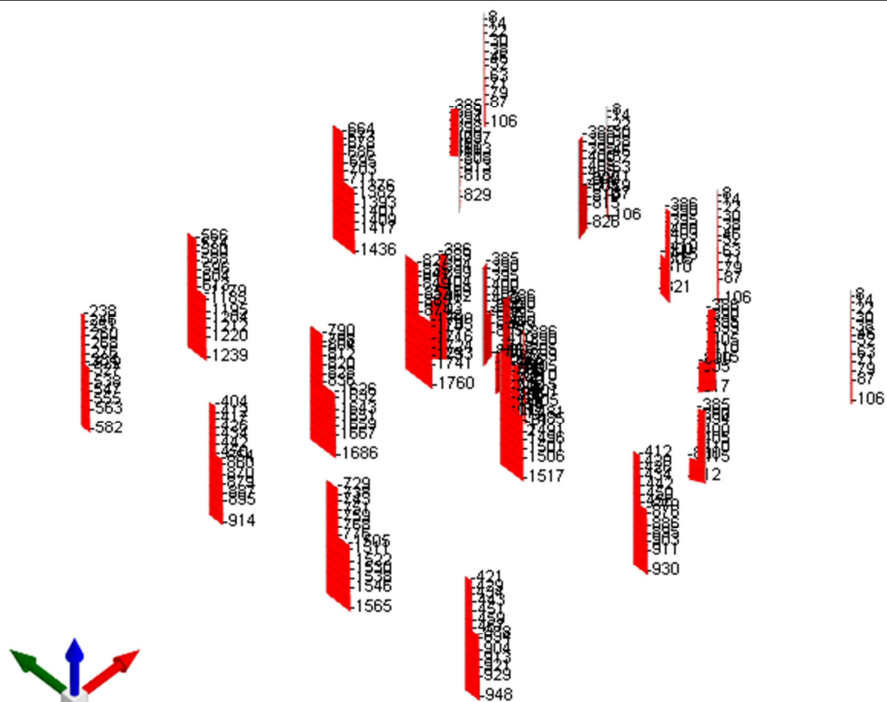


Nella figura si considera l'asse 1 entrante nel foglio (l'osservatore guarda in direzione coincidente a quella dell'asse 1). L'asse 2 è sempre verticale e quindi coincidente con l'asse Z globale nonché con l'asse y geometrico. L'asse 3 coincide con l'asse x geometrico. Si sottolinea il fatto che gli assi 2 e 3 non corrispondono agli assi principali della sezione.

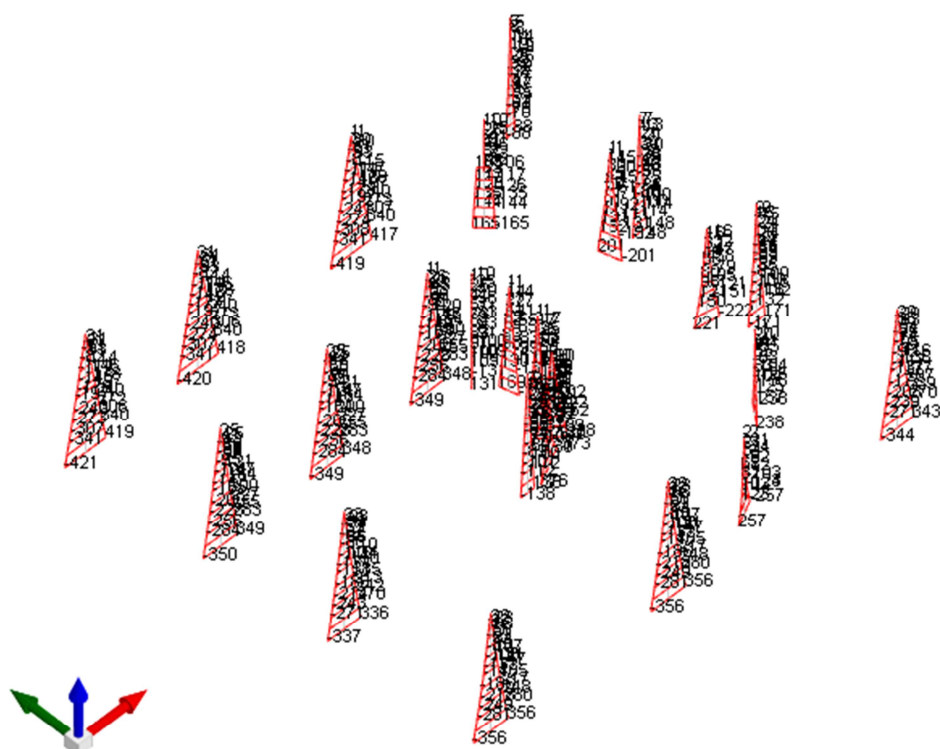
## 4 Sollecitazioni aste in combinazioni di carico



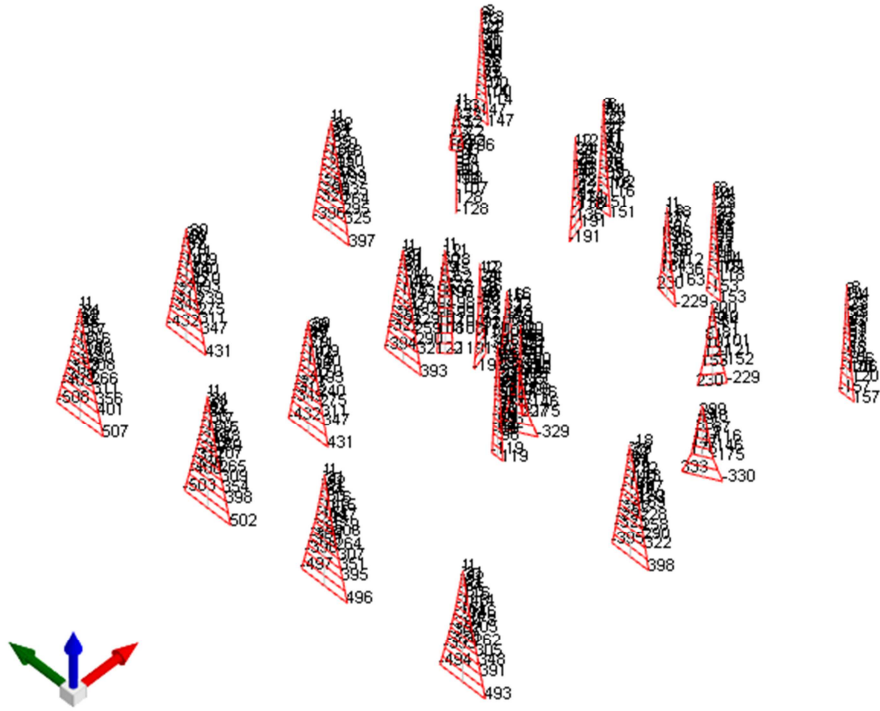
NUMERAZIONE ASTE



### Inviluppi SFORZI NORMALI



### Inviluppi momenti M2



Inviluppi momenti M3

**Asta:** elemento asta a cui si riferiscono le sollecitazioni.

**Ind.:** indice dell'asta.

**Cont.:** contesto a cui si riferisce la sollecitazione

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Pos.:** numero della sezione all'interno dell'asta (tra 1 e 31, dove 1 corrisponde alla sezione al nodo iniziale, 16 è la sezione in mezzzeria, 31 corrisponde alla sezione al nodo finale).

**Posizione:** posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta.

**X:** componente X della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m]

**Y:** componente Y della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m]

**Z:** componente Z della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m]

**Soll.traslazionale:** componente traslazionale della sollecitazione dell'asta.

**F1:** componente F1 della sollecitazione dell'asta. [kN]

**F2:** componente F2 della sollecitazione dell'asta. [kN]

**F3:** componente F3 della sollecitazione dell'asta. [kN]

**Soll.rotazionale:** componente rotazionale della sollecitazione dell'asta.

**M1:** componente M1 della sollecitazione dell'asta. [kN\*m]

**M2:** componente M2 della sollecitazione dell'asta. [kN\*m]

**M3:** componente M3 della sollecitazione dell'asta. [kN\*m]

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 1	1	-1.12	23.93	-0.8	-358.48	0.08	0.27	0.0005	-0.9858	-0.6854
1	SLU 1	16	-1.12	23.93	-0.1	-351.13	0.08	0.27	0.0005	-0.7984	-0.7405
1	SLU 1	31	-1.12	23.93	0.6	-343.78	0.08	0.27	0.0005	-0.611	-0.7956
1	SLU 2	1	-1.12	23.93	-0.8	-390.47	0.09	0.3	0.0005	-1.1071	-0.764
1	SLU 2	16	-1.12	23.93	-0.1	-383.12	0.09	0.3	0.0005	-0.8971	-0.8259
1	SLU 2	31	-1.12	23.93	0.6	-375.77	0.09	0.3	0.0005	-0.6871	-0.8879
1	SLU 3	1	-1.12	23.93	-0.8	-460.45	0.11	0.37	0.0007	-1.3714	-0.9365
1	SLU 3	16	-1.12	23.93	-0.1	-453.1	0.11	0.37	0.0007	-1.112	-1.0135
1	SLU 3	31	-1.12	23.93	0.6	-445.75	0.11	0.37	0.0007	-0.8526	-1.0904
1	SLU 4	1	-1.12	23.93	-0.8	-458.45	0.11	0.37	0.0007	-1.3634	-0.9319
1	SLU 4	16	-1.12	23.93	-0.1	-451.1	0.11	0.37	0.0007	-1.1054	-1.0084
1	SLU 4	31	-1.12	23.93	0.6	-443.75	0.11	0.37	0.0007	-0.8475	-1.0849
1	SLU 5	1	-1.12	23.93	-0.8	-474.44	0.12	0.38	0.0007	-1.424	-0.9712
1	SLU 5	16	-1.12	23.93	-0.1	-467.09	0.12	0.38	0.0007	-1.1548	-1.0511
1	SLU 5	31	-1.12	23.93	0.6	-459.74	0.12	0.38	0.0007	-0.8855	-1.131
1	SLU 6	1	-1.12	23.93	-0.8	-466.03	0.1	0.35	0.0006	-1.2816	-0.891
1	SLU 6	16	-1.12	23.93	-0.1	-456.47	0.1	0.35	0.0006	-1.038	-0.9627
1	SLU 6	31	-1.12	23.93	0.6	-446.92	0.1	0.35	0.0006	-0.7944	-1.0343
1	SLU 7	1	-1.12	23.93	-0.8	-498.02	0.11	0.38	0.0007	-1.4029	-0.9696
1	SLU 7	16	-1.12	23.93	-0.1	-488.46	0.11	0.38	0.0007	-1.1366	-1.0481
1	SLU 7	31	-1.12	23.93	0.6	-478.91	0.11	0.38	0.0007	-0.8704	-1.1266
1	SLU 8	1	-1.12	23.93	-0.8	-567.99	0.13	0.45	0.0008	-1.6671	-1.1422
1	SLU 8	16	-1.12	23.93	-0.1	-558.44	0.13	0.45	0.0008	-1.3515	-1.2356
1	SLU 8	31	-1.12	23.93	0.6	-548.88	0.13	0.45	0.0008	-1.0359	-1.3291
1	SLU 9	1	-1.12	23.93	-0.8	-566	0.13	0.45	0.0008	-1.6591	-1.1376
1	SLU 9	16	-1.12	23.93	-0.1	-556.44	0.13	0.45	0.0008	-1.345	-1.2306
1	SLU 9	31	-1.12	23.93	0.6	-546.89	0.13	0.45	0.0008	-1.0308	-1.3235
1	SLU 10	1	-1.12	23.93	-0.8	-581.99	0.14	0.46	0.0008	-1.7197	-1.1768
1	SLU 10	16	-1.12	23.93	-0.1	-572.44	0.14	0.46	0.0008	-1.3943	-1.2733
1	SLU 10	31	-1.12	23.93	0.6	-562.88	0.14	0.46	0.0008	-1.0688	-1.3697
1	SLE RA 1	1	-1.12	23.93	-0.8	-358.48	0.08	0.27	0.0005	-0.9858	-0.6854

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLE RA 1	16	-1.12	23.93	-0.1	-351.13	0.08	0.27	0.0005	-0.7984	-0.7405
1	SLE RA 1	31	-1.12	23.93	0.6	-343.78	0.08	0.27	0.0005	-0.611	-0.7956
1	SLE RA 2	1	-1.12	23.93	-0.8	-379.81	0.09	0.29	0.0005	-1.0667	-0.7378
1	SLE RA 2	16	-1.12	23.93	-0.1	-372.46	0.09	0.29	0.0005	-0.8642	-0.7975
1	SLE RA 2	31	-1.12	23.93	0.6	-365.11	0.09	0.29	0.0005	-0.6617	-0.8571
1	SLE RA 3	1	-1.12	23.93	-0.8	-426.46	0.1	0.33	0.0006	-1.2429	-0.8528
1	SLE RA 3	16	-1.12	23.93	-0.1	-419.11	0.1	0.33	0.0006	-1.0075	-0.9225
1	SLE RA 3	31	-1.12	23.93	0.6	-411.76	0.1	0.33	0.0006	-0.7721	-0.9921
1	SLE RA 4	1	-1.12	23.93	-0.8	-425.13	0.1	0.33	0.0006	-1.2375	-0.8498
1	SLE RA 4	16	-1.12	23.93	-0.1	-417.78	0.1	0.33	0.0006	-1.0031	-0.9191
1	SLE RA 4	31	-1.12	23.93	0.6	-410.43	0.1	0.33	0.0006	-0.7687	-0.9884
1	SLE RA 5	1	-1.12	23.93	-0.8	-435.79	0.1	0.34	0.0006	-1.2779	-0.876
1	SLE RA 5	16	-1.12	23.93	-0.1	-428.44	0.1	0.34	0.0006	-1.036	-0.9476
1	SLE RA 5	31	-1.12	23.93	0.6	-421.09	0.1	0.34	0.0006	-0.794	-1.0192
1	SLE FR 1	1	-1.12	23.93	-0.8	-358.48	0.08	0.27	0.0005	-0.9858	-0.6854
1	SLE FR 1	16	-1.12	23.93	-0.1	-351.13	0.08	0.27	0.0005	-0.7984	-0.7405
1	SLE FR 1	31	-1.12	23.93	0.6	-343.78	0.08	0.27	0.0005	-0.611	-0.7956
1	SLE FR 2	1	-1.12	23.93	-0.8	-362.75	0.08	0.27	0.0005	-1.002	-0.6959
1	SLE FR 2	16	-1.12	23.93	-0.1	-355.4	0.08	0.27	0.0005	-0.8116	-0.7519
1	SLE FR 2	31	-1.12	23.93	0.6	-348.05	0.08	0.27	0.0005	-0.6212	-0.8079
1	SLE FR 3	1	-1.12	23.93	-0.8	-402.74	0.09	0.31	0.0006	-1.153	-0.7945
1	SLE FR 3	16	-1.12	23.93	-0.1	-395.39	0.09	0.31	0.0006	-0.9344	-0.8591
1	SLE FR 3	31	-1.12	23.93	0.6	-388.04	0.09	0.31	0.0006	-0.7158	-0.9236
1	SLE FR 4	1	-1.12	23.93	-0.8	-405.14	0.09	0.31	0.0006	-1.162	-0.8005
1	SLE FR 4	16	-1.12	23.93	-0.1	-397.79	0.09	0.31	0.0006	-0.9417	-0.8655
1	SLE FR 4	31	-1.12	23.93	0.6	-390.44	0.09	0.31	0.0006	-0.7214	-0.9306
1	SLE QP 1	1	-1.12	23.93	-0.8	-358.48	0.08	0.27	0.0005	-0.9858	-0.6854
1	SLE QP 1	16	-1.12	23.93	-0.1	-351.13	0.08	0.27	0.0005	-0.7984	-0.7405
1	SLE QP 1	31	-1.12	23.93	0.6	-343.78	0.08	0.27	0.0005	-0.611	-0.7956
1	SLE QP 2	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	0.09	0.31	0.0006	-1.1368	-0.784
1	SLE QP 2	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	0.09	0.31	0.0006	-0.9212	-0.8477
1	SLE QP 2	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	0.09	0.31	0.0006	-0.7056	-0.9113
1	SLV 1	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	-51.04	59.38	0.4035	-421.3335	-338.05
1	SLV 1	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	-51.04	59.38	0.4035	-381.0269	-302.4793
1	SLV 1	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	-51.04	59.38	0.4035	-341.0997	-266.9995
1	SLV 2	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	-44.13	53.75	0.3525	-398.2867	-308.1206
1	SLV 2	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	-44.13	53.75	0.3525	-361.9339	-277.4004
1	SLV 2	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	-44.13	53.75	0.3525	-325.9606	-246.771
1	SLV 3	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	-11.89	51.63	0.242	-374.6596	-75.3613
1	SLV 3	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	-11.89	51.63	0.242	-339.1402	-66.7666
1	SLV 3	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	-11.89	51.63	0.242	-303.8163	-58.1129
1	SLV 4	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	-4.99	46.01	0.191	-351.6129	-45.4319
1	SLV 4	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	-4.99	46.01	0.191	-320.0472	-41.6877
1	SLV 4	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	-4.99	46.01	0.191	-288.6773	-37.8843
1	SLV 5	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	-76.39	31.22	0.3796	-203.9197	-508.0827
1	SLV 5	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	-76.39	31.22	0.3796	-183.3981	-455.2934
1	SLV 5	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	-76.39	31.22	0.3796	-163.2691	-402.7587
1	SLV 6	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	-70.77	26.64	0.3381	-185.1351	-483.6883
1	SLV 6	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	-70.77	26.64	0.3381	-167.8362	-434.8524
1	SLV 6	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	-70.77	26.64	0.3381	-150.9297	-386.2711
1	SLV 7	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	54.09	5.4	-0.1589	-48.3403	367.5461
1	SLV 7	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	54.09	5.4	-0.1589	-43.7758	330.4156
1	SLV 7	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	54.09	5.4	-0.1589	-38.9912	293.5301
1	SLV 8	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	59.72	0.82	-0.2005	-29.5557	391.9405
1	SLV 8	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	59.72	0.82	-0.2005	-28.2138	350.8566
1	SLV 8	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	59.72	0.82	-0.2005	-26.6519	310.0177
1	SLV 9	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	-59.53	-0.21	0.2016	27.282	-393.5086
1	SLV 9	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	-59.53	-0.21	0.2016	26.3714	-352.5519
1	SLV 9	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	-59.53	-0.21	0.2016	25.2406	-311.8403
1	SLV 10	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	-53.9	-4.79	0.1601	46.0667	-369.1142
1	SLV 10	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	-53.9	-4.79	0.1601	41.9333	-332.1109
1	SLV 10	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	-53.9	-4.79	0.1601	37.58	-295.3527
1	SLV 11	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	70.95	-26.03	-0.3369	182.8615	482.1202
1	SLV 11	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	70.95	-26.03	-0.3369	165.9937	433.1571
1	SLV 11	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	70.95	-26.03	-0.3369	149.5185	384.4485
1	SLV 12	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	76.58	-30.61	-0.3785	201.6461	506.5146
1	SLV 12	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	76.58	-30.61	-0.3785	181.5557	453.5981
1	SLV 12	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	76.58	-30.61	-0.3785	161.8578	400.9361
1	SLV 13	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	5.17	-45.39	-0.1899	349.3392	43.8639
1	SLV 13	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	5.17	-45.39	-0.1899	318.2048	39.9923
1	SLV 13	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	5.17	-45.39	-0.1899	287.266	36.0618
1	SLV 14	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	12.07	-51.02	-0.2408	372.386	73.7933
1	SLV 14	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	12.07	-51.02	-0.2408	337.2977	65.0713
1	SLV 14	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	12.07	-51.02	-0.2408	302.4051	56.2903
1	SLV 15	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	44.31	-53.14	-0.3514	396.013	306.5525
1	SLV 15	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	44.31	-53.14	-0.3514	360.0915	275.705
1	SLV 15	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	44.31	-53.14	-0.3514	324.5494	244.9484
1	SLV 16	1	-1.12	23.93	-0.8	-398.47	51.22	-58.76	-0.4024	419.0598	336.4819
1	SLV 16	16	-1.12	23.93	-0.1	-391.12	51.22	-58.76	-0.4024	379.1844	300.784
1	SLV 16	31	-1.12	23.93	0.6	-383.77	51.22	-58.76	-0.4024	339.6884	265.1769
7	SLU 1	1	5.77	23.91	-0.8	-740.36	0.23	0.26	0.0005	-0.9828	-0.3465
7	SLU 1	16	5.77	23.91	-0.1	-733.01	0.23	0.26	0.0005	-0.7971	-0.5056
7	SLU 1	31	5.77	23.91	0.6	-725.66	0.23	0.26	0.0005	-0.6114	-0.6647
7	SLU 2	1	5.77	23.91	-0.8	-816.68	0.26	0.29	0.0005	-1.1037	-0.3854
7	SLU 2	16	5.77	23.91	-0.1	-809.33	0.26	0.29	0.0005	-0.8956	-0.5636
7	SLU 2	31	5.77	23.91	0.6	-801.98	0.26	0.29	0.0005	-0.6874	-0.7419
7	SLU 3	1	5.77	23.91	-0.8	-983.62	0.32	0.36	0.0007	-1.3672	-0.4718
7	SLU 3	16	5.77	23.91	-0.1	-976.27	0.32	0.36	0.0007	-1.1101	-0.6917
7	SLU 3	31	5.77	23.91	0.6	-968.92	0.32	0.36	0.0007	-0.853	-0.9117
7	SLU 4	1	5.77	23.91	-0.8	-978.85	0.31	0.36	0.0007	-1.3592	-0.4699
7	SLU 4	16	5.77	23.91	-0.1	-971.5	0.31	0.36	0.0007	-1.1036	-0.6886
7	SLU 4	31	5.77	23.91	0.6	-964.15	0.31	0.36	0.0007	-0.8479	-0.9073
7	SLU 5	1	5.77	23.91	-0.8	-1017.01	0.33	0.38	0.0007	-1.4197	-0.4894
7	SLU 5	16	5.77	23.91	-0.1	-1009.66	0.33	0.38	0.0007	-1.1528	-0.7176
7	SLU 5	31	5.77	23.91	0.6	-1002.31	0.33	0.38	0.0007	-0.886	-0.9459
7	SLU 6	1	5.77	23.91	-0.8	-962.47	0.3	0.34	0.0006	-1.2776	-0.4505
7	SLU 6	16	5.77	23.91	-0.1	-952.91	0.3	0.34	0.0006	-1.0362	-0.6573

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
7	SLU 6	31	5.77	23.91	0.6	-943.36	0.3	0.34	0.0006	-0.7948	-0.8641
7	SLU 7	1	5.77	23.91	-0.8	-1038.79	0.32	0.37	0.0007	-1.3986	-0.4893
7	SLU 7	16	5.77	23.91	-0.1	-1029.23	0.32	0.37	0.0007	-1.1347	-0.7153
7	SLU 7	31	5.77	23.91	0.6	-1019.68	0.32	0.37	0.0007	-0.8708	-0.9413
7	SLU 8	1	5.77	23.91	-0.8	-1205.73	0.38	0.44	0.0008	-1.662	-0.5757
7	SLU 8	16	5.77	23.91	-0.1	-1196.18	0.38	0.44	0.0008	-1.3493	-0.8434
7	SLU 8	31	5.77	23.91	0.6	-1186.62	0.38	0.44	0.0008	-1.0365	-1.1111
7	SLU 9	1	5.77	23.91	-0.8	-1200.96	0.38	0.44	0.0008	-1.654	-0.5739
7	SLU 9	16	5.77	23.91	-0.1	-1191.41	0.38	0.44	0.0008	-1.3427	-0.8403
7	SLU 9	31	5.77	23.91	0.6	-1181.85	0.38	0.44	0.0008	-1.0313	-1.1067
7	SLU 10	1	5.77	23.91	-0.8	-1239.12	0.4	0.46	0.0008	-1.7145	-0.5933
7	SLU 10	16	5.77	23.91	-0.1	-1229.57	0.4	0.46	0.0008	-1.3919	-0.8693
7	SLU 10	31	5.77	23.91	0.6	-1220.01	0.4	0.46	0.0008	-1.0694	-1.1453
7	SLE RA 1	1	5.77	23.91	-0.8	-740.36	0.23	0.26	0.0005	-0.9828	-0.3465
7	SLE RA 1	16	5.77	23.91	-0.1	-733.01	0.23	0.26	0.0005	-0.7971	-0.5056
7	SLE RA 1	31	5.77	23.91	0.6	-725.66	0.23	0.26	0.0005	-0.6114	-0.6647
7	SLE RA 2	1	5.77	23.91	-0.8	-791.24	0.25	0.28	0.0005	-1.0634	-0.3724
7	SLE RA 2	16	5.77	23.91	-0.1	-783.89	0.25	0.28	0.0005	-0.8628	-0.5443
7	SLE RA 2	31	5.77	23.91	0.6	-776.54	0.25	0.28	0.0005	-0.6621	-0.7162
7	SLE RA 3	1	5.77	23.91	-0.8	-902.54	0.29	0.33	0.0006	-1.2391	-0.43
7	SLE RA 3	16	5.77	23.91	-0.1	-895.19	0.29	0.33	0.0006	-1.0058	-0.6297
7	SLE RA 3	31	5.77	23.91	0.6	-887.84	0.29	0.33	0.0006	-0.7725	-0.8294
7	SLE RA 4	1	5.77	23.91	-0.8	-899.36	0.29	0.33	0.0006	-1.2337	-0.4288
7	SLE RA 4	16	5.77	23.91	-0.1	-892.01	0.29	0.33	0.0006	-1.0014	-0.6276
7	SLE RA 4	31	5.77	23.91	0.6	-884.66	0.29	0.33	0.0006	-0.7691	-0.8264
7	SLE RA 5	1	5.77	23.91	-0.8	-924.8	0.29	0.34	0.0006	-1.274	-0.4418
7	SLE RA 5	16	5.77	23.91	-0.1	-917.45	0.29	0.34	0.0006	-1.0342	-0.647
7	SLE RA 5	31	5.77	23.91	0.6	-910.1	0.29	0.34	0.0006	-0.7944	-0.8522
7	SLE FR 1	1	5.77	23.91	-0.8	-740.36	0.23	0.26	0.0005	-0.9828	-0.3465
7	SLE FR 1	16	5.77	23.91	-0.1	-733.01	0.23	0.26	0.0005	-0.7971	-0.5056
7	SLE FR 1	31	5.77	23.91	0.6	-725.66	0.23	0.26	0.0005	-0.6114	-0.6647
7	SLE FR 2	1	5.77	23.91	-0.8	-750.54	0.23	0.27	0.0005	-0.9989	-0.3517
7	SLE FR 2	16	5.77	23.91	-0.1	-743.19	0.23	0.27	0.0005	-0.8102	-0.5134
7	SLE FR 2	31	5.77	23.91	0.6	-735.84	0.23	0.27	0.0005	-0.6215	-0.675
7	SLE FR 3	1	5.77	23.91	-0.8	-845.93	0.27	0.31	0.0006	-1.1495	-0.4011
7	SLE FR 3	16	5.77	23.91	-0.1	-838.58	0.27	0.31	0.0006	-0.9328	-0.5866
7	SLE FR 3	31	5.77	23.91	0.6	-831.23	0.27	0.31	0.0006	-0.7161	-0.772
7	SLE FR 4	1	5.77	23.91	-0.8	-851.66	0.27	0.31	0.0006	-1.1585	-0.4041
7	SLE FR 4	16	5.77	23.91	-0.1	-844.31	0.27	0.31	0.0006	-0.9401	-0.591
7	SLE FR 4	31	5.77	23.91	0.6	-836.96	0.27	0.31	0.0006	-0.7218	-0.7779
7	SLE QP 1	1	5.77	23.91	-0.8	-740.36	0.23	0.26	0.0005	-0.9828	-0.3465
7	SLE QP 1	16	5.77	23.91	-0.1	-733.01	0.23	0.26	0.0005	-0.7971	-0.5056
7	SLE QP 1	31	5.77	23.91	0.6	-725.66	0.23	0.26	0.0005	-0.6114	-0.6647
7	SLE QP 2	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	0.26	0.3	0.0006	-1.1334	-0.3959
7	SLE QP 2	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	0.26	0.3	0.0006	-0.9197	-0.5788
7	SLE QP 2	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	0.26	0.3	0.0006	-0.706	-0.7618
7	SLV 1	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	-33.54	57.81	0.4035	-419.9469	-226.9093
7	SLV 1	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	-33.54	57.81	0.4035	-380.4278	-203.7202
7	SLV 1	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	-33.54	57.81	0.4035	-341.291	-180.6748
7	SLV 2	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	-31.98	52.26	0.3525	-396.97	-217.6987
7	SLV 2	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	-31.98	52.26	0.3525	-361.3725	-195.6109
7	SLV 2	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	-31.98	52.26	0.3525	-326.1573	-173.6668
7	SLV 3	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	-0.08	50.22	0.242	-373.4735	11.4532
7	SLV 3	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	-0.08	50.22	0.242	-338.6527	11.6903
7	SLV 3	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	-0.08	50.22	0.242	-304.0297	11.9669
7	SLV 4	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	1.48	44.67	0.191	-350.4966	20.6637
7	SLV 4	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	1.48	44.67	0.191	-319.5974	19.7996
7	SLV 4	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	1.48	44.67	0.191	-288.896	18.9749
7	SLV 5	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	-61.03	30.49	0.3796	-203.1793	-432.2383
7	SLV 5	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	-61.03	30.49	0.3796	-183.0383	-390.3155
7	SLV 5	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	-61.03	30.49	0.3796	-163.2919	-348.7138
7	SLV 6	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	-59.76	25.97	0.3381	-184.4517	-424.7312
7	SLV 6	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	-59.76	25.97	0.3381	-167.507	-383.7059
7	SLV 6	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	-59.76	25.97	0.3381	-150.9569	-343.0018
7	SLV 7	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	50.51	5.2	-0.1589	-48.2681	362.3033
7	SLV 7	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	50.51	5.2	-0.1589	-43.7881	327.7194
7	SLV 7	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	50.51	5.2	-0.1589	-39.0876	293.4253
7	SLV 8	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	51.78	0.67	-0.2005	-29.5404	369.8104
7	SLV 8	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	51.78	0.67	-0.2005	-28.2568	334.329
7	SLV 8	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	51.78	0.67	-0.2005	-26.7526	299.1373
7	SLV 9	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	-51.26	-0.07	0.2016	27.2737	-370.6022
7	SLV 9	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	-51.26	-0.07	0.2016	26.4175	-335.4866
7	SLV 9	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	-51.26	-0.07	0.2016	25.3407	-300.6608
7	SLV 10	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	-49.99	-4.59	0.1601	46.0014	-363.095
7	SLV 10	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	-49.99	-4.59	0.1601	41.9488	-328.877
7	SLV 10	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	-49.99	-4.59	0.1601	37.6756	-294.9488
7	SLV 11	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	60.29	-25.36	-0.3369	182.1849	423.9394
7	SLV 11	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	60.29	-25.36	-0.3369	165.6676	382.5483
7	SLV 11	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	60.29	-25.36	-0.3369	149.5449	341.4783
7	SLV 12	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	61.56	-29.89	-0.3785	200.9126	431.4466
7	SLV 12	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	61.56	-29.89	-0.3785	181.1989	389.1579
7	SLV 12	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	61.56	-29.89	-0.3785	161.8799	347.1903
7	SLV 13	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	-0.96	-44.06	-0.1899	348.2299	-21.4555
7	SLV 13	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	-0.96	-44.06	-0.1899	317.7581	-20.9572
7	SLV 13	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	-0.96	-44.06	-0.1899	287.4841	-20.4984
7	SLV 14	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	0.6	-49.61	-0.2408	371.2068	-12.245
7	SLV 14	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	0.6	-49.61	-0.2408	336.8134	-12.8479
7	SLV 14	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	0.6	-49.61	-0.2408	302.6178	-13.4904
7	SLV 15	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	32.51	-51.65	-0.3514	394.7033	216.907
7	SLV 15	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	32.51	-51.65	-0.3514	359.5331	194.4533
7	SLV 15	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	32.51	-51.65	-0.3514	324.7454	172.1433
7	SLV 16	1	5.77	23.91	-0.8	-835.76	34.06	-57.2	-0.4024	417.6802	226.1175
7	SLV 16	16	5.77	23.91	-0.1	-828.41	34.06	-57.2	-0.4024	378.5884	202.5625
7	SLV 16	31	5.77	23.91	0.6	-821.06	34.06	-57.2	-0.4024	339.8791	179.1513
13	SLU 1	1	-0.78	15.92	-0.8	-537.51	0.09	0.14	0.0005	-0.7024	-0.6679
13	SLU 1	16	-0.78	15.92	-0.1	-530.16	0.09	0.14	0.0005	-0.6004	-0.7287
13	SLU 1	31	-0.78	15.92	0.6	-522.81	0.09	0.14	0.0005	-0.4985	-0.7894
13	SLU 2	1	-0.78	15.92	-0.8	-596.92	0.1	0.16	0.0005	-0.7905	-0.7444
13	SLU 2	16	-0.78	15.92	-0.1	-589.57	0.1	0.16	0.0005	-0.676	-0.8127
13	SLU 2	31	-0.78	15.92	0.6	-582.22	0.1	0.16	0.0005	-0.5615	-0.881



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
13	SLU 3	1	-0.78	15.92	-0.8	-726.86	0.12	0.2	0.0007	-0.9827	-0.9125
13	SLU 3	16	-0.78	15.92	-0.1	-719.51	0.12	0.2	0.0007	-0.8408	-0.9972
13	SLU 3	31	-0.78	15.92	0.6	-712.16	0.12	0.2	0.0007	-0.6989	-1.0819
13	SLU 4	1	-0.78	15.92	-0.8	-723.15	0.12	0.2	0.0007	-0.9769	-0.908
13	SLU 4	16	-0.78	15.92	-0.1	-715.8	0.12	0.2	0.0007	-0.8359	-0.9922
13	SLU 4	31	-0.78	15.92	0.6	-708.45	0.12	0.2	0.0007	-0.6948	-1.0765
13	SLU 5	1	-0.78	15.92	-0.8	-752.85	0.13	0.21	0.0007	-1.021	-0.9463
13	SLU 5	16	-0.78	15.92	-0.1	-745.5	0.13	0.21	0.0007	-0.8737	-1.0343
13	SLU 5	31	-0.78	15.92	0.6	-738.15	0.13	0.21	0.0007	-0.7263	-1.1222
13	SLU 6	1	-0.78	15.92	-0.8	-698.77	0.11	0.19	0.0006	-0.9131	-0.8683
13	SLU 6	16	-0.78	15.92	-0.1	-689.21	0.11	0.19	0.0006	-0.7806	-0.9473
13	SLU 6	31	-0.78	15.92	0.6	-679.66	0.11	0.19	0.0006	-0.648	-1.0262
13	SLU 7	1	-0.78	15.92	-0.8	-758.17	0.12	0.21	0.0007	-1.0012	-0.9448
13	SLU 7	16	-0.78	15.92	-0.1	-748.62	0.12	0.21	0.0007	-0.8561	-1.0313
13	SLU 7	31	-0.78	15.92	0.6	-739.06	0.12	0.21	0.0007	-0.711	-1.1178
13	SLU 8	1	-0.78	15.92	-0.8	-888.11	0.15	0.24	0.0008	-1.1934	-1.1129
13	SLU 8	16	-0.78	15.92	-0.1	-878.56	0.15	0.24	0.0008	-1.0209	-1.2158
13	SLU 8	31	-0.78	15.92	0.6	-869	0.15	0.24	0.0008	-0.8485	-1.3187
13	SLU 9	1	-0.78	15.92	-0.8	-884.4	0.15	0.24	0.0008	-1.1877	-1.1084
13	SLU 9	16	-0.78	15.92	-0.1	-874.85	0.15	0.24	0.0008	-1.016	-1.2108
13	SLU 9	31	-0.78	15.92	0.6	-865.29	0.15	0.24	0.0008	-0.8443	-1.3133
13	SLU 10	1	-0.78	15.92	-0.8	-914.1	0.15	0.25	0.0008	-1.2317	-1.1467
13	SLU 10	16	-0.78	15.92	-0.1	-904.55	0.15	0.25	0.0008	-1.0538	-1.2529
13	SLU 10	31	-0.78	15.92	0.6	-894.99	0.15	0.25	0.0008	-0.8758	-1.3591
13	SLE RA 1	1	-0.78	15.92	-0.8	-537.51	0.09	0.14	0.0005	-0.7024	-0.6679
13	SLE RA 1	16	-0.78	15.92	-0.1	-530.16	0.09	0.14	0.0005	-0.6004	-0.7287
13	SLE RA 1	31	-0.78	15.92	0.6	-522.81	0.09	0.14	0.0005	-0.4985	-0.7894
13	SLE RA 2	1	-0.78	15.92	-0.8	-577.12	0.09	0.16	0.0005	-0.7611	-0.7189
13	SLE RA 2	16	-0.78	15.92	-0.1	-569.77	0.09	0.16	0.0005	-0.6508	-0.7847
13	SLE RA 2	31	-0.78	15.92	0.6	-562.42	0.09	0.16	0.0005	-0.5405	-0.8505
13	SLE RA 3	1	-0.78	15.92	-0.8	-663.74	0.11	0.18	0.0006	-0.8893	-0.831
13	SLE RA 3	16	-0.78	15.92	-0.1	-656.39	0.11	0.18	0.0006	-0.7607	-0.9077
13	SLE RA 3	31	-0.78	15.92	0.6	-649.04	0.11	0.18	0.0006	-0.6321	-0.9844
13	SLE RA 4	1	-0.78	15.92	-0.8	-661.27	0.11	0.18	0.0006	-0.8854	-0.828
13	SLE RA 4	16	-0.78	15.92	-0.1	-653.92	0.11	0.18	0.0006	-0.7574	-0.9044
13	SLE RA 4	31	-0.78	15.92	0.6	-646.57	0.11	0.18	0.0006	-0.6294	-0.9808
13	SLE RA 5	1	-0.78	15.92	-0.8	-681.07	0.11	0.19	0.0006	-0.9148	-0.8535
13	SLE RA 5	16	-0.78	15.92	-0.1	-673.72	0.11	0.19	0.0006	-0.7826	-0.9324
13	SLE RA 5	31	-0.78	15.92	0.6	-666.37	0.11	0.19	0.0006	-0.6504	-1.0113
13	SLE FR 1	1	-0.78	15.92	-0.8	-537.51	0.09	0.14	0.0005	-0.7024	-0.6679
13	SLE FR 1	16	-0.78	15.92	-0.1	-530.16	0.09	0.14	0.0005	-0.6004	-0.7287
13	SLE FR 1	31	-0.78	15.92	0.6	-522.81	0.09	0.14	0.0005	-0.4985	-0.7894
13	SLE FR 2	1	-0.78	15.92	-0.8	-545.43	0.09	0.15	0.0005	-0.7142	-0.6781
13	SLE FR 2	16	-0.78	15.92	-0.1	-538.08	0.09	0.15	0.0005	-0.6105	-0.7399
13	SLE FR 2	31	-0.78	15.92	0.6	-530.73	0.09	0.15	0.0005	-0.5069	-0.8016
13	SLE FR 3	1	-0.78	15.92	-0.8	-619.69	0.1	0.17	0.0006	-0.824	-0.7742
13	SLE FR 3	16	-0.78	15.92	-0.1	-612.34	0.1	0.17	0.0006	-0.7047	-0.8453
13	SLE FR 3	31	-0.78	15.92	0.6	-604.99	0.1	0.17	0.0006	-0.5854	-0.9164
13	SLE FR 4	1	-0.78	15.92	-0.8	-624.14	0.1	0.17	0.0006	-0.8305	-0.78
13	SLE FR 4	16	-0.78	15.92	-0.1	-616.79	0.1	0.17	0.0006	-0.7103	-0.8517
13	SLE FR 4	31	-0.78	15.92	0.6	-609.44	0.1	0.17	0.0006	-0.5901	-0.9234
13	SLE QP 1	1	-0.78	15.92	-0.8	-537.51	0.09	0.14	0.0005	-0.7024	-0.6679
13	SLE QP 1	16	-0.78	15.92	-0.1	-530.16	0.09	0.14	0.0005	-0.6004	-0.7287
13	SLE QP 1	31	-0.78	15.92	0.6	-522.81	0.09	0.14	0.0005	-0.4985	-0.7894
13	SLE QP 2	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	0.1	0.17	0.0006	-0.8122	-0.764
13	SLE QP 2	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	0.1	0.17	0.0006	-0.6946	-0.8341
13	SLE QP 2	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	0.1	0.17	0.0006	-0.577	-0.9042
13	SLV 1	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	-49.65	49.53	0.4035	-350.3644	-331.9246
13	SLV 1	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	-49.65	49.53	0.4035	-316.9678	-297.2344
13	SLV 1	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	-49.65	49.53	0.4035	-283.9882	-262.6365
13	SLV 2	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	-43.05	48.49	0.3525	-345.0801	-303.049
13	SLV 2	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	-43.05	48.49	0.3525	-312.4179	-273.0047
13	SLV 2	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	-43.05	48.49	0.3525	-280.1728	-243.0527
13	SLV 3	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	-11.19	46.63	0.242	-335.7108	-70.9722
13	SLV 3	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	-11.19	46.63	0.242	-303.6685	-62.8443
13	SLV 3	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	-11.19	46.63	0.242	-271.8499	-54.6561
13	SLV 4	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	-4.58	45.59	0.191	-330.4265	-42.0966
13	SLV 4	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	-4.58	45.59	0.191	-299.1187	-38.6146
13	SLV 4	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	-4.58	45.59	0.191	-268.0345	-35.0723
13	SLV 5	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	-74.86	19.64	0.3796	-129.2634	-503.3264
13	SLV 5	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	-74.86	19.64	0.3796	-116.9188	-451.4859
13	SLV 5	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	-74.86	19.64	0.3796	-104.9928	-399.9043
13	SLV 6	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	-69.48	18.79	0.3381	-124.9564	-479.7909
13	SLV 6	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	-69.48	18.79	0.3381	-113.2104	-431.7371
13	SLV 6	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	-69.48	18.79	0.3381	-101.883	-383.9422
13	SLV 7	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	53.35	9.98	-0.1589	-80.418	366.5149
13	SLV 7	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	53.35	9.98	-0.1589	-72.588	329.8146
13	SLV 7	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	53.35	9.98	-0.1589	-64.5316	293.3637
13	SLV 8	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	58.73	9.13	-0.2005	-76.111	390.0504
13	SLV 8	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	58.73	9.13	-0.2005	-68.8796	349.5634
13	SLV 8	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	58.73	9.13	-0.2005	-61.4218	309.3258
13	SLV 9	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	-58.53	-8.8	0.2016	74.4866	-391.5784
13	SLV 9	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	-58.53	-8.8	0.2016	67.4903	-351.2316
13	SLV 9	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	-58.53	-8.8	0.2016	60.2678	-311.1342
13	SLV 10	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	-53.15	-9.65	0.1601	78.7936	-368.0429
13	SLV 10	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	-53.15	-9.65	0.1601	71.1988	-331.4828
13	SLV 10	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	-53.15	-9.65	0.1601	63.3776	-295.1721
13	SLV 11	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	69.68	-18.46	-0.3369	123.3319	478.2629
13	SLV 11	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	69.68	-18.46	-0.3369	111.8212	430.0689
13	SLV 11	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	69.68	-18.46	-0.3369	100.729	382.1338
13	SLV 12	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	75.06	-19.31	-0.3785	127.6389	501.7984
13	SLV 12	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	75.06	-19.31	-0.3785	115.5296	449.8177
13	SLV 12	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	75.06	-19.31	-0.3785	103.8388	398.0959
13	SLV 13	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	4.79	-45.26	-0.1899	328.8021	40.5687
13	SLV 13	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	4.79	-45.26	-0.1899	297.7294	36.9464
13	SLV 13	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	4.79	-45.26	-0.1899	266.8805	33.2639
13	SLV 14	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	11.39	-46.3	-0.2408	334.0864	69.4443

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
13	SLV 14	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	11.39	-46.3	-0.2408	302.2793	61.1761
13	SLV 14	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	11.39	-46.3	-0.2408	270.6959	52.8476
13	SLV 15	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	43.25	-48.16	-0.3514	343.4557	301.5211
13	SLV 15	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	43.25	-48.16	-0.3514	311.0287	271.3365
13	SLV 15	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	43.25	-48.16	-0.3514	279.0188	241.2443
13	SLV 16	1	-0.78	15.92	-0.8	-611.77	49.85	-49.2	-0.4024	348.74	330.3967
13	SLV 16	16	-0.78	15.92	-0.1	-604.42	49.85	-49.2	-0.4024	315.5785	295.5662
13	SLV 16	31	-0.78	15.92	0.6	-597.07	49.85	-49.2	-0.4024	282.8342	260.828
19	SLU 1	1	5.77	15.92	-0.8	-972.72	0.23	0.14	0.0005	-0.7013	-0.3403
19	SLU 1	16	5.77	15.92	-0.1	-965.37	0.23	0.14	0.0005	-0.6001	-0.5026
19	SLU 1	31	5.77	15.92	0.6	-958.02	0.23	0.14	0.0005	-0.499	-0.6649
19	SLU 2	1	5.77	15.92	-0.8	-1089.05	0.26	0.16	0.0005	-0.7892	-0.3784
19	SLU 2	16	5.77	15.92	-0.1	-1081.7	0.26	0.16	0.0005	-0.6757	-0.5602
19	SLU 2	31	5.77	15.92	0.6	-1074.35	0.26	0.16	0.0005	-0.5621	-0.7421
19	SLU 3	1	5.77	15.92	-0.8	-1343.54	0.32	0.2	0.0007	-0.9811	-0.4632
19	SLU 3	16	5.77	15.92	-0.1	-1336.19	0.32	0.2	0.0007	-0.8404	-0.6876
19	SLU 3	31	5.77	15.92	0.6	-1328.84	0.32	0.2	0.0007	-0.6996	-0.9119
19	SLU 4	1	5.77	15.92	-0.8	-1336.27	0.32	0.2	0.0007	-0.9753	-0.4614
19	SLU 4	16	5.77	15.92	-0.1	-1328.92	0.32	0.2	0.0007	-0.8354	-0.6845
19	SLU 4	31	5.77	15.92	0.6	-1321.57	0.32	0.2	0.0007	-0.6955	-0.9075
19	SLU 5	1	5.77	15.92	-0.8	-1394.44	0.33	0.21	0.0007	-1.0193	-0.4805
19	SLU 5	16	5.77	15.92	-0.1	-1387.09	0.33	0.21	0.0007	-0.8732	-0.7133
19	SLU 5	31	5.77	15.92	0.6	-1379.74	0.33	0.21	0.0007	-0.7271	-0.9461
19	SLU 6	1	5.77	15.92	-0.8	-1264.53	0.3	0.18	0.0006	-0.9116	-0.4424
19	SLU 6	16	5.77	15.92	-0.1	-1254.98	0.3	0.18	0.0006	-0.7802	-0.6534
19	SLU 6	31	5.77	15.92	0.6	-1245.42	0.3	0.18	0.0006	-0.6487	-0.8643
19	SLU 7	1	5.77	15.92	-0.8	-1380.87	0.33	0.2	0.0007	-0.9996	-0.4805
19	SLU 7	16	5.77	15.92	-0.1	-1371.31	0.33	0.2	0.0007	-0.8557	-0.711
19	SLU 7	31	5.77	15.92	0.6	-1361.76	0.33	0.2	0.0007	-0.7118	-0.9415
19	SLU 8	1	5.77	15.92	-0.8	-1635.35	0.39	0.24	0.0008	-1.1914	-0.5653
19	SLU 8	16	5.77	15.92	-0.1	-1625.8	0.39	0.24	0.0008	-1.0204	-0.8383
19	SLU 8	31	5.77	15.92	0.6	-1616.24	0.39	0.24	0.0008	-0.8494	-1.1114
19	SLU 9	1	5.77	15.92	-0.8	-1628.08	0.39	0.24	0.0008	-1.1857	-0.5635
19	SLU 9	16	5.77	15.92	-0.1	-1618.53	0.39	0.24	0.0008	-1.0155	-0.8352
19	SLU 9	31	5.77	15.92	0.6	-1608.97	0.39	0.24	0.0008	-0.8452	-1.107
19	SLU 10	1	5.77	15.92	-0.8	-1686.25	0.4	0.25	0.0008	-1.2297	-0.5826
19	SLU 10	16	5.77	15.92	-0.1	-1676.7	0.4	0.25	0.0008	-1.0532	-0.8641
19	SLU 10	31	5.77	15.92	0.6	-1667.14	0.4	0.25	0.0008	-0.8768	-1.1456
19	SLE RA 1	1	5.77	15.92	-0.8	-972.72	0.23	0.14	0.0005	-0.7013	-0.3403
19	SLE RA 1	16	5.77	15.92	-0.1	-965.37	0.23	0.14	0.0005	-0.6001	-0.5026
19	SLE RA 1	31	5.77	15.92	0.6	-958.02	0.23	0.14	0.0005	-0.499	-0.6649
19	SLE RA 2	1	5.77	15.92	-0.8	-1050.28	0.25	0.15	0.0005	-0.7599	-0.3657
19	SLE RA 2	16	5.77	15.92	-0.1	-1042.93	0.25	0.15	0.0005	-0.6505	-0.541
19	SLE RA 2	31	5.77	15.92	0.6	-1035.58	0.25	0.15	0.0005	-0.5411	-0.7163
19	SLE RA 3	1	5.77	15.92	-0.8	-1219.93	0.29	0.18	0.0006	-0.8878	-0.4222
19	SLE RA 3	16	5.77	15.92	-0.1	-1212.58	0.29	0.18	0.0006	-0.7603	-0.6259
19	SLE RA 3	31	5.77	15.92	0.6	-1205.23	0.29	0.18	0.0006	-0.6328	-0.8296
19	SLE RA 4	1	5.77	15.92	-0.8	-1215.08	0.29	0.18	0.0006	-0.884	-0.421
19	SLE RA 4	16	5.77	15.92	-0.1	-1207.73	0.29	0.18	0.0006	-0.757	-0.6238
19	SLE RA 4	31	5.77	15.92	0.6	-1200.38	0.29	0.18	0.0006	-0.63	-0.8266
19	SLE RA 5	1	5.77	15.92	-0.8	-1253.86	0.3	0.18	0.0006	-0.9133	-0.4337
19	SLE RA 5	16	5.77	15.92	-0.1	-1246.51	0.3	0.18	0.0006	-0.7822	-0.6431
19	SLE RA 5	31	5.77	15.92	0.6	-1239.16	0.3	0.18	0.0006	-0.651	-0.8524
19	SLE FR 1	1	5.77	15.92	-0.8	-972.72	0.23	0.14	0.0005	-0.7013	-0.3403
19	SLE FR 1	16	5.77	15.92	-0.1	-965.37	0.23	0.14	0.0005	-0.6001	-0.5026
19	SLE FR 1	31	5.77	15.92	0.6	-958.02	0.23	0.14	0.0005	-0.499	-0.6649
19	SLE FR 2	1	5.77	15.92	-0.8	-988.23	0.24	0.14	0.0005	-0.713	-0.3454
19	SLE FR 2	16	5.77	15.92	-0.1	-980.88	0.24	0.14	0.0005	-0.6102	-0.5103
19	SLE FR 2	31	5.77	15.92	0.6	-973.53	0.24	0.14	0.0005	-0.5074	-0.6752
19	SLE FR 3	1	5.77	15.92	-0.8	-1133.65	0.27	0.17	0.0006	-0.8226	-0.3938
19	SLE FR 3	16	5.77	15.92	-0.1	-1126.3	0.27	0.17	0.0006	-0.7043	-0.583
19	SLE FR 3	31	5.77	15.92	0.6	-1118.95	0.27	0.17	0.0006	-0.586	-0.7722
19	SLE FR 4	1	5.77	15.92	-0.8	-1142.37	0.27	0.17	0.0006	-0.8292	-0.3968
19	SLE FR 4	16	5.77	15.92	-0.1	-1135.02	0.27	0.17	0.0006	-0.7099	-0.5875
19	SLE FR 4	31	5.77	15.92	0.6	-1127.67	0.27	0.17	0.0006	-0.5907	-0.7781
19	SLE QP 1	1	5.77	15.92	-0.8	-972.72	0.23	0.14	0.0005	-0.7013	-0.3403
19	SLE QP 1	16	5.77	15.92	-0.1	-965.37	0.23	0.14	0.0005	-0.6001	-0.5026
19	SLE QP 1	31	5.77	15.92	0.6	-958.02	0.23	0.14	0.0005	-0.499	-0.6649
19	SLE QP 2	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	0.27	0.16	0.0006	-0.8109	-0.3887
19	SLE QP 2	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	0.27	0.16	0.0006	-0.6943	-0.5753
19	SLE QP 2	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	0.27	0.16	0.0006	-0.5776	-0.7619
19	SLV 1	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	-33.14	48.15	0.4035	-349.2985	-226.5878
19	SLV 1	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	-33.14	48.15	0.4035	-316.5793	-203.5961
19	SLV 1	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	-33.14	48.15	0.4035	-284.2813	-180.7498
19	SLV 2	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	-31.61	47.14	0.3525	-344.0343	-217.3955
19	SLV 2	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	-31.61	47.14	0.3525	-312.0377	-195.4946
19	SLV 2	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	-31.61	47.14	0.3525	-280.4623	-173.739
19	SLV 3	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	-0.12	45.28	0.242	-334.6886	11.412
19	SLV 3	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	-0.12	45.28	0.242	-303.2971	11.6723
19	SLV 3	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	-0.12	45.28	0.242	-272.1304	11.9716
19	SLV 4	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	1.42	44.26	0.191	-329.4245	20.6042
19	SLV 4	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	1.42	44.26	0.191	-298.7555	19.7739
19	SLV 4	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	1.42	44.26	0.191	-268.3114	18.9823
19	SLV 5	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	-60.24	19.18	0.3796	-128.8712	-431.5821
19	SLV 5	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	-60.24	19.18	0.3796	-116.7741	-390.0584
19	SLV 5	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	-60.24	19.18	0.3796	-105.1011	-348.8578
19	SLV 6	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	-58.99	18.35	0.3381	-124.5806	-424.0898
19	SLV 6	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	-58.99	18.35	0.3381	-113.0724	-383.4552
19	SLV 6	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	-58.99	18.35	0.3381	-101.9883	-343.1436
19	SLV 7	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	49.85	9.6	-0.1589	-80.1716	361.7505
19	SLV 7	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	49.85	9.6	-0.1589	-72.5	327.503
19	SLV 7	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	49.85	9.6	-0.1589	-64.5981	293.5467
19	SLV 8	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	51.1	8.78	-0.2005	-75.8809	369.2428
19	SLV 8	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	51.1	8.78	-0.2005	-68.7983	334.1063
19	SLV 8	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	51.1	8.78	-0.2005	-61.4853	299.2609
19	SLV 9	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	-50.57	-8.45	0.2016	74.2592	-370.0203
19	SLV 9	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	-50.57	-8.45	0.2016	67.4098	-335.257
19	SLV 9	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	-50.57	-8.45	0.2016	60.3301	-300.7848
19	SLV 10	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	-49.31	-9.28	0.1601	78.5498	-362.5279
19	SLV 10	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	-49.31	-9.28	0.1601	71.1115	-328.6537

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
19	SLV 10	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	-49.31	-9.28	0.1601	63.4429	-295.0706
19	SLV 11	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	59.53	-18.02	-0.3369	122.9588	423.3123
19	SLV 11	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	59.53	-18.02	-0.3369	111.6839	382.3045
19	SLV 11	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	59.53	-18.02	-0.3369	100.8331	341.6197
19	SLV 12	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	60.78	-18.85	-0.3785	127.2494	430.8046
19	SLV 12	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	60.78	-18.85	-0.3785	115.3856	388.9077
19	SLV 12	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	60.78	-18.85	-0.3785	103.9459	347.3339
19	SLV 13	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	-0.89	-43.93	-0.1899	327.8027	-21.3817
19	SLV 13	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	-0.89	-43.93	-0.1899	297.367	-20.9245
19	SLV 13	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	-0.89	-43.93	-0.1899	267.1562	-20.5062
19	SLV 14	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	0.65	-44.95	-0.2408	333.0669	-12.1894
19	SLV 14	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	0.65	-44.95	-0.2408	301.9086	-12.823
19	SLV 14	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	0.65	-44.95	-0.2408	270.9752	-13.4955
19	SLV 15	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	32.14	-46.81	-0.3514	342.4126	216.618
19	SLV 15	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	32.14	-46.81	-0.3514	310.6492	194.3439
19	SLV 15	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	32.14	-46.81	-0.3514	279.3071	172.2152
19	SLV 16	1	5.77	15.92	-0.8	-1118.14	33.68	-47.82	-0.4024	347.6767	225.8103
19	SLV 16	16	5.77	15.92	-0.1	-1110.79	33.68	-47.82	-0.4024	315.1908	202.4454
19	SLV 16	31	5.77	15.92	0.6	-1103.44	33.68	-47.82	-0.4024	283.1261	179.2259
25	SLU 1	1	-0.36	8.69	-0.8	-902.55	0.1	0.03	0.0005	-0.4343	-0.6482
25	SLU 1	16	-0.36	8.69	-0.1	-895.2	0.1	0.03	0.0005	-0.4155	-0.7151
25	SLU 1	31	-0.36	8.69	0.6	-887.85	0.1	0.03	0.0005	-0.3966	-0.782
25	SLU 2	1	-0.36	8.69	-0.8	-1010.67	0.11	0.03	0.0005	-0.4911	-0.7224
25	SLU 2	16	-0.36	8.69	-0.1	-1003.32	0.11	0.03	0.0005	-0.4695	-0.7975
25	SLU 2	31	-0.36	8.69	0.6	-995.97	0.11	0.03	0.0005	-0.4479	-0.8727
25	SLU 3	1	-0.36	8.69	-0.8	-1247.17	0.14	0.04	0.0007	-0.6151	-0.8854
25	SLU 3	16	-0.36	8.69	-0.1	-1239.82	0.14	0.04	0.0007	-0.5875	-0.9786
25	SLU 3	31	-0.36	8.69	0.6	-1232.47	0.14	0.04	0.0007	-0.5599	-1.0718
25	SLU 4	1	-0.36	8.69	-0.8	-1240.41	0.13	0.04	0.0007	-0.6115	-0.8812
25	SLU 4	16	-0.36	8.69	-0.1	-1233.06	0.13	0.04	0.0007	-0.5841	-0.9738
25	SLU 4	31	-0.36	8.69	0.6	-1225.71	0.13	0.04	0.0007	-0.5566	-1.0664
25	SLU 5	1	-0.36	8.69	-0.8	-1294.47	0.14	0.04	0.0007	-0.6398	-0.9182
25	SLU 5	16	-0.36	8.69	-0.1	-1287.12	0.14	0.04	0.0007	-0.611	-1.015
25	SLU 5	31	-0.36	8.69	0.6	-1279.77	0.14	0.04	0.0007	-0.5822	-1.1117
25	SLU 6	1	-0.36	8.69	-0.8	-1173.32	0.13	0.03	0.0006	-0.5647	-0.8427
25	SLU 6	16	-0.36	8.69	-0.1	-1163.77	0.13	0.03	0.0006	-0.5401	-0.9296
25	SLU 6	31	-0.36	8.69	0.6	-1154.21	0.13	0.03	0.0006	-0.5156	-1.0165
25	SLU 7	1	-0.36	8.69	-0.8	-1281.44	0.14	0.04	0.0007	-0.6214	-0.9169
25	SLU 7	16	-0.36	8.69	-0.1	-1271.88	0.14	0.04	0.0007	-0.5941	-1.0121
25	SLU 7	31	-0.36	8.69	0.6	-1262.33	0.14	0.04	0.0007	-0.5669	-1.1073
25	SLU 8	1	-0.36	8.69	-0.8	-1517.94	0.16	0.05	0.0008	-0.7454	-1.0799
25	SLU 8	16	-0.36	8.69	-0.1	-1508.38	0.16	0.05	0.0008	-0.7121	-1.1931
25	SLU 8	31	-0.36	8.69	0.6	-1498.83	0.16	0.05	0.0008	-0.6789	-1.3063
25	SLU 9	1	-0.36	8.69	-0.8	-1511.18	0.16	0.04	0.0008	-0.7418	-1.0756
25	SLU 9	16	-0.36	8.69	-0.1	-1501.62	0.16	0.04	0.0008	-0.7087	-1.1883
25	SLU 9	31	-0.36	8.69	0.6	-1492.07	0.16	0.04	0.0008	-0.6756	-1.3009
25	SLU 10	1	-0.36	8.69	-0.8	-1565.24	0.17	0.05	0.0008	-0.7702	-1.1127
25	SLU 10	16	-0.36	8.69	-0.1	-1555.68	0.17	0.05	0.0008	-0.7357	-1.2295
25	SLU 10	31	-0.36	8.69	0.6	-1546.13	0.17	0.05	0.0008	-0.7012	-1.3463
25	SLE RA 1	1	-0.36	8.69	-0.8	-902.55	0.1	0.03	0.0005	-0.4343	-0.6482
25	SLE RA 1	16	-0.36	8.69	-0.1	-895.2	0.1	0.03	0.0005	-0.4155	-0.7151
25	SLE RA 1	31	-0.36	8.69	0.6	-887.85	0.1	0.03	0.0005	-0.3966	-0.782
25	SLE RA 2	1	-0.36	8.69	-0.8	-974.63	0.11	0.03	0.0005	-0.4722	-0.6977
25	SLE RA 2	16	-0.36	8.69	-0.1	-967.28	0.11	0.03	0.0005	-0.4515	-0.7701
25	SLE RA 2	31	-0.36	8.69	0.6	-959.93	0.11	0.03	0.0005	-0.4308	-0.8424
25	SLE RA 3	1	-0.36	8.69	-0.8	-1132.3	0.12	0.03	0.0006	-0.5548	-0.8064
25	SLE RA 3	16	-0.36	8.69	-0.1	-1124.95	0.12	0.03	0.0006	-0.5301	-0.8908
25	SLE RA 3	31	-0.36	8.69	0.6	-1117.6	0.12	0.03	0.0006	-0.5055	-0.9752
25	SLE RA 4	1	-0.36	8.69	-0.8	-1127.79	0.12	0.03	0.0006	-0.5524	-0.8035
25	SLE RA 4	16	-0.36	8.69	-0.1	-1120.44	0.12	0.03	0.0006	-0.5279	-0.8875
25	SLE RA 4	31	-0.36	8.69	0.6	-1113.09	0.12	0.03	0.0006	-0.5033	-0.9716
25	SLE RA 5	1	-0.36	8.69	-0.8	-1163.83	0.13	0.03	0.0006	-0.5713	-0.8282
25	SLE RA 5	16	-0.36	8.69	-0.1	-1156.48	0.13	0.03	0.0006	-0.5459	-0.915
25	SLE RA 5	31	-0.36	8.69	0.6	-1149.13	0.13	0.03	0.0006	-0.5204	-1.0018
25	SLE FR 1	1	-0.36	8.69	-0.8	-902.55	0.1	0.03	0.0005	-0.4343	-0.6482
25	SLE FR 1	16	-0.36	8.69	-0.1	-895.2	0.1	0.03	0.0005	-0.4155	-0.7151
25	SLE FR 1	31	-0.36	8.69	0.6	-887.85	0.1	0.03	0.0005	-0.3966	-0.782
25	SLE FR 2	1	-0.36	8.69	-0.8	-916.97	0.1	0.03	0.0005	-0.4419	-0.6581
25	SLE FR 2	16	-0.36	8.69	-0.1	-909.62	0.1	0.03	0.0005	-0.4227	-0.7261
25	SLE FR 2	31	-0.36	8.69	0.6	-902.27	0.1	0.03	0.0005	-0.4035	-0.794
25	SLE FR 3	1	-0.36	8.69	-0.8	-1052.11	0.11	0.03	0.0006	-0.5128	-0.7513
25	SLE FR 3	16	-0.36	8.69	-0.1	-1044.76	0.11	0.03	0.0006	-0.4901	-0.8296
25	SLE FR 3	31	-0.36	8.69	0.6	-1037.41	0.11	0.03	0.0006	-0.4675	-0.9078
25	SLE FR 4	1	-0.36	8.69	-0.8	-1060.22	0.11	0.03	0.0006	-0.517	-0.7569
25	SLE FR 4	16	-0.36	8.69	-0.1	-1052.87	0.11	0.03	0.0006	-0.4942	-0.8358
25	SLE FR 4	31	-0.36	8.69	0.6	-1045.52	0.11	0.03	0.0006	-0.4713	-0.9147
25	SLE QP 1	1	-0.36	8.69	-0.8	-902.55	0.1	0.03	0.0005	-0.4343	-0.6482
25	SLE QP 1	16	-0.36	8.69	-0.1	-895.2	0.1	0.03	0.0005	-0.4155	-0.7151
25	SLE QP 1	31	-0.36	8.69	0.6	-887.85	0.1	0.03	0.0005	-0.3966	-0.782
25	SLE QP 2	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	0.11	0.03	0.0006	-0.5052	-0.7414
25	SLE QP 2	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	0.11	0.03	0.0006	-0.4829	-0.8186
25	SLE QP 2	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	0.11	0.03	0.0006	-0.4606	-0.8957
25	SLV 1	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	-47.66	39.36	0.4035	-283.2397	-324.1504
25	SLV 1	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	-47.66	39.36	0.4035	-256.5043	-290.6671
25	SLV 1	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	-47.66	39.36	0.4035	-230.1069	-257.2781
25	SLV 2	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	-41.47	42.36	0.3525	-293.8844	-296.6137
25	SLV 2	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	-41.47	42.36	0.3525	-265.0321	-267.5069
25	SLV 2	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	-41.47	42.36	0.3525	-236.5178	-238.4943
25	SLV 3	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	-10.25	45.58	0.242	-326.4407	-65.457
25	SLV 3	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	-10.25	45.58	0.242	-295.352	-57.9365
25	SLV 3	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	-10.25	45.58	0.242	-264.6223	-50.3546
25	SLV 4	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	-4.06	48.57	0.191	-337.0853	-37.9202
25	SLV 4	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	-4.06	48.57	0.191	-303.8798	-34.7762
25	SLV 4	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	-4.06	48.57	0.191	-271.0332	-31.5708
25	SLV 5	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	-72.56	1.64	0.3796	-17.0628	-497.2075
25	SLV 5	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	-72.56	1.64	0.3796	-16.1741	-446.7125
25	SLV 5	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	-72.56	1.64	0.3796	-15.3551	-396.4818

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
25	SLV 6	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	-67.51	4.08	0.3381	-25.7388	-474.7633
25	SLV 6	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	-67.51	4.08	0.3381	-23.1248	-427.8353
25	SLV 6	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	-67.51	4.08	0.3381	-20.5805	-381.1718
25	SLV 7	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	52.15	22.34	-0.1589	-161.066	365.1041
25	SLV 7	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	52.15	22.34	-0.1589	-145.6665	329.0563
25	SLV 7	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	52.15	22.34	-0.1589	-130.4065	293.2631
25	SLV 8	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	57.2	24.78	-0.2005	-169.742	387.5483
25	SLV 8	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	57.2	24.78	-0.2005	-152.6172	347.9335
25	SLV 8	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	57.2	24.78	-0.2005	-135.6318	308.5731
25	SLV 9	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	-56.98	-24.72	0.2016	168.7316	-389.0312
25	SLV 9	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	-56.98	-24.72	0.2016	151.6513	-349.5706
25	SLV 9	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	-56.98	-24.72	0.2016	134.7105	-310.3645
25	SLV 10	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	-51.93	-22.28	0.1601	160.0556	-366.5869
25	SLV 10	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	-51.93	-22.28	0.1601	144.7006	-330.6935
25	SLV 10	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	-51.93	-22.28	0.1601	129.4852	-295.0545
25	SLV 11	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	67.74	-4.02	-0.3369	24.7284	473.2804
25	SLV 11	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	67.74	-4.02	-0.3369	22.159	426.1982
25	SLV 11	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	67.74	-4.02	-0.3369	19.6592	379.3804
25	SLV 12	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	72.78	-1.58	-0.3785	16.0524	495.7247
25	SLV 12	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	72.78	-1.58	-0.3785	15.2083	445.0753
25	SLV 12	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	72.78	-1.58	-0.3785	14.4338	394.6904
25	SLV 13	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	4.28	-48.51	-0.1899	336.0749	36.4374
25	SLV 13	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	4.28	-48.51	-0.1899	302.914	33.1391
25	SLV 13	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	4.28	-48.51	-0.1899	270.112	29.7794
25	SLV 14	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	10.47	-45.51	-0.2408	325.4303	63.9741
25	SLV 14	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	10.47	-45.51	-0.2408	294.3862	56.2994
25	SLV 14	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	10.47	-45.51	-0.2408	263.701	48.5632
25	SLV 15	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	41.69	-42.3	-0.3514	292.874	295.1309
25	SLV 15	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	41.69	-42.3	-0.3514	264.0663	265.8698
25	SLV 15	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	41.69	-42.3	-0.3514	235.5966	236.7029
25	SLV 16	1	-0.36	8.69	-0.8	-1037.7	47.89	-39.3	-0.4024	282.2293	322.6676
25	SLV 16	16	-0.36	8.69	-0.1	-1030.35	47.89	-39.3	-0.4024	255.5385	289.03
25	SLV 16	31	-0.36	8.69	0.6	-1023	47.89	-39.3	-0.4024	229.1856	255.4867
31	SLU 1	1	0	0	-0.8	-567.02	0.11	-0.13	0.0005	-0.0931	-0.6274
31	SLU 1	16	0	0	-0.1	-559.67	0.11	-0.13	0.0005	-0.1828	-0.701
31	SLU 1	31	0	0	0.6	-552.32	0.11	-0.13	0.0005	-0.2726	-0.7745
31	SLU 2	1	0	0	-0.8	-625.24	0.12	-0.14	0.0005	-0.1098	-0.6991
31	SLU 2	16	0	0	-0.1	-617.89	0.12	-0.14	0.0005	-0.2097	-0.7817
31	SLU 2	31	0	0	0.6	-610.54	0.12	-0.14	0.0005	-0.3095	-0.8644
31	SLU 3	1	0	0	-0.8	-752.58	0.15	-0.17	0.0007	-0.147	-0.8568
31	SLU 3	16	0	0	-0.1	-745.23	0.15	-0.17	0.0007	-0.2687	-0.9592
31	SLU 3	31	0	0	0.6	-737.88	0.15	-0.17	0.0007	-0.3905	-1.0616
31	SLU 4	1	0	0	-0.8	-748.94	0.15	-0.17	0.0007	-0.1461	-0.8527
31	SLU 4	16	0	0	-0.1	-741.59	0.15	-0.17	0.0007	-0.2672	-0.9545
31	SLU 4	31	0	0	0.6	-734.24	0.15	-0.17	0.0007	-0.3883	-1.0563
31	SLU 5	1	0	0	-0.8	-778.05	0.15	-0.18	0.0007	-0.1545	-0.8886
31	SLU 5	16	0	0	-0.1	-770.7	0.15	-0.18	0.0007	-0.2806	-0.9949
31	SLU 5	31	0	0	0.6	-763.35	0.15	-0.18	0.0007	-0.4068	-1.1012
31	SLU 6	1	0	0	-0.8	-737.13	0.14	-0.17	0.0006	-0.121	-0.8156
31	SLU 6	16	0	0	-0.1	-727.57	0.14	-0.17	0.0006	-0.2377	-0.9113
31	SLU 6	31	0	0	0.6	-718.02	0.14	-0.17	0.0006	-0.3544	-1.0069
31	SLU 7	1	0	0	-0.8	-795.34	0.15	-0.18	0.0007	-0.1378	-0.8873
31	SLU 7	16	0	0	-0.1	-785.79	0.15	-0.18	0.0007	-0.2645	-0.992
31	SLU 7	31	0	0	0.6	-776.23	0.15	-0.18	0.0007	-0.3913	-1.0967
31	SLU 8	1	0	0	-0.8	-922.69	0.18	-0.21	0.0008	-0.1749	-1.045
31	SLU 8	16	0	0	-0.1	-913.13	0.18	-0.21	0.0008	-0.3236	-1.1695
31	SLU 8	31	0	0	0.6	-903.58	0.18	-0.21	0.0008	-0.4723	-1.294
31	SLU 9	1	0	0	-0.8	-919.05	0.18	-0.21	0.0008	-0.174	-1.0409
31	SLU 9	16	0	0	-0.1	-909.49	0.18	-0.21	0.0008	-0.3221	-1.1648
31	SLU 9	31	0	0	0.6	-899.94	0.18	-0.21	0.0008	-0.4701	-1.2886
31	SLU 10	1	0	0	-0.8	-948.16	0.19	-0.22	0.0008	-0.1824	-1.0768
31	SLU 10	16	0	0	-0.1	-938.6	0.19	-0.22	0.0008	-0.3355	-1.2052
31	SLU 10	31	0	0	0.6	-929.05	0.19	-0.22	0.0008	-0.4886	-1.3336
31	SLE RA 1	1	0	0	-0.8	-567.02	0.11	-0.13	0.0005	-0.0931	-0.6274
31	SLE RA 1	16	0	0	-0.1	-559.67	0.11	-0.13	0.0005	-0.1828	-0.701
31	SLE RA 1	31	0	0	0.6	-552.32	0.11	-0.13	0.0005	-0.2726	-0.7745
31	SLE RA 2	1	0	0	-0.8	-605.83	0.11	-0.14	0.0005	-0.1043	-0.6752
31	SLE RA 2	16	0	0	-0.1	-598.48	0.11	-0.14	0.0005	-0.2007	-0.7548
31	SLE RA 2	31	0	0	0.6	-591.13	0.11	-0.14	0.0005	-0.2972	-0.8344
31	SLE RA 3	1	0	0	-0.8	-690.73	0.13	-0.16	0.0006	-0.129	-0.7803
31	SLE RA 3	16	0	0	-0.1	-683.38	0.13	-0.16	0.0006	-0.2401	-0.8731
31	SLE RA 3	31	0	0	0.6	-676.03	0.13	-0.16	0.0006	-0.3512	-0.9659
31	SLE RA 4	1	0	0	-0.8	-688.3	0.13	-0.16	0.0006	-0.1284	-0.7776
31	SLE RA 4	16	0	0	-0.1	-680.95	0.13	-0.16	0.0006	-0.2391	-0.87
31	SLE RA 4	31	0	0	0.6	-673.6	0.13	-0.16	0.0006	-0.3498	-0.9624
31	SLE RA 5	1	0	0	-0.8	-707.71	0.14	-0.16	0.0006	-0.134	-0.8015
31	SLE RA 5	16	0	0	-0.1	-700.36	0.14	-0.16	0.0006	-0.248	-0.8969
31	SLE RA 5	31	0	0	0.6	-693.01	0.14	-0.16	0.0006	-0.3621	-0.9923
31	SLE FR 1	1	0	0	-0.8	-567.02	0.11	-0.13	0.0005	-0.0931	-0.6274
31	SLE FR 1	16	0	0	-0.1	-559.67	0.11	-0.13	0.0005	-0.1828	-0.701
31	SLE FR 1	31	0	0	0.6	-552.32	0.11	-0.13	0.0005	-0.2726	-0.7745
31	SLE FR 2	1	0	0	-0.8	-574.78	0.11	-0.13	0.0005	-0.0953	-0.637
31	SLE FR 2	16	0	0	-0.1	-567.43	0.11	-0.13	0.0005	-0.1864	-0.7117
31	SLE FR 2	31	0	0	0.6	-560.08	0.11	-0.13	0.0005	-0.2775	-0.7865
31	SLE FR 3	1	0	0	-0.8	-647.55	0.12	-0.15	0.0006	-0.1165	-0.7271
31	SLE FR 3	16	0	0	-0.1	-640.2	0.12	-0.15	0.0006	-0.2202	-0.8131
31	SLE FR 3	31	0	0	0.6	-632.85	0.12	-0.15	0.0006	-0.3238	-0.8992
31	SLE FR 4	1	0	0	-0.8	-651.92	0.13	-0.15	0.0006	-0.1178	-0.7325
31	SLE FR 4	16	0	0	-0.1	-644.57	0.13	-0.15	0.0006	-0.2222	-0.8193
31	SLE FR 4	31	0	0	0.6	-637.22	0.13	-0.15	0.0006	-0.3266	-0.906
31	SLE QP 1	1	0	0	-0.8	-567.02	0.11	-0.13	0.0005	-0.0931	-0.6274
31	SLE QP 1	16	0	0	-0.1	-559.67	0.11	-0.13	0.0005	-0.1828	-0.701
31	SLE QP 1	31	0	0	0.6	-552.32	0.11	-0.13	0.0005	-0.2726	-0.7745
31	SLE QP 2	1	0	0	-0.8	-639.79	0.12	-0.15	0.0006	-0.1143	-0.7175
31	SLE QP 2	16	0	0	-0.1	-632.44	0.12	-0.15	0.0006	-0.2166	-0.8024
31	SLE QP 2	31	0	0	0.6	-625.09	0.12	-0.15	0.0006	-0.3189	-0.8872
31	SLV 1	1	0	0	-0.8	-639.79	-47.54	33.92	0.4035	-235.6706	-318.8068
31	SLV 1	16	0	0	-0.1	-632.44	-47.54	33.92	0.4035	-212.9391	-285.6026
31	SLV 1	31	0	0	0.6	-625.09	-47.54	33.92	0.4035	-190.5494	-252.4935
31	SLV 2	1	0	0	-0.8	-639.79	-41.57	41.81	0.3525	-265.4904	-292.3067

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
31	SLV 2	16	0	0	-0.1	-632.44	-41.57	41.81	0.3525	-237.2015	-263.3078
31	SLV 2	31	0	0	0.6	-625.09	-41.57	41.81	0.3525	-209.2545	-234.404
31	SLV 3	1	0	0	-0.8	-639.79	-9.78	47.16	0.242	-326.0422	-61.0243
31	SLV 3	16	0	0	-0.1	-632.44	-9.78	47.16	0.242	-294.0442	-53.879
31	SLV 3	31	0	0	0.6	-625.09	-9.78	47.16	0.242	-262.4169	-46.6722
31	SLV 4	1	0	0	-0.8	-639.79	-3.81	55.05	0.191	-355.8621	-34.5242
31	SLV 4	16	0	0	-0.1	-632.44	-3.81	55.05	0.191	-318.3067	-31.5842
31	SLV 4	31	0	0	0.6	-625.09	-3.81	55.05	0.191	-281.1219	-28.5827
31	SLV 5	1	0	0	-0.8	-639.79	-72.99	-12.03	0.3796	73.9621	-493.939
31	SLV 5	16	0	0	-0.1	-632.44	-72.99	-12.03	0.3796	65.2246	-443.4316
31	SLV 5	31	0	0	0.6	-625.09	-72.99	-12.03	0.3796	56.4281	-393.19
31	SLV 6	1	0	0	-0.8	-639.79	-68.12	-5.6	0.3381	49.6569	-472.3397
31	SLV 6	16	0	0	-0.1	-632.44	-68.12	-5.6	0.3381	45.4491	-425.2599
31	SLV 6	31	0	0	0.6	-625.09	-68.12	-5.6	0.3381	41.1822	-378.4459
31	SLV 7	1	0	0	-0.8	-639.79	52.89	32.09	-0.1589	-227.2767	365.3359
31	SLV 7	16	0	0	-0.1	-632.44	52.89	32.09	-0.1589	-205.126	328.980
31	SLV 7	31	0	0	0.6	-625.09	52.89	32.09	-0.1589	-183.1301	292.8809
31	SLV 8	1	0	0	-0.8	-639.79	57.75	38.51	-0.2005	-251.5819	386.9352
31	SLV 8	16	0	0	-0.1	-632.44	57.75	38.51	-0.2005	-224.9015	347.1522
31	SLV 8	31	0	0	0.6	-625.09	57.75	38.51	-0.2005	-198.3759	307.625
31	SLV 9	1	0	0	-0.8	-639.79	-57.51	-38.81	0.2016	251.3533	-388.3702
31	SLV 9	16	0	0	-0.1	-632.44	-57.51	-38.81	0.2016	224.4683	-348.757
31	SLV 9	31	0	0	0.6	-625.09	-57.51	-38.81	0.2016	197.7381	-309.3995
31	SLV 10	1	0	0	-0.8	-639.79	-52.64	-32.38	0.1601	227.0482	-366.7709
31	SLV 10	16	0	0	-0.1	-632.44	-52.64	-32.38	0.1601	204.6928	-330.5853
31	SLV 10	31	0	0	0.6	-625.09	-52.64	-32.38	0.1601	182.4923	-294.6554
31	SLV 11	1	0	0	-0.8	-639.79	68.36	5.31	-0.3369	-49.8855	470.9047
31	SLV 11	16	0	0	-0.1	-632.44	68.36	5.31	-0.3369	-45.8823	423.6551
31	SLV 11	31	0	0	0.6	-625.09	68.36	5.31	-0.3369	-41.82	376.6714
31	SLV 12	1	0	0	-0.8	-639.79	73.23	11.74	-0.3785	-74.1906	492.504
31	SLV 12	16	0	0	-0.1	-632.44	73.23	11.74	-0.3785	-65.6577	441.8269
31	SLV 12	31	0	0	0.6	-625.09	73.23	11.74	-0.3785	-57.0659	391.4155
31	SLV 13	1	0	0	-0.8	-639.79	4.05	-55.34	-0.1899	355.6335	33.0892
31	SLV 13	16	0	0	-0.1	-632.44	4.05	-55.34	-0.1899	317.8735	29.9794
31	SLV 13	31	0	0	0.6	-625.09	4.05	-55.34	-0.1899	280.4841	26.8083
31	SLV 14	1	0	0	-0.8	-639.79	10.02	-47.45	-0.2408	325.8137	59.5893
31	SLV 14	16	0	0	-0.1	-632.44	10.02	-47.45	-0.2408	293.611	52.2742
31	SLV 14	31	0	0	0.6	-625.09	10.02	-47.45	-0.2408	261.779	44.8978
31	SLV 15	1	0	0	-0.8	-639.79	41.81	-42.11	-0.3514	265.2619	290.8716
31	SLV 15	16	0	0	-0.1	-632.44	41.81	-42.11	-0.3514	236.7683	261.7031
31	SLV 15	31	0	0	0.6	-625.09	41.81	-42.11	-0.3514	208.6167	232.6295
31	SLV 16	1	0	0	-0.8	-639.79	47.79	-34.22	-0.4024	235.442	317.3718
31	SLV 16	16	0	0	-0.1	-632.44	47.79	-34.22	-0.4024	212.5059	283.9979
31	SLV 16	31	0	0	0.6	-625.09	47.79	-34.22	-0.4024	189.9116	250.719
37	SLU 1	1	10.9	0	-0.8	-557.45	1.09	-0.14	0.0005	-0.0794	0.996
37	SLU 1	16	10.9	0	-0.1	-550.1	1.09	-0.14	0.0005	-0.1758	0.2306
37	SLU 1	31	10.9	0	0.6	-542.75	1.09	-0.14	0.0005	-0.2722	-0.5349
37	SLU 2	1	10.9	0	-0.8	-614.14	1.22	-0.15	0.0005	-0.0946	1.1166
37	SLU 2	16	10.9	0	-0.1	-606.79	1.22	-0.15	0.0005	-0.2018	0.2599
37	SLU 2	31	10.9	0	0.6	-599.44	1.22	-0.15	0.0005	-0.309	-0.5969
37	SLU 3	1	10.9	0	-0.8	-738.13	1.51	-0.19	0.0007	-0.1282	1.3786
37	SLU 3	16	10.9	0	-0.1	-730.78	1.51	-0.19	0.0007	-0.259	0.3223
37	SLU 3	31	10.9	0	0.6	-723.43	1.51	-0.19	0.0007	-0.3899	-0.734
37	SLU 4	1	10.9	0	-0.8	-734.59	1.5	-0.19	0.0007	-0.1274	1.3703
37	SLU 4	16	10.9	0	-0.1	-727.24	1.5	-0.19	0.0007	-0.2576	0.3198
37	SLU 4	31	10.9	0	0.6	-719.89	1.5	-0.19	0.0007	-0.3877	-0.7307
37	SLU 5	1	10.9	0	-0.8	-762.93	1.56	-0.19	0.0007	-0.135	1.4306
37	SLU 5	16	10.9	0	-0.1	-755.58	1.56	-0.19	0.0007	-0.2705	0.3345
37	SLU 5	31	10.9	0	0.6	-748.23	1.56	-0.19	0.0007	-0.4061	-0.7617
37	SLU 6	1	10.9	0	-0.8	-724.69	1.42	-0.18	0.0006	-0.1032	1.2948
37	SLU 6	16	10.9	0	-0.1	-715.13	1.42	-0.18	0.0006	-0.2285	0.2997
37	SLU 6	31	10.9	0	0.6	-705.58	1.42	-0.18	0.0006	-0.3538	-0.6954
37	SLU 7	1	10.9	0	-0.8	-781.37	1.55	-0.19	0.0007	-0.1184	1.4154
37	SLU 7	16	10.9	0	-0.1	-771.82	1.55	-0.19	0.0007	-0.2545	0.329
37	SLU 7	31	10.9	0	0.6	-762.26	1.55	-0.19	0.0007	-0.3906	-0.7574
37	SLU 8	1	10.9	0	-0.8	-905.37	1.84	-0.23	0.0008	-0.152	1.6774
37	SLU 8	16	10.9	0	-0.1	-895.81	1.84	-0.23	0.0008	-0.3118	0.3915
37	SLU 8	31	10.9	0	0.6	-886.26	1.84	-0.23	0.0008	-0.4715	-0.8944
37	SLU 9	1	10.9	0	-0.8	-901.83	1.83	-0.23	0.0008	-0.1512	1.6691
37	SLU 9	16	10.9	0	-0.1	-892.27	1.83	-0.23	0.0008	-0.3103	0.389
37	SLU 9	31	10.9	0	0.6	-882.72	1.83	-0.23	0.0008	-0.4693	-0.8911
37	SLU 10	1	10.9	0	-0.8	-930.17	1.89	-0.24	0.0008	-0.1588	1.7294
37	SLU 10	16	10.9	0	-0.1	-920.61	1.89	-0.24	0.0008	-0.3233	0.4036
37	SLU 10	31	10.9	0	0.6	-911.06	1.89	-0.24	0.0008	-0.4878	-0.9221
37	SLE RA 1	1	10.9	0	-0.8	-557.45	1.09	-0.14	0.0005	-0.0794	0.996
37	SLE RA 1	16	10.9	0	-0.1	-550.1	1.09	-0.14	0.0005	-0.1758	0.2306
37	SLE RA 1	31	10.9	0	0.6	-542.75	1.09	-0.14	0.0005	-0.2722	-0.5349
37	SLE RA 2	1	10.9	0	-0.8	-595.24	1.18	-0.15	0.0005	-0.0895	1.0764
37	SLE RA 2	16	10.9	0	-0.1	-587.89	1.18	-0.15	0.0005	-0.1931	0.2501
37	SLE RA 2	31	10.9	0	0.6	-580.54	1.18	-0.15	0.0005	-0.2967	-0.5762
37	SLE RA 3	1	10.9	0	-0.8	-677.91	1.37	-0.17	0.0006	-0.1119	1.2511
37	SLE RA 3	16	10.9	0	-0.1	-670.56	1.37	-0.17	0.0006	-0.2313	0.2917
37	SLE RA 3	31	10.9	0	0.6	-663.21	1.37	-0.17	0.0006	-0.3506	-0.6676
37	SLE RA 4	1	10.9	0	-0.8	-675.54	1.36	-0.17	0.0006	-0.1114	1.2456
37	SLE RA 4	16	10.9	0	-0.1	-668.19	1.36	-0.17	0.0006	-0.2303	0.2901
37	SLE RA 4	31	10.9	0	0.6	-660.84	1.36	-0.17	0.0006	-0.3492	-0.6654
37	SLE RA 5	1	10.9	0	-0.8	-694.44	1.41	-0.18	0.0006	-0.1165	1.2858
37	SLE RA 5	16	10.9	0	-0.1	-687.09	1.41	-0.1			

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
37	SLE FR 3	31	10.9	0	0.6	-621.17	1.27	-0.16	0.0006	-0.3233	-0.6215
37	SLE FR 4	1	10.9	0	-0.8	-640.12	1.28	-0.16	0.0006	-0.1018	1.1707
37	SLE FR 4	16	10.9	0	-0.1	-632.77	1.28	-0.16	0.0006	-0.2139	0.2722
37	SLE FR 4	31	10.9	0	0.6	-625.42	1.28	-0.16	0.0006	-0.3261	-0.6263
37	SLE QP 1	1	10.9	0	-0.8	-557.45	1.09	-0.14	0.0005	-0.0794	0.996
37	SLE QP 1	16	10.9	0	-0.1	-550.1	1.09	-0.14	0.0005	-0.1758	0.2306
37	SLE QP 1	31	10.9	0	0.6	-542.75	1.09	-0.14	0.0005	-0.2722	-0.5349
37	SLE QP 2	1	10.9	0	-0.8	-628.31	1.26	-0.16	0.0006	-0.0986	1.1457
37	SLE QP 2	16	10.9	0	-0.1	-620.96	1.26	-0.16	0.0006	-0.2085	0.2663
37	SLE QP 2	31	10.9	0	0.6	-613.61	1.26	-0.16	0.0006	-0.3184	-0.6132
37	SLV 1	1	10.9	0	-0.8	-628.31	-22.76	33.95	0.4035	-235.7028	-161.4592
37	SLV 1	16	10.9	0	-0.1	-620.96	-22.76	33.95	0.4035	-212.9534	-146.6376
37	SLV 1	31	10.9	0	0.6	-613.61	-22.76	33.95	0.4035	-190.5454	-132.1791
37	SLV 2	1	10.9	0	-0.8	-628.31	-25.1	41.84	0.3525	-265.5243	-167.589
37	SLV 2	16	10.9	0	-0.1	-620.96	-25.1	41.84	0.3525	-237.2165	-151.1225
37	SLV 2	31	10.9	0	0.6	-613.61	-25.1	41.84	0.3525	-209.2501	-135.0181
37	SLV 3	1	10.9	0	-0.8	-628.31	8.03	47.2	0.242	-326.0897	65.607
37	SLV 3	16	10.9	0	-0.1	-620.96	8.03	47.2	0.242	-294.0656	59.5715
37	SLV 3	31	10.9	0	0.6	-613.61	8.03	47.2	0.242	-262.4116	53.3796
37	SLV 4	1	10.9	0	-0.8	-628.31	5.69	55.09	0.191	-355.9113	59.4762
37	SLV 4	16	10.9	0	-0.1	-620.96	5.69	55.09	0.191	-318.3287	55.0866
37	SLV 4	31	10.9	0	0.6	-613.61	5.69	55.09	0.191	-281.1164	50.5406
37	SLV 5	1	10.9	0	-0.8	-628.31	-52.04	-12.05	0.3796	73.987	-390.4388
37	SLV 5	16	10.9	0	-0.1	-620.96	-52.04	-12.05	0.3796	65.2368	-355.4004
37	SLV 5	31	10.9	0	0.6	-613.61	-52.04	-12.05	0.3796	56.4277	-320.7826
37	SLV 6	1	10.9	0	-0.8	-628.31	-53.95	-5.62	0.3381	49.6805	-395.4357
37	SLV 6	16	10.9	0	-0.1	-620.96	-53.95	-5.62	0.3381	45.4608	-359.0559
37	SLV 6	31	10.9	0	0.6	-613.61	-53.95	-5.62	0.3381	41.1822	-328.0965
37	SLV 7	1	10.9	0	-0.8	-628.31	50.58	32.11	-0.1589	-227.3028	366.4452
37	SLV 7	16	10.9	0	-0.1	-620.96	50.58	32.11	-0.1589	-205.1373	331.9634
37	SLV 7	31	10.9	0	0.6	-613.61	50.58	32.11	-0.1589	-183.1264	297.7465
37	SLV 8	1	10.9	0	-0.8	-628.31	48.67	38.54	-0.2005	-251.6092	361.4402
37	SLV 8	16	10.9	0	-0.1	-620.96	48.67	38.54	-0.2005	-224.9133	328.3379
37	SLV 8	31	10.9	0	0.6	-613.61	48.67	38.54	-0.2005	-198.372	295.4326
37	SLV 9	1	10.9	0	-0.8	-628.31	-46.16	-38.86	0.2016	251.412	-359.1567
37	SLV 9	16	10.9	0	-0.1	-620.96	-46.16	-38.86	0.2016	224.4963	-327.7753
37	SLV 9	31	10.9	0	0.6	-613.61	-46.16	-38.86	0.2016	197.7352	-296.659
37	SLV 10	1	10.9	0	-0.8	-628.31	-48.07	-32.43	0.1601	227.1055	-364.1537
37	SLV 10	16	10.9	0	-0.1	-620.96	-48.07	-32.43	0.1601	204.7203	-331.4308
37	SLV 10	31	10.9	0	0.6	-613.61	-48.07	-32.43	0.1601	182.4897	-298.9729
37	SLV 11	1	10.9	0	-0.8	-628.31	56.46	5.3	-0.3369	-49.8777	397.7272
37	SLV 11	16	10.9	0	-0.1	-620.96	56.46	5.3	-0.3369	-45.8778	359.5884
37	SLV 11	31	10.9	0	0.6	-613.61	56.46	5.3	-0.3369	-41.8189	321.8701
37	SLV 12	1	10.9	0	-0.8	-628.31	54.55	11.73	-0.3785	-74.1842	392.7303
37	SLV 12	16	10.9	0	-0.1	-620.96	54.55	11.73	-0.3785	-65.6538	355.9329
37	SLV 12	31	10.9	0	0.6	-613.61	54.55	11.73	-0.3785	-57.0645	319.5562
37	SLV 13	1	10.9	0	-0.8	-628.31	-3.18	-55.41	-0.1899	355.714	-57.1847
37	SLV 13	16	10.9	0	-0.1	-620.96	-3.18	-55.41	-0.1899	317.9118	-54.5541
37	SLV 13	31	10.9	0	0.6	-613.61	-3.18	-55.41	-0.1899	280.4796	-51.767
37	SLV 14	1	10.9	0	-0.8	-628.31	-5.52	-47.52	-0.2408	325.8925	-63.3155
37	SLV 14	16	10.9	0	-0.1	-620.96	-5.52	-47.52	-0.2408	293.6486	-59.039
37	SLV 14	31	10.9	0	0.6	-613.61	-5.52	-47.52	-0.2408	261.7749	-54.606
37	SLV 15	1	10.9	0	-0.8	-628.31	27.61	-42.16	-0.3514	265.3271	169.8805
37	SLV 15	16	10.9	0	-0.1	-620.96	27.61	-42.16	-0.3514	236.7995	151.655
37	SLV 15	31	10.9	0	0.6	-613.61	27.61	-42.16	-0.3514	208.6134	133.7917
37	SLV 16	1	10.9	0	-0.8	-628.31	25.27	-34.27	-0.4024	235.5056	163.7497
37	SLV 16	16	10.9	0	-0.1	-620.96	25.27	-34.27	-0.4024	212.5364	147.1701
37	SLV 16	31	10.9	0	0.6	-613.61	25.27	-34.27	-0.4024	189.9086	130.9527
43	SLU 1	1	15.2	23.91	-0.8	-853.04	0.42	0.26	0.0005	-0.9792	0.096
43	SLU 1	16	15.2	23.91	-0.1	-845.69	0.42	0.26	0.0005	-0.7953	-0.1948
43	SLU 1	31	15.2	23.91	0.6	-838.34	0.42	0.26	0.0005	-0.6114	-0.4857
43	SLU 2	1	15.2	23.91	-0.8	-943.77	0.47	0.29	0.0005	-1.0997	0.109
43	SLU 2	16	15.2	23.91	-0.1	-936.42	0.47	0.29	0.0005	-0.8936	-0.2166
43	SLU 2	31	15.2	23.91	0.6	-929.07	0.47	0.29	0.0005	-0.6875	-0.5421
43	SLU 3	1	15.2	23.91	-0.8	-1141.12	0.57	0.36	0.0007	-1.3622	0.1351
43	SLU 3	16	15.2	23.91	-0.1	-1133.77	0.57	0.36	0.0007	-1.1077	-0.2661
43	SLU 3	31	15.2	23.91	0.6	-1126.42	0.57	0.36	0.0007	-0.8531	-0.6672
43	SLU 4	1	15.2	23.91	-0.8	-1134.96	0.57	0.36	0.0007	-1.3543	0.1334
43	SLU 4	16	15.2	23.91	-0.1	-1127.61	0.57	0.36	0.0007	-1.1011	-0.2655
43	SLU 4	31	15.2	23.91	0.6	-1120.26	0.57	0.36	0.0007	-0.848	-0.6644
43	SLU 5	1	15.2	23.91	-0.8	-1180.33	0.59	0.37	0.0007	-1.4145	0.1398
43	SLU 5	16	15.2	23.91	-0.1	-1172.98	0.59	0.37	0.0007	-1.1503	-0.2764
43	SLU 5	31	15.2	23.91	0.6	-1165.63	0.59	0.37	0.0007	-0.8861	-0.6926
43	SLU 6	1	15.2	23.91	-0.8	-1108.95	0.54	0.34	0.0006	-1.2729	0.1248
43	SLU 6	16	15.2	23.91	-0.1	-1099.4	0.54	0.34	0.0006	-1.0339	-0.2533
43	SLU 6	31	15.2	23.91	0.6	-1089.84	0.54	0.34	0.0006	-0.7948	-0.6314
43	SLU 7	1	15.2	23.91	-0.8	-1199.69	0.59	0.37	0.0007	-1.3934	0.1378
43	SLU 7	16	15.2	23.91	-0.1	-1190.13	0.59	0.37	0.0007	-1.1322	-0.275
43	SLU 7	31	15.2	23.91	0.6	-1180.58	0.59	0.37	0.0007	-0.8709	-0.6878
43	SLU 8	1	15.2	23.91	-0.8	-1397.03	0.7	0.44	0.0008	-1.656	0.1639
43	SLU 8	16	15.2	23.91	-0.1	-1387.48	0.7	0.44	0.0008	-1.3463	-0.3245
43	SLU 8	31	15.2	23.91	0.6	-1377.92	0.7	0.44	0.0008	-1.0365	-0.8129
43	SLU 9	1	15.2	23.91	-0.8	-1390.87	0.69	0.44	0.0008	-1.648	0.1622
43	SLU 9	16	15.2	23.91	-0.1	-1381.32	0.69	0.44	0.0008	-1.3397	-0.324
43	SLU 9	31	15.2	23.91	0.6	-1371.76	0.69	0.44	0.0008	-1.0314	-0.8101
43	SLU 10	1	15.2	23.91	-0.8	-1436.24	0.72	0.45	0.0008	-1.7083	0.1697
43	SLU 10	16	15.2	23.91	-0.1	-1426.69	0.72	0.45	0.0008	-1.3889	-0.3348
43	SLU 10	31	15.2	23.91	0.6	-1417.13	0.72	0.45	0.0008	-1.0695	-0.8383
43	SLE RA 1	1	15.2	23.91	-0.8	-853.04	0.42	0.26	0.0005	-0.9792	0.096
43	SLE RA 1	16	15.2	23.91	-0.1	-845.69	0.42	0.26	0.0005	-0.7953	-0.1948
43	SLE RA 1	31	15.2	23.91	0.6	-838.34	0.42	0.26	0.0005	-0.6114	-0.4857
43	SLE RA 2	1	15.2	23.91	-0.8	-913.53	0.45	0.28	0.0005	-1.0595	0.1046
43	SLE RA 2	16	15.2	23.91	-0.1	-906.18	0.45	0.28	0.0005	-0.8608	-0.2093
43	SLE RA 2	31	15.2	23.91	0.6	-898.83	0.45	0.28	0.0005	-0.6621	-0.5233
43	SLE RA 3	1	15.2	23.91	-0.8	-1045.09	0.52	0.33	0.0006	-1.2346	0.1221
43	SLE RA 3	16	15.2	23.91	-0.1	-1037.74	0.52	0.33	0.0006	-1.0036	-0.2423
43	SLE RA 3	31	15.2	23.91	0.6	-1030.39	0.52	0.33	0.0006	-0.7726	-0.6067
43	SLE RA 4	1	15.2	23.91	-0.8	-1040.99	0.52	0.33	0.0006	-1.2292	0.1209
43	SLE RA 4	16	15.2	23.91	-0.1	-1033.64	0.52	0.33	0.0006	-0.9992	-0.2419
43	SLE RA 4	31	15.2	23.91	0.6	-1026.29	0.52	0.33	0.0006	-0.7691	-0.6048

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
43	SLE RA 5	1	15.2	23.91	-0.8	-1071.23	0.54	0.34	0.0006	-1.2694	0.1252
43	SLE RA 5	16	15.2	23.91	-0.1	-1063.88	0.54	0.34	0.0006	-1.032	-0.2492
43	SLE RA 5	31	15.2	23.91	0.6	-1056.53	0.54	0.34	0.0006	-0.7945	-0.6236
43	SLE FR 1	1	15.2	23.91	-0.8	-853.04	0.42	0.26	0.0005	-0.9792	0.096
43	SLE FR 1	16	15.2	23.91	-0.1	-845.69	0.42	0.26	0.0005	-0.7953	-0.1948
43	SLE FR 1	31	15.2	23.91	0.6	-838.34	0.42	0.26	0.0005	-0.6114	-0.4857
43	SLE FR 2	1	15.2	23.91	-0.8	-865.14	0.42	0.26	0.0005	-0.9952	0.0977
43	SLE FR 2	16	15.2	23.91	-0.1	-857.79	0.42	0.26	0.0005	-0.8084	-0.1977
43	SLE FR 2	31	15.2	23.91	0.6	-850.44	0.42	0.26	0.0005	-0.6216	-0.4932
43	SLE FR 3	1	15.2	23.91	-0.8	-977.91	0.48	0.3	0.0006	-1.1453	0.1127
43	SLE FR 3	16	15.2	23.91	-0.1	-970.56	0.48	0.3	0.0006	-0.9307	-0.226
43	SLE FR 3	31	15.2	23.91	0.6	-963.21	0.48	0.3	0.0006	-0.7162	-0.5647
43	SLE FR 4	1	15.2	23.91	-0.8	-984.6	0.49	0.31	0.0006	-1.1542	0.1135
43	SLE FR 4	16	15.2	23.91	-0.1	-977.25	0.49	0.31	0.0006	-0.938	-0.2278
43	SLE FR 4	31	15.2	23.91	0.6	-969.9	0.49	0.31	0.0006	-0.7218	-0.5691
43	SLE QP 1	1	15.2	23.91	-0.8	-853.04	0.42	0.26	0.0005	-0.9792	0.096
43	SLE QP 1	16	15.2	23.91	-0.1	-845.69	0.42	0.26	0.0005	-0.7953	-0.1948
43	SLE QP 1	31	15.2	23.91	0.6	-838.34	0.42	0.26	0.0005	-0.6114	-0.4857
43	SLE QP 2	1	15.2	23.91	-0.8	-965.81	0.48	0.3	0.0006	-1.1292	0.111
43	SLE QP 2	16	15.2	23.91	-0.1	-958.46	0.48	0.3	0.0006	-0.9176	-0.2231
43	SLE QP 2	31	15.2	23.91	0.6	-951.11	0.48	0.3	0.0006	-0.706	-0.5572
43	SLV 1	1	15.2	23.91	-0.8	-954.91	-20.43	57.22	0.4035	-419.3742	-161.4503
43	SLV 1	16	15.2	23.91	-0.1	-947.56	-20.43	57.22	0.4035	-380.182	-149.1495
43	SLV 1	31	15.2	23.91	0.6	-940.21	-20.43	57.22	0.4035	-341.3734	-137.3459
43	SLV 2	1	15.2	23.91	-0.8	-953.18	-26.15	51.66	0.3525	-396.3698	-180.5999
43	SLV 2	16	15.2	23.91	-0.1	-945.83	-26.15	51.66	0.3525	-361.1103	-164.2711
43	SLV 2	31	15.2	23.91	0.6	-938.48	-26.15	51.66	0.3525	-326.2344	-148.4395
43	SLV 3	1	15.2	23.91	-0.8	-959.22	8.47	49.64	0.242	-372.8709	60.9989
43	SLV 3	16	15.2	23.91	-0.1	-951.87	8.47	49.64	0.242	-338.3854	53.7774
43	SLV 3	31	15.2	23.91	0.6	-944.52	8.47	49.64	0.242	-304.0999	46.2786
43	SLV 4	1	15.2	23.91	-0.8	-957.49	2.75	44.08	0.191	-349.8665	41.8493
43	SLV 4	16	15.2	23.91	-0.1	-950.14	2.75	44.08	0.191	-319.3137	38.6558
43	SLV 4	31	15.2	23.91	0.6	-942.79	2.75	44.08	0.191	-288.961	35.185
43	SLV 5	1	15.2	23.91	-0.8	-956.46	-48.15	30.3	0.3796	-203.0571	-380.807
43	SLV 5	16	15.2	23.91	-0.1	-949.11	-48.15	30.3	0.3796	-183.0001	-348.7792
43	SLV 5	31	15.2	23.91	0.6	-941.76	-48.15	30.3	0.3796	-163.3364	-317.234
43	SLV 6	1	15.2	23.91	-0.8	-955.05	-52.81	25.77	0.3381	-184.3071	-396.4151
43	SLV 6	16	15.2	23.91	-0.1	-947.7	-52.81	25.77	0.3381	-167.4554	-361.1043
43	SLV 6	31	15.2	23.91	0.6	-940.35	-52.81	25.77	0.3381	-150.9972	-326.2759
43	SLV 7	1	15.2	23.91	-0.8	-970.8	48.17	5.04	-0.1589	-48.046	360.6902
43	SLV 7	16	15.2	23.91	-0.1	-963.45	48.17	5.04	-0.1589	-43.678	327.6438
43	SLV 7	31	15.2	23.91	0.6	-956.1	48.17	5.04	-0.1589	-39.0916	294.8476
43	SLV 8	1	15.2	23.91	-0.8	-969.4	43.51	0.51	-0.2005	-29.296	345.082
43	SLV 8	16	15.2	23.91	-0.1	-962.05	43.51	0.51	-0.2005	-28.1333	315.3188
43	SLV 8	31	15.2	23.91	0.6	-954.7	43.51	0.51	-0.2005	-26.7524	285.8057
43	SLV 9	1	15.2	23.91	-0.8	-962.23	-42.56	0.09	0.2016	27.0375	-344.8601
43	SLV 9	16	15.2	23.91	-0.1	-954.88	-42.56	0.09	0.2016	26.2981	-315.765
43	SLV 9	31	15.2	23.91	0.6	-947.53	-42.56	0.09	0.2016	25.3403	-286.92
43	SLV 10	1	15.2	23.91	-0.8	-960.82	-47.22	-4.44	0.1601	45.7876	-360.4682
43	SLV 10	16	15.2	23.91	-0.1	-953.47	-47.22	-4.44	0.1601	41.8427	-328.09
43	SLV 10	31	15.2	23.91	0.6	-946.12	-47.22	-4.44	0.1601	37.6795	-295.962
43	SLV 11	1	15.2	23.91	-0.8	-976.57	53.76	-25.17	-0.3369	182.0487	396.6371
43	SLV 11	16	15.2	23.91	-0.1	-969.22	53.76	-25.17	-0.3369	165.6202	360.6581
43	SLV 11	31	15.2	23.91	0.6	-961.87	53.76	-25.17	-0.3369	149.5851	325.1616
43	SLV 12	1	15.2	23.91	-0.8	-975.16	49.1	-29.7	-0.3785	200.7987	381.0289
43	SLV 12	16	15.2	23.91	-0.1	-967.81	49.1	-29.7	-0.3785	181.1648	348.333
43	SLV 12	31	15.2	23.91	0.6	-960.46	49.1	-29.7	-0.3785	161.9243	316.1196
43	SLV 13	1	15.2	23.91	-0.8	-974.13	-1.79	-43.48	-0.1899	347.6081	-41.6274
43	SLV 13	16	15.2	23.91	-0.1	-966.78	-1.79	-43.48	-0.1899	317.4785	-39.102
43	SLV 13	31	15.2	23.91	0.6	-959.43	-1.79	-43.48	-0.1899	287.5489	-36.2993
43	SLV 14	1	15.2	23.91	-0.8	-972.4	-7.51	-49.04	-0.2408	370.6124	-60.7769
43	SLV 14	16	15.2	23.91	-0.1	-965.05	-7.51	-49.04	-0.2408	336.5501	-54.2236
43	SLV 14	31	15.2	23.91	0.6	-957.7	-7.51	-49.04	-0.2408	302.6878	-47.3929
43	SLV 15	1	15.2	23.91	-0.8	-978.44	27.1	-51.06	-0.3514	394.1114	180.8218
43	SLV 15	16	15.2	23.91	-0.1	-971.09	27.1	-51.06	-0.3514	359.2751	163.8249
43	SLV 15	31	15.2	23.91	0.6	-963.74	27.1	-51.06	-0.3514	324.8223	147.3252
43	SLV 16	1	15.2	23.91	-0.8	-976.71	21.38	-56.62	-0.4024	417.1158	161.6722
43	SLV 16	16	15.2	23.91	-0.1	-969.36	21.38	-56.62	-0.4024	378.3467	148.7033
43	SLV 16	31	15.2	23.91	0.6	-962.01	21.38	-56.62	-0.4024	339.9613	136.2316
49	SLU 1	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLU 1	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLU 1	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLU 2	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLU 2	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLU 2	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLU 3	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 3	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLU 3	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLU 4	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 4	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLU 4	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLU 5	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 5	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLU 5	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLU 6	1	24.98	23.91	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0
49	SLU 6	16	24.98	23.91	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0
49	SLU 6	31	24.98	23.91	0.6	-87.36	0	0	0	0	0
49	SLU 7	1	24.98	23.91	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 7	16	24.98	23.91	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0
49	SLU 7	31	24.98	23.91	0.6	-87.36	0	0	0	0	0
49	SLU 8	1	24.98	23.91	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 8	16	24.98	23.91	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 8	31	24.98	23.91	0.6	-87.36	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 9	1	24.98	23.91	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 9	16	24.98	23.91	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 9	31	24.98	23.91	0.6	-87.36	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 10	1	24.98	23.91	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
49	SLU 10	16	24.98	23.91	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0.0001
49	SLU 10	31	24.98	23.91	0.6	-87.36	0	0	0	0	0.0001
49	SLE RA 1	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE RA 1	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE RA 1	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE RA 2	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE RA 2	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE RA 2	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE RA 3	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE RA 3	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE RA 3	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE RA 4	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE RA 4	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE RA 4	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE RA 5	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE RA 5	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE RA 5	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE FR 1	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE FR 1	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE FR 1	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE FR 2	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE FR 2	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE FR 2	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE FR 3	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE FR 3	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE FR 3	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE FR 4	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE FR 4	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE FR 4	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE QP 1	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE QP 1	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE QP 1	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLE QP 2	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
49	SLE QP 2	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
49	SLE QP 2	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
49	SLV 1	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	-2.58	14.14	-0.0242	-88.3775	-36.0443
49	SLV 1	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	-2.58	14.14	-0.0242	-79.2058	-34.1461
49	SLV 1	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	-2.58	14.14	-0.0242	-70.2342	-31.6061
49	SLV 2	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	-2.57	14.14	-0.0242	-88.3775	-36.0428
49	SLV 2	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	-2.57	14.14	-0.0242	-79.2058	-34.1448
49	SLV 2	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	-2.57	14.14	-0.0242	-70.2342	-31.6049
49	SLV 3	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	11.5	13.13	0.0285	-81.6427	50.9468
49	SLV 3	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	11.5	13.13	0.0285	-73.0653	43.2512
49	SLV 3	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	11.5	13.13	0.0285	-64.6607	36.274
49	SLV 4	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	11.5	13.13	0.0285	-81.6427	50.9483
49	SLV 4	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	11.5	13.13	0.0285	-73.0653	43.2525
49	SLV 4	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	11.5	13.13	0.0285	-64.6607	36.2752
49	SLV 5	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	-22.12	5.78	-0.0871	-36.7277	-142.7501
49	SLV 5	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	-22.12	5.78	-0.0871	-33.0748	-127.63
49	SLV 5	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	-22.12	5.78	-0.0871	-29.5234	-112.4337
49	SLV 6	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	-22.12	5.78	-0.0871	-36.7277	-142.7489
49	SLV 6	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	-22.12	5.78	-0.0871	-33.0748	-127.6289
49	SLV 6	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	-22.12	5.78	-0.0871	-29.5234	-112.4327
49	SLV 7	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	24.8	2.4	0.0884	-14.2784	147.2202
49	SLV 7	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	24.8	2.4	0.0884	-12.6065	130.3609
49	SLV 7	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	24.8	2.4	0.0884	-10.9451	113.8335
49	SLV 8	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	24.8	2.4	0.0884	-14.2784	147.2214
49	SLV 8	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	24.8	2.4	0.0884	-12.6065	130.362
49	SLV 8	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	24.8	2.4	0.0884	-10.9451	113.8345
49	SLV 9	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	-24.8	-2.4	-0.0884	14.2784	-147.2213
49	SLV 9	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	-24.8	-2.4	-0.0884	12.6065	-130.3619
49	SLV 9	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	-24.8	-2.4	-0.0884	10.9451	-113.8344
49	SLV 10	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	-24.8	-2.4	-0.0884	14.2784	-147.2201
49	SLV 10	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	-24.8	-2.4	-0.0884	12.6065	-130.3608
49	SLV 10	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	-24.8	-2.4	-0.0884	10.9451	-113.8334
49	SLV 11	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	22.12	-5.78	0.0871	36.7277	142.749
49	SLV 11	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	22.12	-5.78	0.0871	33.0748	127.629
49	SLV 11	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	22.12	-5.78	0.0871	29.5234	112.4328
49	SLV 12	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	22.12	-5.78	0.0871	36.7277	142.7502
49	SLV 12	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	22.12	-5.78	0.0871	33.0748	127.6301
49	SLV 12	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	22.12	-5.78	0.0871	29.5234	112.4337
49	SLV 13	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	-11.5	-13.13	-0.0285	81.6427	-50.9482
49	SLV 13	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	-11.5	-13.13	-0.0285	73.0653	-43.2524
49	SLV 13	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	-11.5	-13.13	-0.0285	64.6607	-36.2752
49	SLV 14	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	-11.5	-13.13	-0.0285	81.6427	-50.9467
49	SLV 14	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	-11.5	-13.13	-0.0285	73.0653	-43.2511
49	SLV 14	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	-11.5	-13.13	-0.0285	64.6607	-36.274
49	SLV 15	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	2.57	-14.14	0.0242	88.3775	36.0429
49	SLV 15	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	2.57	-14.14	0.0242	79.2058	34.1449
49	SLV 15	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	2.57	-14.14	0.0242	70.2342	31.605
49	SLV 16	1	24.98	23.91	-0.8	-81.9	2.58	-14.14	0.0242	88.3775	36.0444
49	SLV 16	16	24.98	23.91	-0.1	-74.55	2.58	-14.14	0.0242	79.2058	34.1462
49	SLV 16	31	24.98	23.91	0.6	-67.2	2.58	-14.14	0.0242	70.2342	31.6062
55	SLU 1	1	11.94	15.92	-0.8	-1017.32	0.36	0.14	0.0005	-0.6998	-0.048
55	SLU 1	16	11.94	15.92	-0.1	-1009.97	0.36	0.14	0.0005	-0.5994	-0.2978
55	SLU 1	31	11.94	15.92	0.6	-1002.62	0.36	0.14	0.0005	-0.499	-0.5476
55	SLU 2	1	11.94	15.92	-0.8	-1138.42	0.4	0.16	0.0005	-0.7875	-0.052
55	SLU 2	16	11.94	15.92	-0.1	-1131.07	0.4	0.16	0.0005	-0.6748	-0.3316
55	SLU 2	31	11.94	15.92	0.6	-1123.72	0.4	0.16	0.0005	-0.5621	-0.6112
55	SLU 3	1	11.94	15.92	-0.8	-1402.2	0.49	0.2	0.0007	-0.979	-0.0625
55	SLU 3	16	11.94	15.92	-0.1	-1394.85	0.49	0.2	0.0007	-0.8393	-0.4071
55	SLU 3	31	11.94	15.92	0.6	-1387.5	0.49	0.2	0.0007	-0.6997	-0.7517
55	SLU 4	1	11.94	15.92	-0.8	-1394.15	0.49	0.2	0.0007	-0.9732	-0.0631
55	SLU 4	16	11.94	15.92	-0.1	-1386.8	0.49	0.2	0.0007	-0.8344	-0.4057
55	SLU 4	31	11.94	15.92	0.6	-1379.45	0.49	0.2	0.0007	-0.6955	-0.7484
55	SLU 5	1	11.94	15.92	-0.8	-1454.7	0.51	0.2	0.0007	-1.0171	-0.0651
55	SLU 5	16	11.94	15.92	-0.1	-1447.35	0.51	0.2	0.0007	-0.8721	-0.4226
55	SLU 5	31	11.94	15.92	0.6	-1440	0.51	0.2	0.0007	-0.7271	-0.7802
55	SLU 6	1	11.94	15.92	-0.8	-1322.52	0.46	0.18	0.0006	-0.9097	-0.0625
55	SLU 6	16	11.94	15.92	-0.1	-1312.96	0.46	0.18	0.0006	-0.7792	-0.3871



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
55	SLU 6	31	11.94	15.92	0.6	-1303.41	0.46	0.18	0.0006	-0.6487	-0.7118
55	SLU 7	1	11.94	15.92	-0.8	-1443.62	0.51	0.2	0.0007	-0.9975	-0.0664
55	SLU 7	16	11.94	15.92	-0.1	-1434.06	0.51	0.2	0.0007	-0.8546	-0.4209
55	SLU 7	31	11.94	15.92	0.6	-1424.51	0.51	0.2	0.0007	-0.7118	-0.7754
55	SLU 8	1	11.94	15.92	-0.8	-1707.4	0.6	0.24	0.0008	-1.1889	-0.077
55	SLU 8	16	11.94	15.92	-0.1	-1697.84	0.6	0.24	0.0008	-1.0191	-0.4965
55	SLU 8	31	11.94	15.92	0.6	-1688.29	0.6	0.24	0.0008	-0.8494	-0.916
55	SLU 9	1	11.94	15.92	-0.8	-1699.34	0.6	0.24	0.0008	-1.1832	-0.0775
55	SLU 9	16	11.94	15.92	-0.1	-1689.79	0.6	0.24	0.0008	-1.0142	-0.4951
55	SLU 9	31	11.94	15.92	0.6	-1680.23	0.6	0.24	0.0008	-0.8452	-0.9127
55	SLU 10	1	11.94	15.92	-0.8	-1759.89	0.62	0.25	0.0008	-1.2271	-0.0795
55	SLU 10	16	11.94	15.92	-0.1	-1750.34	0.62	0.25	0.0008	-1.0519	-0.512
55	SLU 10	31	11.94	15.92	0.6	-1740.78	0.62	0.25	0.0008	-0.8768	-0.9445
55	SLE RA 1	1	11.94	15.92	-0.8	-1017.32	0.36	0.14	0.0005	-0.6998	-0.048
55	SLE RA 1	16	11.94	15.92	-0.1	-1009.97	0.36	0.14	0.0005	-0.5994	-0.2978
55	SLE RA 1	31	11.94	15.92	0.6	-1002.62	0.36	0.14	0.0005	-0.499	-0.5476
55	SLE RA 2	1	11.94	15.92	-0.8	-1098.06	0.39	0.15	0.0005	-0.7583	-0.0507
55	SLE RA 2	16	11.94	15.92	-0.1	-1090.71	0.39	0.15	0.0005	-0.6497	-0.3203
55	SLE RA 2	31	11.94	15.92	0.6	-1083.36	0.39	0.15	0.0005	-0.5411	-0.59
55	SLE RA 3	1	11.94	15.92	-0.8	-1273.91	0.45	0.18	0.0006	-0.8859	-0.0577
55	SLE RA 3	16	11.94	15.92	-0.1	-1266.56	0.45	0.18	0.0006	-0.7593	-0.3707
55	SLE RA 3	31	11.94	15.92	0.6	-1259.21	0.45	0.18	0.0006	-0.6328	-0.6837
55	SLE RA 4	1	11.94	15.92	-0.8	-1268.54	0.45	0.18	0.0006	-0.8821	-0.0581
55	SLE RA 4	16	11.94	15.92	-0.1	-1261.19	0.45	0.18	0.0006	-0.7561	-0.3698
55	SLE RA 4	31	11.94	15.92	0.6	-1253.84	0.45	0.18	0.0006	-0.63	-0.6814
55	SLE RA 5	1	11.94	15.92	-0.8	-1308.91	0.46	0.18	0.0006	-0.9113	-0.0594
55	SLE RA 5	16	11.94	15.92	-0.1	-1301.56	0.46	0.18	0.0006	-0.7812	-0.381
55	SLE RA 5	31	11.94	15.92	0.6	-1294.21	0.46	0.18	0.0006	-0.6511	-0.7026
55	SLE FR 1	1	11.94	15.92	-0.8	-1017.32	0.36	0.14	0.0005	-0.6998	-0.048
55	SLE FR 1	16	11.94	15.92	-0.1	-1009.97	0.36	0.14	0.0005	-0.5994	-0.2978
55	SLE FR 1	31	11.94	15.92	0.6	-1002.62	0.36	0.14	0.0005	-0.499	-0.5476
55	SLE FR 2	1	11.94	15.92	-0.8	-1033.47	0.36	0.14	0.0005	-0.7115	-0.0486
55	SLE FR 2	16	11.94	15.92	-0.1	-1026.12	0.36	0.14	0.0005	-0.6095	-0.3023
55	SLE FR 2	31	11.94	15.92	0.6	-1018.77	0.36	0.14	0.0005	-0.5074	-0.556
55	SLE FR 3	1	11.94	15.92	-0.8	-1184.2	0.42	0.17	0.0006	-0.8209	-0.0546
55	SLE FR 3	16	11.94	15.92	-0.1	-1176.85	0.42	0.17	0.0006	-0.7034	-0.3455
55	SLE FR 3	31	11.94	15.92	0.6	-1169.5	0.42	0.17	0.0006	-0.586	-0.6364
55	SLE FR 4	1	11.94	15.92	-0.8	-1193.17	0.42	0.17	0.0006	-0.8274	-0.0551
55	SLE FR 4	16	11.94	15.92	-0.1	-1185.82	0.42	0.17	0.0006	-0.7091	-0.3482
55	SLE FR 4	31	11.94	15.92	0.6	-1178.47	0.42	0.17	0.0006	-0.5907	-0.6413
55	SLE QP 1	1	11.94	15.92	-0.8	-1017.32	0.36	0.14	0.0005	-0.6998	-0.048
55	SLE QP 1	16	11.94	15.92	-0.1	-1009.97	0.36	0.14	0.0005	-0.5994	-0.2978
55	SLE QP 1	31	11.94	15.92	0.6	-1002.62	0.36	0.14	0.0005	-0.499	-0.5476
55	SLE QP 2	1	11.94	15.92	-0.8	-1168.05	0.41	0.16	0.0006	-0.8092	-0.0541
55	SLE QP 2	16	11.94	15.92	-0.1	-1160.7	0.41	0.16	0.0006	-0.6934	-0.341
55	SLE QP 2	31	11.94	15.92	0.6	-1153.35	0.41	0.16	0.0006	-0.5776	-0.6279
55	SLV 1	1	11.94	15.92	-0.8	-1223.13	-21.84	48.09	0.4035	-349.3068	-155.9696
55	SLV 1	16	11.94	15.92	-0.1	-1215.78	-21.84	48.09	0.4035	-316.5992	-142.0076
55	SLV 1	31	11.94	15.92	0.6	-1208.43	-21.84	48.09	0.4035	-284.314	-128.4896
55	SLV 2	1	11.94	15.92	-0.8	-1224.8	-25	47.1	0.3525	-344.0687	-165.2674
55	SLV 2	16	11.94	15.92	-0.1	-1217.45	-25	47.1	0.3525	-312.0708	-149.0742
55	SLV 2	31	11.94	15.92	0.6	-1210.1	-25	47.1	0.3525	-280.4954	-133.3249
55	SLV 3	1	11.94	15.92	-0.8	-1235.86	7.89	45.21	0.242	-334.6919	69.1965
55	SLV 3	16	11.94	15.92	-0.1	-1228.51	7.89	45.21	0.242	-303.3149	62.9167
55	SLV 3	31	11.94	15.92	0.6	-1221.16	7.89	45.21	0.242	-272.1617	56.4027
55	SLV 4	1	11.94	15.92	-0.8	-1237.52	4.72	44.21	0.191	-329.4538	59.8988
55	SLV 4	16	11.94	15.92	-0.1	-1230.17	4.72	44.21	0.191	-298.7865	55.8501
55	SLV 4	31	11.94	15.92	0.6	-1222.82	4.72	44.21	0.191	-268.3431	51.5674
55	SLV 5	1	11.94	15.92	-0.8	-1164.85	-50.53	19.17	0.3796	-128.8733	-385.9363
55	SLV 5	16	11.94	15.92	-0.1	-1157.5	-50.53	19.17	0.3796	-116.7792	-351.823
55	SLV 5	31	11.94	15.92	0.6	-1150.15	-50.53	19.17	0.3796	-105.1129	-318.1611
55	SLV 6	1	11.94	15.92	-0.8	-1166.21	-53.11	18.36	0.3381	-124.6039	-393.5146
55	SLV 6	16	11.94	15.92	-0.1	-1158.86	-53.11	18.36	0.3381	-113.0883	-357.5827
55	SLV 6	31	11.94	15.92	0.6	-1151.51	-53.11	18.36	0.3381	-102.0005	-322.1022
55	SLV 7	1	11.94	15.92	-0.8	-1207.26	48.55	9.56	-0.1589	-80.1571	364.6176
55	SLV 7	16	11.94	15.92	-0.1	-1199.91	48.55	9.56	-0.1589	-72.4982	331.258
55	SLV 7	31	11.94	15.92	0.6	-1192.56	48.55	9.56	-0.1589	-64.6053	298.1465
55	SLV 8	1	11.94	15.92	-0.8	-1208.62	45.97	8.75	-0.2005	-75.8877	357.0393
55	SLV 8	16	11.94	15.92	-0.1	-1201.27	45.97	8.75	-0.2005	-68.8072	325.4983
55	SLV 8	31	11.94	15.92	0.6	-1193.92	45.97	8.75	-0.2005	-61.4928	294.2054
55	SLV 9	1	11.94	15.92	-0.8	-1127.49	-45.15	-8.42	0.2016	74.2694	-357.1475
55	SLV 9	16	11.94	15.92	-0.1	-1120.14	-45.15	-8.42	0.2016	67.4204	-326.1803
55	SLV 9	31	11.94	15.92	0.6	-1112.79	-45.15	-8.42	0.2016	60.3376	-295.4612
55	SLV 10	1	11.94	15.92	-0.8	-1128.84	-47.73	-9.23	0.1601	78.5388	-364.7257
55	SLV 10	16	11.94	15.92	-0.1	-1121.49	-47.73	-9.23	0.1601	71.1114	-331.94
55	SLV 10	31	11.94	15.92	0.6	-1114.14	-47.73	-9.23	0.1601	63.45	-299.4023
55	SLV 11	1	11.94	15.92	-0.8	-1169.89	53.93	-18.03	-0.3369	122.9856	393.4064
55	SLV 11	16	11.94	15.92	-0.1	-1162.54	53.93	-18.03	-0.3369	111.7015	356.9007
55	SLV 11	31	11.94	15.92	0.6	-1155.19	53.93	-18.03	-0.3369	100.8453	320.8465
55	SLV 12	1	11.94	15.92	-0.8	-1171.25	51.35	-18.85	-0.3785	127.255	385.8282
55	SLV 12	16	11.94	15.92	-0.1	-1163.9	51.35	-18.85	-0.3785	115.3925	351.141
55	SLV 12	31	11.94	15.92	0.6	-1156.55	51.35	-18.85	-0.3785	103.9577	316.9053
55	SLV 13	1	11.94	15.92	-0.8	-1098.58	-3.9	-43.89	-0.1899	327.8355	-60.0069
55	SLV 13	16	11.94	15.92	-0.1	-1091.23	-3.9	-43.89	-0.1899	297.3997	-56.5321
55	SLV 13	31	11.94	15.92	0.6	-1083.88	-3.9	-43.89	-0.1899	267.1878	-52.8232
55	SLV 14	1	11.94	15.92	-0.8	-1100.25	-7.07	-44.88	-0.2408	333.0736	-69.3047
55	SLV 14	16	11.94	15.92	-0.1	-1092.9	-7.07	-44.88	-0.2408	301.9281	-63.5986
55	SLV 14	31	11.94	15.92	0.6	-1085.55	-7.07	-44.88	-0.2408	271.0065	-57.6585
55	SLV 15	1	11.94	15.92	-0.8	-1111.3	25.82	-46.77	-0.3514	342.4504	165.1593
55	SLV 15	16	11.94	15.92	-0.1	-1103.95	25.82	-46.77	-0.3514	310.6841	148.3922
55	SLV 15	31	11.94	15.92	0.6	-1096.6	25.82	-46.77	-0.3514	279.3401	132.0691
55	SLV 16	1	11.94	15.92	-0.8	-1112.97	22.66	-47.77	-0.4024	347.6885	155.8615
55	SLV 16	16	11.94	15.92	-0.1	-1105.62	22.66	-47.77	-0.4024	315.2124	141.3257
55	SLV 16	31	11.94	15.92	0.6	-1098.27	22.66	-47.77	-0.4024	283.1588	127.2338
61	SLU 1	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLU 1	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLU 1	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
61	SLU 2	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLU 2	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLU 2	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLU 3	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 3	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLU 3	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLU 4	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 4	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLU 4	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLU 5	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 5	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 5	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLU 6	1	24.98	15.92	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0
61	SLU 6	16	24.98	15.92	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0
61	SLU 6	31	24.98	15.92	0.6	-87.36	0	0	0	0	0
61	SLU 7	1	24.98	15.92	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 7	16	24.98	15.92	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0
61	SLU 7	31	24.98	15.92	0.6	-87.36	0	0	0	0	0
61	SLU 8	1	24.98	15.92	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 8	16	24.98	15.92	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 8	31	24.98	15.92	0.6	-87.36	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 9	1	24.98	15.92	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 9	16	24.98	15.92	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 9	31	24.98	15.92	0.6	-87.36	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 10	1	24.98	15.92	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 10	16	24.98	15.92	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0.0001
61	SLU 10	31	24.98	15.92	0.6	-87.36	0	0	0	0	0.0001
61	SLE RA 1	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE RA 1	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE RA 1	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE RA 2	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE RA 2	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE RA 2	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE RA 3	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE RA 3	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE RA 3	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE RA 4	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE RA 4	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE RA 4	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE RA 5	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE RA 5	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE RA 5	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE FR 1	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE FR 1	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE FR 1	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE FR 2	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE FR 2	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE FR 2	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE FR 3	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE FR 3	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE FR 3	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE FR 4	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE FR 4	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE FR 4	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE QP 1	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE QP 1	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE QP 1	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLE QP 2	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
61	SLE QP 2	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
61	SLE QP 2	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
61	SLV 1	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	-2.39	25.33	-0.0003	-147.8511	-36.0971
61	SLV 1	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	-2.39	25.33	-0.0003	-130.6991	-34.3842
61	SLV 1	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	-2.39	25.33	-0.0003	-113.7396	-32.1033
61	SLV 2	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	-2.39	25.33	-0.0003	-147.8511	-36.0955
61	SLV 2	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	-2.39	25.33	-0.0003	-130.6991	-34.3828
61	SLV 2	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	-2.39	25.33	-0.0003	-113.7396	-32.1021
61	SLV 3	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	12.25	24.33	0.0035	-145.8622	52.8178
61	SLV 3	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	12.25	24.33	0.0035	-129.3947	44.6029
61	SLV 3	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	12.25	24.33	0.0035	-113.0912	37.0531
61	SLV 4	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	12.25	24.33	0.0035	-145.8622	52.8194
61	SLV 4	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	12.25	24.33	0.0035	-129.3947	44.6044
61	SLV 4	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	12.25	24.33	0.0035	-113.0912	37.0544
61	SLV 5	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	-22.93	9.11	-0.0058	-47.3719	-145.6838
61	SLV 5	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	-22.93	9.11	-0.0058	-41.1882	-130.1127
61	SLV 5	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	-22.93	9.11	-0.0058	-35.1052	-114.5186
61	SLV 6	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	-22.93	9.11	-0.0058	-47.3719	-145.6825
61	SLV 6	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	-22.93	9.11	-0.0058	-41.1882	-130.1116
61	SLV 6	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	-22.93	9.11	-0.0058	-35.1052	-114.5176
61	SLV 7	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	25.89	5.79	0.0068	-40.7421	150.6992
61	SLV 7	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	25.89	5.79	0.0068	-36.84	133.1777
61	SLV 7	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	25.89	5.79	0.0068	-32.944	116.003
61	SLV 8	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	25.89	5.79	0.0068	-40.7421	150.7006
61	SLV 8	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	25.89	5.79	0.0068	-36.84	133.1789
61	SLV 8	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	25.89	5.79	0.0068	-32.944	116.004
61	SLV 9	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	-25.89	-5.79	-0.0068	40.7421	-150.7005
61	SLV 9	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	-25.89	-5.79	-0.0068	36.84	-133.1788
61	SLV 9	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	-25.89	-5.79	-0.0068	32.944	-116.0039
61	SLV 10	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	-25.89	-5.79	-0.0068	40.7421	-150.6992
61	SLV 10	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	-25.89	-5.79	-0.0068	36.84	-133.1776
61	SLV 10	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	-25.89	-5.79	-0.0068	32.944	-116.0029
61	SLV 11	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	22.93	-9.11	0.0058	47.3719	145.6826
61	SLV 11	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	22.93	-9.11	0.0058	41.1882	130.1117
61	SLV 11	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	22.93	-9.11	0.0058	35.1052	114.5177
61	SLV 12	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	22.93	-9.11	0.0058	47.3719	145.6839
61	SLV 12	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	22.93	-9.11	0.0058	41.1882	130.1128
61	SLV 12	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	22.93	-9.11	0.0058	35.1052	114.5187
61	SLV 13	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	-12.25	-24.33	-0.0035	145.8622	-52.8194
61	SLV 13	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	-12.25	-24.33	-0.0035	129.3947	-44.6043
61	SLV 13	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	-12.25	-24.33	-0.0035	113.0912	-37.0543
61	SLV 14	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	-12.25	-24.33	-0.0035	145.8622	-52.8177

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
61	SLV 14	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	-12.25	-24.33	-0.0035	129.3947	-44.6028
61	SLV 14	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	-12.25	-24.33	-0.0035	113.0912	-37.0531
61	SLV 15	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	2.39	-25.33	0.0003	147.8511	36.0956
61	SLV 15	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	2.39	-25.33	0.0003	130.6991	34.3828
61	SLV 15	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	2.39	-25.33	0.0003	113.7396	32.1021
61	SLV 16	1	24.98	15.92	-0.8	-81.9	2.39	-25.33	0.0003	147.8511	36.0972
61	SLV 16	16	24.98	15.92	-0.1	-74.55	2.39	-25.33	0.0003	130.6991	34.3843
61	SLV 16	31	24.98	15.92	0.6	-67.2	2.39	-25.33	0.0003	113.7396	32.1034
67	SLU 1	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLU 1	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLU 1	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLU 2	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLU 2	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLU 2	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLU 3	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 3	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLU 3	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLU 4	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLU 4	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLU 4	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLU 5	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 5	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLU 5	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLU 6	1	24.97	8.7	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0
67	SLU 6	16	24.97	8.7	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0
67	SLU 6	31	24.97	8.7	0.6	-87.36	0	0	0	0	0
67	SLU 7	1	24.97	8.7	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 7	16	24.97	8.7	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0
67	SLU 7	31	24.97	8.7	0.6	-87.36	0	0	0	0	0
67	SLU 8	1	24.97	8.7	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 8	16	24.97	8.7	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 8	31	24.97	8.7	0.6	-87.36	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 9	1	24.97	8.7	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 9	16	24.97	8.7	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 9	31	24.97	8.7	0.6	-87.36	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 10	1	24.97	8.7	-0.8	-106.47	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 10	16	24.97	8.7	-0.1	-96.92	0	0	0	0	0.0001
67	SLU 10	31	24.97	8.7	0.6	-87.36	0	0	0	0	0.0001
67	SLE RA 1	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE RA 1	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE RA 1	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE RA 2	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE RA 2	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE RA 2	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE RA 3	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE RA 3	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE RA 3	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE RA 4	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE RA 4	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE RA 4	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE RA 5	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE RA 5	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE RA 5	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE FR 1	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE FR 1	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE FR 1	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE FR 2	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE FR 2	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE FR 2	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE FR 3	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE FR 3	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE FR 3	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE FR 4	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE FR 4	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE FR 4	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE QP 1	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE QP 1	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE QP 1	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLE QP 2	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	0	0	0	0	0
67	SLE QP 2	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	0	0	0	0	0
67	SLE QP 2	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	0	0	0	0	0
67	SLV 1	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	-2.43	27.9	0	-168.0445	-36.5778
67	SLV 1	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	-2.43	27.9	0	-148.8597	-34.8605
67	SLV 1	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	-2.43	27.9	0	-129.7829	-32.5978
67	SLV 2	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	-2.43	27.9	0	-168.0446	-36.5759
67	SLV 2	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	-2.43	27.9	0	-148.8598	-34.8588
67	SLV 2	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	-2.43	27.9	0	-129.783	-32.5964
67	SLV 3	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	12.6	28.71	0	-170.9872	53.9424
67	SLV 3	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	12.6	28.71	0	-151.5677	45.4945
67	SLV 3	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	12.6	28.71	0	-132.3598	37.6988
67	SLV 4	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	12.6	28.71	0	-170.9873	53.9443
67	SLV 4	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	12.6	28.71	0	-151.5678	45.4962
67	SLV 4	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	12.6	28.71	0	-132.3599	37.7002
67	SLV 5	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	-23.52	7.15	0	-45.9502	-148.2628
67	SLV 5	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	-23.52	7.15	0	-40.5507	-132.3302
67	SLV 5	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	-23.52	7.15	0	-35.0266	-116.3963
67	SLV 6	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	-23.52	7.15	0	-45.9503	-148.2613
67	SLV 6	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	-23.52	7.15	0	-40.5507	-132.3289
67	SLV 6	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	-23.52	7.15	0	-35.0267	-116.3951
67	SLV 7	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	26.57	9.83	0	-55.7593	153.4713
67	SLV 7	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	26.57	9.83	0	-49.5775	135.5197
67	SLV 7	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	26.57	9.83	0	-43.6161	117.9259
67	SLV 8	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	26.57	9.83	0	-55.7594	153.4728
67	SLV 8	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	26.57	9.83	0	-49.5776	135.521
67	SLV 8	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	26.57	9.83	0	-43.6162	117.927
67	SLV 9	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	-26.57	-9.83	0	55.7594	-153.4728
67	SLV 9	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	-26.57	-9.83	0	49.5776	-135.5209

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
67	SLV 9	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	-26.57	-9.83	0	43.6162	-117.9269
67	SLV 10	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	-26.57	-9.83	0	55.7593	-153.4712
67	SLV 10	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	-26.57	-9.83	0	49.5775	-135.5196
67	SLV 10	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	-26.57	-9.83	0	43.6161	-117.9258
67	SLV 11	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	23.52	-7.15	0	45.9503	148.2614
67	SLV 11	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	23.52	-7.15	0	40.5507	132.329
67	SLV 11	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	23.52	-7.15	0	35.0267	116.3952
67	SLV 12	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	23.52	-7.15	0	45.9502	148.2629
67	SLV 12	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	23.52	-7.15	0	40.5506	132.3303
67	SLV 12	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	23.52	-7.15	0	35.0266	116.3963
67	SLV 13	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	-12.6	-28.71	0	170.9873	-53.9442
67	SLV 13	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	-12.6	-28.71	0	151.5678	-45.4961
67	SLV 13	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	-12.6	-28.71	0	132.3599	-37.7001
67	SLV 14	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	-12.6	-28.71	0	170.9872	-53.9423
67	SLV 14	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	-12.6	-28.71	0	151.5677	-45.4944
67	SLV 14	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	-12.6	-28.71	0	132.3598	-37.6987
67	SLV 15	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	2.43	-27.9	0	168.0446	36.576
67	SLV 15	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	2.43	-27.9	0	148.8598	34.8589
67	SLV 15	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	2.43	-27.9	0	129.783	32.5965
67	SLV 16	1	24.97	8.7	-0.8	-81.9	2.43	-27.9	0	168.0445	36.5779
67	SLV 16	16	24.97	8.7	-0.1	-74.55	2.43	-27.9	0	148.8597	34.8605
67	SLV 16	31	24.97	8.7	0.6	-67.2	2.43	-27.9	0	129.7829	32.5979
73	SLU 1	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.3774	-0.0001
73	SLU 1	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.3652	-0.0001
73	SLU 1	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.3531	-0.0001
73	SLU 2	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.4275	-0.0001
73	SLU 2	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.4134	-0.0001
73	SLU 2	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.3992	-0.0001
73	SLU 3	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.03	0	-0.5376	-0.0002
73	SLU 3	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.03	0	-0.519	-0.0002
73	SLU 3	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.03	0	-0.5005	-0.0001
73	SLU 4	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.03	0	-0.5346	-0.0002
73	SLU 4	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.03	0	-0.5162	-0.0002
73	SLU 4	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.03	0	-0.4977	-0.0001
73	SLU 5	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.03	0	-0.5597	-0.0002
73	SLU 5	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.03	0	-0.5402	-0.0002
73	SLU 5	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.03	0	-0.5208	-0.0002
73	SLU 6	1	24.98	0	-0.8	-106.47	0	0.02	0	-0.4906	-0.0002
73	SLU 6	16	24.98	0	-0.1	-96.92	0	0.02	0	-0.4748	-0.0001
73	SLU 6	31	24.98	0	0.6	-87.36	0	0.02	0	-0.459	-0.0001
73	SLU 7	1	24.98	0	-0.8	-106.47	0	0.03	0	-0.5407	-0.0002
73	SLU 7	16	24.98	0	-0.1	-96.92	0	0.03	0	-0.5229	-0.0002
73	SLU 7	31	24.98	0	0.6	-87.36	0	0.03	0	-0.5052	-0.0001
73	SLU 8	1	24.98	0	-0.8	-106.47	0	0.03	0	-0.6508	-0.0002
73	SLU 8	16	24.98	0	-0.1	-96.92	0	0.03	0	-0.6286	-0.0002
73	SLU 8	31	24.98	0	0.6	-87.36	0	0.03	0	-0.6064	-0.0002
73	SLU 9	1	24.98	0	-0.8	-106.47	0	0.03	0	-0.6478	-0.0002
73	SLU 9	16	24.98	0	-0.1	-96.92	0	0.03	0	-0.6257	-0.0002
73	SLU 9	31	24.98	0	0.6	-87.36	0	0.03	0	-0.6036	-0.0002
73	SLU 10	1	24.98	0	-0.8	-106.47	0	0.03	0	-0.6729	-0.0002
73	SLU 10	16	24.98	0	-0.1	-96.92	0	0.03	0	-0.6498	-0.0002
73	SLU 10	31	24.98	0	0.6	-87.36	0	0.03	0	-0.6267	-0.0002
73	SLE RA 1	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.3774	-0.0001
73	SLE RA 1	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.3652	-0.0001
73	SLE RA 1	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.3531	-0.0001
73	SLE RA 2	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.4108	-0.0001
73	SLE RA 2	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.3973	-0.0001
73	SLE RA 2	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.3838	-0.0001
73	SLE RA 3	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.4842	-0.0002
73	SLE RA 3	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.4677	-0.0001
73	SLE RA 3	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.4513	-0.0001
73	SLE RA 4	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.4822	-0.0002
73	SLE RA 4	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.4658	-0.0001
73	SLE RA 4	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.4495	-0.0001
73	SLE RA 5	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.4989	-0.0002
73	SLE RA 5	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.4819	-0.0001
73	SLE RA 5	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.4649	-0.0001
73	SLE FR 1	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.3774	-0.0001
73	SLE FR 1	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.3652	-0.0001
73	SLE FR 1	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.3531	-0.0001
73	SLE FR 2	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.384	-0.0001
73	SLE FR 2	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.3716	-0.0001
73	SLE FR 2	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.3592	-0.0001
73	SLE FR 3	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.4469	-0.0001
73	SLE FR 3	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.432	-0.0001
73	SLE FR 3	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.4171	-0.0001
73	SLE FR 4	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.4507	-0.0001
73	SLE FR 4	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.4357	-0.0001
73	SLE FR 4	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.4206	-0.0001
73	SLE QP 1	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.3774	-0.0001
73	SLE QP 1	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.3652	-0.0001
73	SLE QP 1	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.3531	-0.0001
73	SLE QP 2	1	24.98	0	-0.8	-81.9	0	0.02	0	-0.4403	-0.0001
73	SLE QP 2	16	24.98	0	-0.1	-74.55	0	0.02	0	-0.4256	-0.0001
73	SLE QP 2	31	24.98	0	0.6	-67.2	0	0.02	0	-0.4109	-0.0001
73	SLV 1	1	24.98	0	-0.8	-81.9	-13.21	36.04	0	-235.0465	-55.5963
73	SLV 1	16	24.98	0	-0.1	-74.55	-13.21	36.04	0	-210.3756	-46.7426
73	SLV 1	31	24.98	0	0.6	-67.2	-13.21	36.04	0	-185.8652	-38.5195
73	SLV 2	1	24.98	0	-0.8	-81.9	-13.21	40.1	0	-255.9183	-55.6013
73	SLV 2	16	24.98	0	-0.1	-74.55	-13.21	40.1	0	-228.4017	-46.7471
73	SLV 2	31	24.98	0	0.6	-67.2	-13.21	40.1	0	-201.0456	-38.5234
73	SLV 3	1	24.98	0	-0.8	-81.9	2.41	49.41	0	-323.3033	36.9709
73	SLV 3	16	24.98	0	-0.1	-74.55	2.41	49.41	0	-289.2807	35.3102
73	SLV 3	31	24.98	0	0.6	-67.2	2.41	49.41	0	-255.4241	33.1466
73	SLV 4	1	24.98	0	-0.8	-81.9	2.41	53.47	0	-344.1751	36.9658
73	SLV 4	16	24.98	0	-0.1	-74.55	2.41	53.47	0	-307.3068	35.3057
73	SLV 4	31	24.98	0	0.6	-67.2	2.41	53.47	0	-270.6046	33.1427
73	SLV 5	1	24.98	0	-0.8	-81.9	-27.64	-10.5	0	68.4092	-157.0712
73	SLV 5	16	24.98	0	-0.1	-74.55	-27.64	-10.5	0	60.9044	-138.4685
73	SLV 5	31	24.98	0	0.6	-67.2	-27.64	-10.5	0	53.36	-120.2485

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
73	SLV 6	1	24.98	0	-0.8	-81.9	-27.65	-7.19	0	51.3973	-157.0753
73	SLV 6	16	24.98	0	-0.1	-74.55	-27.65	-7.19	0	46.2119	-138.4722
73	SLV 6	31	24.98	0	0.6	-67.2	-27.65	-7.19	0	40.9869	-120.2516
73	SLV 7	1	24.98	0	-0.8	-81.9	24.4	34.07	0	-225.7802	151.486
73	SLV 7	16	24.98	0	-0.1	-74.55	24.4	34.07	0	-202.1125	135.0409
73	SLV 7	31	24.98	0	0.6	-67.2	24.4	34.07	0	-178.5031	118.6384
73	SLV 8	1	24.98	0	-0.8	-81.9	24.4	37.38	0	-242.792	151.4819
73	SLV 8	16	24.98	0	-0.1	-74.55	24.4	37.38	0	-216.805	135.0373
73	SLV 8	31	24.98	0	0.6	-67.2	24.4	37.38	0	-190.8762	118.6353
73	SLV 9	1	24.98	0	-0.8	-81.9	-24.4	-37.34	0	241.9115	-151.4822
73	SLV 9	16	24.98	0	-0.1	-74.55	-24.4	-37.34	0	215.9538	-135.0375
73	SLV 9	31	24.98	0	0.6	-67.2	-24.4	-37.34	0	190.0543	-118.6355
73	SLV 10	1	24.98	0	-0.8	-81.9	-24.4	-34.03	0	224.8997	-151.4863
73	SLV 10	16	24.98	0	-0.1	-74.55	-24.4	-34.03	0	201.2613	-135.0412
73	SLV 10	31	24.98	0	0.6	-67.2	-24.4	-34.03	0	177.6812	-118.6387
73	SLV 11	1	24.98	0	-0.8	-81.9	27.65	7.23	0	-52.2778	157.0751
73	SLV 11	16	24.98	0	-0.1	-74.55	27.65	7.23	0	-47.0631	138.4719
73	SLV 11	31	24.98	0	0.6	-67.2	27.65	7.23	0	-41.8088	120.2514
73	SLV 12	1	24.98	0	-0.8	-81.9	27.64	10.54	0	-69.2897	157.0709
73	SLV 12	16	24.98	0	-0.1	-74.55	27.64	10.54	0	-61.7556	138.4683
73	SLV 12	31	24.98	0	0.6	-67.2	27.64	10.54	0	-54.1819	120.2482
73	SLV 13	1	24.98	0	-0.8	-81.9	-2.41	-53.43	0	343.2946	-36.9661
73	SLV 13	16	24.98	0	-0.1	-74.55	-2.41	-53.43	0	306.4556	-35.306
73	SLV 13	31	24.98	0	0.6	-67.2	-2.41	-53.43	0	269.7827	-33.143
73	SLV 14	1	24.98	0	-0.8	-81.9	-2.41	-49.36	0	322.4228	-36.9712
73	SLV 14	16	24.98	0	-0.1	-74.55	-2.41	-49.36	0	288.4295	-35.3105
73	SLV 14	31	24.98	0	0.6	-67.2	-2.41	-49.36	0	254.6022	-33.1469
73	SLV 15	1	24.98	0	-0.8	-81.9	13.21	-40.05	0	255.0378	55.601
73	SLV 15	16	24.98	0	-0.1	-74.55	13.21	-40.05	0	227.5505	46.7469
73	SLV 15	31	24.98	0	0.6	-67.2	13.21	-40.05	0	200.2238	38.5231
73	SLV 16	1	24.98	0	-0.8	-81.9	13.21	-35.99	0	234.166	55.596
73	SLV 16	16	24.98	0	-0.1	-74.55	13.21	-35.99	0	209.5244	46.7424
73	SLV 16	31	24.98	0	0.6	-67.2	13.21	-35.99	0	185.0433	38.5192
79	SLU 1	1	10.9	8.7	-0.8	-866.69	0.12	0.01	0.0002	-0.1784	-0.0102
79	SLU 1	16	10.9	8.7	-0.1	-862.32	0.12	0.01	0.0002	-0.1715	-0.0907
79	SLU 1	31	10.9	8.7	0.6	-857.94	0.12	0.01	0.0002	-0.1645	-0.1711
79	SLU 2	1	10.9	8.7	-0.8	-974.37	0.13	0.01	0.0002	-0.2017	-0.0109
79	SLU 2	16	10.9	8.7	-0.1	-970	0.13	0.01	0.0002	-0.1938	-0.1009
79	SLU 2	31	10.9	8.7	0.6	-965.62	0.13	0.01	0.0002	-0.1858	-0.191
79	SLU 3	1	10.9	8.7	-0.8	-1209.93	0.16	0.01	0.0002	-0.2527	-0.0129
79	SLU 3	16	10.9	8.7	-0.1	-1205.55	0.16	0.01	0.0002	-0.2424	-0.1239
79	SLU 3	31	10.9	8.7	0.6	-1201.18	0.16	0.01	0.0002	-0.2322	-0.2349
79	SLU 4	1	10.9	8.7	-0.8	-1203.2	0.16	0.01	0.0002	-0.2512	-0.013
79	SLU 4	16	10.9	8.7	-0.1	-1198.82	0.16	0.01	0.0002	-0.241	-0.1234
79	SLU 4	31	10.9	8.7	0.6	-1194.45	0.16	0.01	0.0002	-0.2309	-0.2338
79	SLU 5	1	10.9	8.7	-0.8	-1257.04	0.17	0.01	0.0002	-0.2628	-0.0134
79	SLU 5	16	10.9	8.7	-0.1	-1252.66	0.17	0.01	0.0002	-0.2522	-0.1286
79	SLU 5	31	10.9	8.7	0.6	-1248.29	0.17	0.01	0.0002	-0.2415	-0.2437
79	SLU 6	1	10.9	8.7	-0.8	-1126.7	0.15	0.01	0.0002	-0.232	-0.0133
79	SLU 6	16	10.9	8.7	-0.1	-1121.01	0.15	0.01	0.0002	-0.2229	-0.1179
79	SLU 6	31	10.9	8.7	0.6	-1115.33	0.15	0.01	0.0002	-0.2139	-0.2224
79	SLU 7	1	10.9	8.7	-0.8	-1234.38	0.16	0.01	0.0002	-0.2553	-0.0139
79	SLU 7	16	10.9	8.7	-0.1	-1228.69	0.16	0.01	0.0002	-0.2452	-0.1281
79	SLU 7	31	10.9	8.7	0.6	-1223.01	0.16	0.01	0.0002	-0.2351	-0.2423
79	SLU 8	1	10.9	8.7	-0.8	-1469.93	0.19	0.02	0.0003	-0.3062	-0.0159
79	SLU 8	16	10.9	8.7	-0.1	-1464.25	0.19	0.02	0.0003	-0.2939	-0.1511
79	SLU 8	31	10.9	8.7	0.6	-1458.56	0.19	0.02	0.0003	-0.2816	-0.2862
79	SLU 9	1	10.9	8.7	-0.8	-1463.2	0.19	0.02	0.0003	-0.3047	-0.0161
79	SLU 9	16	10.9	8.7	-0.1	-1457.52	0.19	0.02	0.0003	-0.2925	-0.1506
79	SLU 9	31	10.9	8.7	0.6	-1451.83	0.19	0.02	0.0003	-0.2802	-0.2851
79	SLU 10	1	10.9	8.7	-0.8	-1517.04	0.2	0.02	0.0003	-0.3164	-0.0164
79	SLU 10	16	10.9	8.7	-0.1	-1511.36	0.2	0.02	0.0003	-0.3036	-0.1557
79	SLU 10	31	10.9	8.7	0.6	-1505.67	0.2	0.02	0.0003	-0.2909	-0.2951
79	SLE RA 1	1	10.9	8.7	-0.8	-866.69	0.12	0.01	0.0002	-0.1784	-0.0102
79	SLE RA 1	16	10.9	8.7	-0.1	-862.32	0.12	0.01	0.0002	-0.1715	-0.0907
79	SLE RA 1	31	10.9	8.7	0.6	-857.94	0.12	0.01	0.0002	-0.1645	-0.1711
79	SLE RA 2	1	10.9	8.7	-0.8	-938.48	0.12	0.01	0.0002	-0.194	-0.0107
79	SLE RA 2	16	10.9	8.7	-0.1	-934.1	0.12	0.01	0.0002	-0.1863	-0.0975
79	SLE RA 2	31	10.9	8.7	0.6	-929.73	0.12	0.01	0.0002	-0.1787	-0.1844
79	SLE RA 3	1	10.9	8.7	-0.8	-1095.51	0.14	0.01	0.0002	-0.2279	-0.012
79	SLE RA 3	16	10.9	8.7	-0.1	-1091.14	0.14	0.01	0.0002	-0.2188	-0.1128
79	SLE RA 3	31	10.9	8.7	0.6	-1086.76	0.14	0.01	0.0002	-0.2097	-0.2136
79	SLE RA 4	1	10.9	8.7	-0.8	-1091.03	0.14	0.01	0.0002	-0.2269	-0.0121
79	SLE RA 4	16	10.9	8.7	-0.1	-1086.65	0.14	0.01	0.0002	-0.2178	-0.1125
79	SLE RA 4	31	10.9	8.7	0.6	-1082.28	0.14	0.01	0.0002	-0.2088	-0.2129
79	SLE RA 5	1	10.9	8.7	-0.8	-1126.92	0.15	0.01	0.0002	-0.2347	-0.0123
79	SLE RA 5	16	10.9	8.7	-0.1	-1122.55	0.15	0.01	0.0002	-0.2253	-0.1159
79	SLE RA 5	31	10.9	8.7	0.6	-1118.17	0.15	0.01	0.0002	-0.2158	-0.2195
79	SLE FR 1	1	10.9	8.7	-0.8	-866.69	0.12	0.01	0.0002	-0.1784	-0.0102
79	SLE FR 1	16	10.9	8.7	-0.1	-862.32	0.12	0.01	0.0002	-0.1715	-0.0907
79	SLE FR 2	1	10.9	8.7	0.6	-857.94	0.12	0.01	0.0002	-0.1645	-0.1711
79	SLE FR 2	16	10.9	8.7	-0.8	-881.05	0.12	0.01	0.0002	-0.1815	-0.0103
79	SLE FR 2	31	10.9	8.7	-0.1	-876.67	0.12	0.01	0.0002	-0.1744	-0.092
79	SLE FR 3	1	10.9	8.7	0.6	-872.3	0.12	0.01	0.0002	-0.1673	-0.1738
79	SLE FR 3	16	10.9	8.7	-0.8	-1015.65	0.13	0.01	0.0002	-0.2106	-0.0114
79	SLE FR 3	31	10.9	8.7	-0.1	-1011.28	0.13	0.01	0.0002	-0.2023	-0.1051
79	SLE FR 4	1	10.9	8.7	0.6	-1006.9	0.13	0.01	0.0002	-0.1939	-0.1988
79	SLE FR 4	16	10.9	8.7	-0.8	-1023.73	0.14	0.01	0.0002	-0.2124	-0.0115
79	SLE FR 4	31	10.9	8.7	-0.1	-1019.35	0.14	0.01	0.0002	-0.2039	-0.1059
79	SLE FR 4	31	10.9	8.7	0.6	-1014.98	0.14	0.01	0.0002	-0.1955	-0.2004
79	SLE QP 1	1	10.9	8.7	-0.8	-866.69	0.12	0.01	0.0002	-0.1784	-0.0102
79	SLE QP 1	16	10.9	8.7	-0.1	-862.32	0.12	0.01	0.0002	-0.1715	-0.0907
79	SLE QP 1	31	10.9	8.7	0.6	-857.94	0.12	0.01	0.0002	-0.1645	-0.1711
79	SLE QP 2	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	0.13	0.01	0.0002	-0.2075	-0.0113
79	SLE QP 2	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	0.13	0.01	0.0002	-0.1993	-0.1038
79	SLE QP 2	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	0.13	0.01	0.0002	-0.1911	-0.1962
79	SLV 1	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	-6.49	15.23	0.1342	-116.2905	-48.8999

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
79	SLV 1	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	-6.49	15.23	0.1342	-105.7949	-44.5882
79	SLV 1	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	-6.49	15.23	0.1342	-95.462	-40.3951
79	SLV 2	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	-7.21	16.44	0.1172	-120.6837	-50.7902
79	SLV 2	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	-7.21	16.44	0.1172	-109.3234	-45.9708
79	SLV 2	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	-7.21	16.44	0.1172	-98.1257	-41.2701
79	SLV 3	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	2.01	17.62	0.0804	-134.0248	19.4403
79	SLV 3	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	2.01	17.62	0.0804	-121.8165	17.8766
79	SLV 3	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	2.01	17.62	0.0804	-109.7807	16.277
79	SLV 4	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	1.29	18.82	0.0635	-138.418	17.55
79	SLV 4	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	1.29	18.82	0.0635	-125.3449	16.494
79	SLV 4	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	1.29	18.82	0.0635	-112.4444	15.402
79	SLV 5	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	-14.56	0.65	0.1262	-7.0041	-117.8405
79	SLV 5	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	-14.56	0.65	0.1262	-6.67	-107.8313
79	SLV 5	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	-14.56	0.65	0.1262	-6.3697	-97.9832
79	SLV 6	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	-15.14	1.63	0.1124	-10.5848	-119.3812
79	SLV 6	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	-15.14	1.63	0.1124	-9.5459	-108.9583
79	SLV 6	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	-15.14	1.63	0.1124	-8.5408	-98.6964
79	SLV 7	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	13.77	8.6	-0.0528	-66.1183	109.9603
79	SLV 7	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	13.77	8.6	-0.0528	-60.0751	100.3847
79	SLV 7	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	13.77	8.6	-0.0528	-54.0986	90.9238
79	SLV 8	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	13.19	9.58	-0.0667	-69.6991	108.4196
79	SLV 8	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	13.19	9.58	-0.0667	-62.951	99.2578
79	SLV 8	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	13.19	9.58	-0.0667	-56.2697	90.2106
79	SLV 9	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	-12.92	-9.56	0.067	69.284	-108.4423
79	SLV 9	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	-12.92	-9.56	0.067	62.5524	-99.4653
79	SLV 9	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	-12.92	-9.56	0.067	55.8876	-90.603
79	SLV 10	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	-13.5	-8.58	0.0532	65.7032	-109.983
79	SLV 10	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	-13.5	-8.58	0.0532	59.6765	-100.5923
79	SLV 10	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	-13.5	-8.58	0.0532	53.7165	-91.3162
79	SLV 11	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	15.41	-1.61	-0.112	10.1697	119.3585
79	SLV 11	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	15.41	-1.61	-0.112	9.1473	108.7507
79	SLV 11	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	15.41	-1.61	-0.112	8.1587	98.3041
79	SLV 12	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	14.83	-0.63	-0.1258	6.589	117.8178
79	SLV 12	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	14.83	-0.63	-0.1258	6.2714	107.6238
79	SLV 12	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	14.83	-0.63	-0.1258	5.9876	97.5909
79	SLV 13	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	-1.03	-18.8	-0.0631	138.0029	-17.5727
79	SLV 13	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	-1.03	-18.8	-0.0631	124.9463	-16.7015
79	SLV 13	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	-1.03	-18.8	-0.0631	112.0623	-15.7943
79	SLV 14	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	-1.74	-17.59	-0.0801	133.6097	-19.463
79	SLV 14	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	-1.74	-17.59	-0.0801	121.4179	-18.0842
79	SLV 14	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	-1.74	-17.59	-0.0801	109.3986	-16.6694
79	SLV 15	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	7.47	-16.42	-0.1168	120.2686	50.7675
79	SLV 15	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	7.47	-16.42	-0.1168	108.9248	45.7633
79	SLV 15	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	7.47	-16.42	-0.1168	97.7436	40.8778
79	SLV 16	1	10.9	8.7	-0.8	-1001.29	6.76	-15.21	-0.1338	115.8754	48.8772
79	SLV 16	16	10.9	8.7	-0.1	-996.92	6.76	-15.21	-0.1338	105.3963	44.3806
79	SLV 16	31	10.9	8.7	0.6	-992.54	6.76	-15.21	-0.1338	95.0799	40.0027
85	SLU 1	1	13.91	10.22	-0.8	-472.37	-0.19	-0.33	0	0.7964	-0.6828
85	SLU 1	16	13.91	10.22	-0.1	-467.99	-0.19	-0.33	0	0.5624	-0.5487
85	SLU 1	31	13.91	10.22	0.6	-463.62	-0.19	-0.33	0	0.3284	-0.4146
85	SLU 2	1	13.91	10.22	-0.8	-528.74	-0.21	-0.37	0	0.8895	-0.7621
85	SLU 2	16	13.91	10.22	-0.1	-524.37	-0.21	-0.37	0	0.628	-0.6124
85	SLU 2	31	13.91	10.22	0.6	-519.99	-0.21	-0.37	0	0.3666	-0.4628
85	SLU 3	1	13.91	10.22	-0.8	-650.89	-0.26	-0.46	0	1.0937	-0.9357
85	SLU 3	16	13.91	10.22	-0.1	-646.51	-0.26	-0.46	0	0.7723	-0.752
85	SLU 3	31	13.91	10.22	0.6	-642.14	-0.26	-0.46	0	0.4509	-0.5683
85	SLU 4	1	13.91	10.22	-0.8	-646.86	-0.26	-0.45	0	1.0881	-0.9308
85	SLU 4	16	13.91	10.22	-0.1	-642.48	-0.26	-0.45	0	0.7685	-0.7481
85	SLU 4	31	13.91	10.22	0.6	-638.11	-0.26	-0.45	0	0.4488	-0.5653
85	SLU 5	1	13.91	10.22	-0.8	-675.05	-0.27	-0.47	0	1.1347	-0.9704
85	SLU 5	16	13.91	10.22	-0.1	-670.67	-0.27	-0.47	0	0.8013	-0.7799
85	SLU 5	31	13.91	10.22	0.6	-666.3	-0.27	-0.47	0	0.4679	-0.5894
85	SLU 6	1	13.91	10.22	-0.8	-614.08	-0.25	-0.43	0	1.0354	-0.8877
85	SLU 6	16	13.91	10.22	-0.1	-608.39	-0.25	-0.43	0	0.7311	-0.7133
85	SLU 6	31	13.91	10.22	0.6	-602.7	-0.25	-0.43	0	0.4269	-0.539
85	SLU 7	1	13.91	10.22	-0.8	-670.45	-0.27	-0.47	0	1.1284	-0.9669
85	SLU 7	16	13.91	10.22	-0.1	-664.76	-0.27	-0.47	0	0.7968	-0.777
85	SLU 7	31	13.91	10.22	0.6	-659.08	-0.27	-0.47	0	0.4651	-0.5871
85	SLU 8	1	13.91	10.22	-0.8	-792.6	-0.32	-0.56	0	1.3326	-1.1405
85	SLU 8	16	13.91	10.22	-0.1	-786.91	-0.32	-0.56	0	0.941	-0.9166
85	SLU 8	31	13.91	10.22	0.6	-781.22	-0.32	-0.56	0	0.5494	-0.6927
85	SLU 9	1	13.91	10.22	-0.8	-788.57	-0.31	-0.55	0	1.3271	-1.1357
85	SLU 9	16	13.91	10.22	-0.1	-782.88	-0.31	-0.55	0	0.9372	-0.9127
85	SLU 9	31	13.91	10.22	0.6	-777.19	-0.31	-0.55	0	0.5473	-0.6897
85	SLU 10	1	13.91	10.22	-0.8	-816.76	-0.33	-0.57	0	1.3736	-1.1753
85	SLU 10	16	13.91	10.22	-0.1	-811.07	-0.33	-0.57	0	0.97	-0.9445
85	SLU 10	31	13.91	10.22	0.6	-805.38	-0.33	-0.57	0	0.5664	-0.7138
85	SLE RA 1	1	13.91	10.22	-0.8	-472.37	-0.19	-0.33	0	0.7964	-0.6828
85	SLE RA 1	16	13.91	10.22	-0.1	-467.99	-0.19	-0.33	0	0.5624	-0.5487
85	SLE RA 1	31	13.91	10.22	0.6	-463.62	-0.19	-0.33	0	0.3284	-0.4146
85	SLE RA 2	1	13.91	10.22	-0.8	-509.95	-0.2	-0.36	0	0.8585	-0.7357
85	SLE RA 2	16	13.91	10.22	-0.1	-505.57	-0.2	-0.36	0	0.6062	-0.5912
85	SLE RA 2	31	13.91	10.22	0.6	-501.2	-0.2	-0.36	0	0.3538	-0.4467
85	SLE RA 3	1	13.91	10.22	-0.8	-591.38	-0.24	-0.41	0	0.9946	-0.8514
85	SLE RA 3	16	13.91	10.22	-0.1	-587	-0.24	-0.41	0	0.7023	-0.6842
85	SLE RA 3	31	13.91	10.22	0.6	-582.63	-0.24	-0.41	0	0.41	-0.5171
85	SLE RA 4	1	13.91	10.22	-0.8	-588.69	-0.23	-0.41	0	0.9909	-0.8482
85	SLE RA 4	16	13.91	10.22	-0.1	-584.32	-0.23	-0.41	0	0.6998	-0.6816
85	SLE RA 4	31	13.91	10.22	0.6	-579.94	-0.23	-0.41	0	0.4087	-0.5151
85	SLE RA 5	1	13.91	10.22	-0.8	-607.49	-0.24	-0.43	0	1.0219	-0.8746
85	SLE RA 5	16	13.91	10.22	-0.1	-603.11	-0.24	-0.43	0	0.7217	-0.7029
85	SLE RA 5	31	13.91	10.22	0.6	-598.74	-0.24	-0.43	0	0.4214	-0.5311
85	SLE FR 1	1	13.91	10.22	-0.8	-472.37	-0.19	-0.33	0	0.7964	-0.6828
85	SLE FR 1	16	13.91	10.22	-0.1	-467.99	-0.19	-0.33	0	0.5624	-0.5487
85	SLE FR 1	31	13.91	10.22	0.6	-463.62	-0.19	-0.33	0	0.3284	-0.4146
85	SLE FR 2	1	13.91	10.22	-0.8	-479.88	-0.19	-0.34	0	0.8088	-0.6934
85	SLE FR 2	16	13.91	10.22	-0.1	-475.51	-0.19	-0.34	0	0.5711	-0.5572
85	SLE FR 2	31	13.91	10.22	0.6	-471.13	-0.19	-0.34	0	0.3334	-0.421
85	SLE FR 3	1	13.91	10.22	-0.8	-549.68	-0.22	-0.39	0	0.9255	-0.7926
85	SLE FR 3	16	13.91	10.22	-0.1	-545.3	-0.22	-0.39	0	0.6536	-0.637

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
85	SLE FR 3	31	13.91	10.22	0.6	-540.93	-0.22	-0.39	0	0.3816	-0.4813
85	SLE FR 4	1	13.91	10.22	-0.8	-553.8	-0.22	-0.39	0	0.9326	-0.7986
85	SLE FR 4	16	13.91	10.22	-0.1	-549.42	-0.22	-0.39	0	0.6586	-0.6418
85	SLE FR 4	31	13.91	10.22	0.6	-545.05	-0.22	-0.39	0	0.3846	-0.4849
85	SLE QP 1	1	13.91	10.22	-0.8	-472.37	-0.19	-0.33	0	0.7964	-0.6828
85	SLE QP 1	16	13.91	10.22	-0.1	-467.99	-0.19	-0.33	0	0.5624	-0.5487
85	SLE QP 1	31	13.91	10.22	0.6	-463.62	-0.19	-0.33	0	0.3284	-0.4146
85	SLE QP 2	1	13.91	10.22	-0.8	-542.16	-0.22	-0.38	0	0.9131	-0.782
85	SLE QP 2	16	13.91	10.22	-0.1	-537.79	-0.22	-0.38	0	0.6448	-0.6285
85	SLE QP 2	31	13.91	10.22	0.6	-533.41	-0.22	-0.38	0	0.3765	-0.4749
85	SLV 1	1	13.91	10.22	-0.8	-534.55	-42.21	25.11	0.0001	-121.6598	-179.8319
85	SLV 1	16	13.91	10.22	-0.1	-530.18	-42.21	25.11	0.0001	-105.9217	-152.6322
85	SLV 1	31	13.91	10.22	0.6	-525.8	-42.21	25.11	0.0001	-91.0978	-126.6353
85	SLV 2	1	13.91	10.22	-0.8	-534.98	-42.86	23.69	0.0001	-118.0184	-182.3264
85	SLV 2	16	13.91	10.22	-0.1	-530.6	-42.86	23.69	0.0001	-103.2834	-154.6594
85	SLV 2	31	13.91	10.22	0.6	-526.23	-42.86	23.69	0.0001	-89.4627	-128.1953
85	SLV 3	1	13.91	10.22	-0.8	-520.43	-12.22	56.84	0.0001	-225.8665	-66.2327
85	SLV 3	16	13.91	10.22	-0.1	-516.05	-12.22	56.84	0.0001	-188.1119	-59.2739
85	SLV 3	31	13.91	10.22	0.6	-511.68	-12.22	56.84	0.0001	-151.5933	-52.9449
85	SLV 4	1	13.91	10.22	-0.8	-520.85	-12.88	55.42	0.0001	-222.2251	-68.7271
85	SLV 4	16	13.91	10.22	-0.1	-516.48	-12.88	55.42	0.0001	-185.4736	-61.3011
85	SLV 4	31	13.91	10.22	0.6	-512.1	-12.88	55.42	0.0001	-149.9582	-54.5049
85	SLV 5	1	13.91	10.22	-0.8	-561.19	-58.12	-40.48	0	121.2502	-226.1468
85	SLV 5	16	13.91	10.22	-0.1	-556.82	-58.12	-40.48	0	92.6506	-187.3009
85	SLV 5	31	13.91	10.22	0.6	-552.44	-58.12	-40.48	0	64.2647	-149.6851
85	SLV 6	1	13.91	10.22	-0.8	-561.54	-58.65	-41.64	0	124.2182	-228.1799
85	SLV 6	16	13.91	10.22	-0.1	-557.17	-58.65	-41.64	0	94.8009	-188.9532
85	SLV 6	31	13.91	10.22	0.6	-552.79	-58.65	-41.64	0	65.5974	-150.9566
85	SLV 7	1	13.91	10.22	-0.8	-514.11	41.82	65.26	0	-226.1053	152.5174
85	SLV 7	16	13.91	10.22	-0.1	-509.74	41.82	65.26	0	-181.3168	123.8934
85	SLV 7	31	13.91	10.22	0.6	-505.36	41.82	65.26	0	-137.387	95.9497
85	SLV 8	1	13.91	10.22	-0.8	-514.46	41.29	64.11	0	-223.1373	150.4842
85	SLV 8	16	13.91	10.22	-0.1	-510.08	41.29	64.11	0	-179.1264	122.2411
85	SLV 8	31	13.91	10.22	0.6	-505.71	41.29	64.11	0	-136.0543	94.6782
85	SLV 9	1	13.91	10.22	-0.8	-569.87	-41.72	-64.87	0	224.9635	-152.0483
85	SLV 9	16	13.91	10.22	-0.1	-565.49	-41.72	-64.87	0	180.4561	-123.498
85	SLV 9	31	13.91	10.22	0.6	-561.12	-41.72	-64.87	0	136.8074	-95.628
85	SLV 10	1	13.91	10.22	-0.8	-570.22	-42.26	-66.02	0	227.9315	-154.0814
85	SLV 10	16	13.91	10.22	-0.1	-565.84	-42.26	-66.02	0	182.6064	-125.1503
85	SLV 10	31	13.91	10.22	0.6	-561.47	-42.26	-66.02	0	138.1401	-96.8995
85	SLV 11	1	13.91	10.22	-0.8	-522.79	58.22	40.88	0	-122.392	226.6159
85	SLV 11	16	13.91	10.22	-0.1	-518.41	58.22	40.88	0	-93.5113	187.6963
85	SLV 11	31	13.91	10.22	0.6	-514.04	58.22	40.88	0	-64.8443	150.0068
85	SLV 12	1	13.91	10.22	-0.8	-523.13	57.68	39.72	0	-119.424	224.5827
85	SLV 12	16	13.91	10.22	-0.1	-518.76	57.68	39.72	0	-91.3609	186.044
85	SLV 12	31	13.91	10.22	0.6	-514.38	57.68	39.72	0	-63.5116	148.7353
85	SLV 13	1	13.91	10.22	-0.8	-563.47	12.45	-56.18	-0.0001	224.0513	67.1631
85	SLV 13	16	13.91	10.22	-0.1	-559.1	12.45	-56.18	-0.0001	186.7633	60.0442
85	SLV 13	31	13.91	10.22	0.6	-554.72	12.45	-56.18	-0.0001	150.7113	53.5551
85	SLV 14	1	13.91	10.22	-0.8	-563.9	11.79	-57.6	-0.0001	227.6927	64.6686
85	SLV 14	16	13.91	10.22	-0.1	-559.52	11.79	-57.6	-0.0001	189.4016	58.017
85	SLV 14	31	13.91	10.22	0.6	-555.15	11.79	-57.6	-0.0001	152.3464	51.9951
85	SLV 15	1	13.91	10.22	-0.8	-549.35	42.43	-24.45	-0.0001	119.8447	180.7623
85	SLV 15	16	13.91	10.22	-0.1	-544.97	42.43	-24.45	-0.0001	104.5731	153.4025
85	SLV 15	31	13.91	10.22	0.6	-540.6	42.43	-24.45	-0.0001	90.2158	127.2455
85	SLV 16	1	13.91	10.22	-0.8	-549.77	41.77	-25.88	-0.0001	123.4861	178.2679
85	SLV 16	16	13.91	10.22	-0.1	-545.4	41.77	-25.88	-0.0001	107.2114	151.3753
85	SLV 16	31	13.91	10.22	0.6	-541.02	41.77	-25.88	-0.0001	91.8509	125.6855
87	SLU 1	1	13.69	14.94	-0.8	-481.84	0.99	-0.11	0.0118	0.2784	1.3612
87	SLU 1	16	13.69	14.94	-0.1	-477.46	0.99	-0.11	0.0118	0.1991	0.6641
87	SLU 1	31	13.69	14.94	0.6	-473.09	0.99	-0.11	0.0118	0.1198	-0.033
87	SLU 2	1	13.69	14.94	-0.8	-538.15	1.12	-0.13	0.0133	0.3142	1.5378
87	SLU 2	16	13.69	14.94	-0.1	-533.78	1.12	-0.13	0.0133	0.224	0.7495
87	SLU 2	31	13.69	14.94	0.6	-529.4	1.12	-0.13	0.0133	0.1337	-0.0388
87	SLU 3	1	13.69	14.94	-0.8	-660.17	1.4	-0.16	0.0165	0.3923	1.9216
87	SLU 3	16	13.69	14.94	-0.1	-655.79	1.4	-0.16	0.0165	0.2783	0.9357
87	SLU 3	31	13.69	14.94	0.6	-651.42	1.4	-0.16	0.0165	0.1643	-0.0502
87	SLU 4	1	13.69	14.94	-0.8	-656.14	1.39	-0.16	0.0164	0.3899	1.9095
87	SLU 4	16	13.69	14.94	-0.1	-651.77	1.39	-0.16	0.0164	0.2767	0.9301
87	SLU 4	31	13.69	14.94	0.6	-647.39	1.39	-0.16	0.0164	0.1636	-0.0493
87	SLU 5	1	13.69	14.94	-0.8	-684.3	1.46	-0.17	0.0172	0.4078	1.9978
87	SLU 5	16	13.69	14.94	-0.1	-679.93	1.46	-0.17	0.0172	0.2892	0.9728
87	SLU 5	31	13.69	14.94	0.6	-675.55	1.46	-0.17	0.0172	0.1705	-0.0522
87	SLU 6	1	13.69	14.94	-0.8	-626.39	1.29	-0.15	0.0153	0.3619	1.7696
87	SLU 6	16	13.69	14.94	-0.1	-620.7	1.29	-0.15	0.0153	0.2588	0.8634
87	SLU 6	31	13.69	14.94	0.6	-615.01	1.29	-0.15	0.0153	0.1557	-0.0429
87	SLU 7	1	13.69	14.94	-0.8	-682.7	1.42	-0.16	0.0168	0.3977	1.9462
87	SLU 7	16	13.69	14.94	-0.1	-677.01	1.42	-0.16	0.0168	0.2837	0.9488
87	SLU 7	31	13.69	14.94	0.6	-671.33	1.42	-0.16	0.0168	0.1696	-0.0487
87	SLU 8	1	13.69	14.94	-0.8	-804.72	1.7	-0.2	0.0201	0.4758	2.33
87	SLU 8	16	13.69	14.94	-0.1	-799.03	1.7	-0.2	0.0201	0.338	1.1349
87	SLU 8	31	13.69	14.94	0.6	-793.34	1.7	-0.2	0.0201	0.2003	-0.0601
87	SLU 9	1	13.69	14.94	-0.8	-800.69	1.69	-0.19	0.02	0.4734	2.3179
87	SLU 9	16	13.69	14.94	-0.1	-795.01	1.69	-0.19	0.02	0.3365	1.1293
87	SLU 9	31	13.69	14.94	0.6	-789.32	1.69	-0.19	0.02	0.1995	-0.0592
87	SLU 10	1	13.69	14.94	-0.8	-828.85	1.76	-0.2	0.0207	0.4913	2.4062
87	SLU 10	16	13.69	14.94	-0.1	-823.16	1.76	-0.2	0.0207	0.3489	1.172
87	SLU 10	31	13.69	14.94	0.6	-817.48	1.76	-0.2	0.0207	0.2064	-0.0621
87	SLE RA 1	1	13.69	14.94	-0.8	-481.84	0.99	-0.11	0.0118	0.2784	1.3612
87	SLE RA 1	16	13.69	14.94	-0.1	-477.46	0.99	-0.11	0.0118	0.1991	0.6641
87	SLE RA 1	31	13.69	14.94	0.6	-473.09	0.99	-0.11	0.0118	0.1198	-0.033
87	SLE RA 2	1	13.69	14.94	-0.8	-519.38	1.08	-0.12	0.0128	0.3023	1.479
87	SLE RA 2	16	13.69	14.94	-0.1	-515	1.08	-0.12	0.0128	0.2157	0.7211
87	SLE RA 2	31	13.69	14.94	0.6	-510.63	1.08	-0.12	0.0128	0.1291	-0.0369
87	SLE RA 3	1	13.69	14.94	-0.8	-600.72	1.27	-0.15	0.0149	0.3543	1.7348
87	SLE RA 3	16	13.69	14.94	-0.1	-596.35	1.27	-0.15	0.0149	0.2519	0.8452
87	SLE RA 3	31	13.69	14.94	0.6	-591.97	1.27	-0.15	0.0149	0.1495	-0.0445

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
87	SLE RA 4	1	13.69	14.94	-0.8	-598.04	1.26	-0.14	0.0149	0.3527	1.7267
87	SLE RA 4	16	13.69	14.94	-0.1	-593.67	1.26	-0.14	0.0149	0.2508	0.8414
87	SLE RA 4	31	13.69	14.94	0.6	-589.29	1.26	-0.14	0.0149	0.149	-0.0439
87	SLE RA 5	1	13.69	14.94	-0.8	-616.81	1.3	-0.15	0.0154	0.3647	1.7856
87	SLE RA 5	16	13.69	14.94	-0.1	-612.44	1.3	-0.15	0.0154	0.2591	0.8699
87	SLE RA 5	31	13.69	14.94	0.6	-608.06	1.3	-0.15	0.0154	0.1536	-0.0458
87	SLE FR 1	1	13.69	14.94	-0.8	-481.84	0.99	-0.11	0.0118	0.2784	1.3612
87	SLE FR 1	16	13.69	14.94	-0.1	-477.46	0.99	-0.11	0.0118	0.1991	0.6641
87	SLE FR 1	31	13.69	14.94	0.6	-473.09	0.99	-0.11	0.0118	0.1198	-0.033
87	SLE FR 2	1	13.69	14.94	-0.8	-489.34	1.01	-0.11	0.012	0.2831	1.3848
87	SLE FR 2	16	13.69	14.94	-0.1	-484.97	1.01	-0.11	0.012	0.2024	0.6755
87	SLE FR 2	31	13.69	14.94	0.6	-480.59	1.01	-0.11	0.012	0.1216	-0.0338
87	SLE FR 3	1	13.69	14.94	-0.8	-559.07	1.17	-0.13	0.0138	0.3278	1.6041
87	SLE FR 3	16	13.69	14.94	-0.1	-554.69	1.17	-0.13	0.0138	0.2335	0.7819
87	SLE FR 3	31	13.69	14.94	0.6	-550.32	1.17	-0.13	0.0138	0.1392	-0.0403
87	SLE FR 4	1	13.69	14.94	-0.8	-563.18	1.18	-0.13	0.0139	0.3304	1.6171
87	SLE FR 4	16	13.69	14.94	-0.1	-558.8	1.18	-0.13	0.0139	0.2353	0.7882
87	SLE FR 4	31	13.69	14.94	0.6	-554.43	1.18	-0.13	0.0139	0.1402	-0.0406
87	SLE QP 1	1	13.69	14.94	-0.8	-481.84	0.99	-0.11	0.0118	0.2784	1.3612
87	SLE QP 1	16	13.69	14.94	-0.1	-477.46	0.99	-0.11	0.0118	0.1991	0.6641
87	SLE QP 1	31	13.69	14.94	0.6	-473.09	0.99	-0.11	0.0118	0.1198	-0.033
87	SLE QP 2	1	13.69	14.94	-0.8	-551.56	1.15	-0.13	0.0136	0.323	1.5805
87	SLE QP 2	16	13.69	14.94	-0.1	-547.18	1.15	-0.13	0.0136	0.2301	0.7705
87	SLE QP 2	31	13.69	14.94	0.6	-542.81	1.15	-0.13	0.0136	0.1373	-0.0395
87	SLV 1	1	13.69	14.94	-0.8	-554.87	-7.68	-14.83	-0.4588	131.2146	-73.8774
87	SLV 1	16	13.69	14.94	-0.1	-550.49	-7.68	-14.83	-0.4588	120.0979	-68.5083
87	SLV 1	31	13.69	14.94	0.6	-546.12	-7.68	-14.83	-0.4588	109.2933	-63.295
87	SLV 2	1	13.69	14.94	-0.8	-552.58	-7	-14.49	-0.5254	130.3981	-70.5804
87	SLV 2	16	13.69	14.94	-0.1	-548.21	-7	-14.49	-0.5254	119.5204	-65.6985
87	SLV 2	31	13.69	14.94	0.6	-543.83	-7	-14.49	-0.5254	108.9548	-60.9724
87	SLV 3	1	13.69	14.94	-0.8	-588.59	-11.38	-19.41	-0.6333	98.0216	-118.8551
87	SLV 3	16	13.69	14.94	-0.1	-584.21	-11.38	-19.41	-0.6333	86.0028	-113.3537
87	SLV 3	31	13.69	14.94	0.6	-579.84	-11.38	-19.41	-0.6333	74.0321	-108.1578
87	SLV 4	1	13.69	14.94	-0.8	-586.3	-10.7	-19.07	-0.6999	97.2051	-115.5581
87	SLV 4	16	13.69	14.94	-0.1	-581.93	-10.7	-19.07	-0.6999	85.4253	-110.5439
87	SLV 4	31	13.69	14.94	0.6	-577.55	-10.7	-19.07	-0.6999	73.6935	-105.8352
87	SLV 5	1	13.69	14.94	-0.8	-502	3.94	2.32	0.1537	90.1435	46.3103
87	SLV 5	16	13.69	14.94	-0.1	-497.62	3.94	2.32	0.1537	88.0501	47.2788
87	SLV 5	31	13.69	14.94	0.6	-493.25	3.94	2.32	0.1537	86.4508	48.4276
87	SLV 6	1	13.69	14.94	-0.8	-500.14	4.5	2.59	0.0994	89.478	48.9975
87	SLV 6	16	13.69	14.94	-0.1	-495.76	4.5	2.59	0.0994	87.5794	49.5689
87	SLV 6	31	13.69	14.94	0.6	-491.39	4.5	2.59	0.0994	86.1749	50.3207
87	SLV 7	1	13.69	14.94	-0.8	-614.4	-8.4	-12.95	-0.4279	-20.5	-103.6154
87	SLV 7	16	13.69	14.94	-0.1	-610.02	-8.4	-12.95	-0.4279	-25.6002	-102.2059
87	SLV 7	31	13.69	14.94	0.6	-605.65	-8.4	-12.95	-0.4279	-31.0866	-101.1151
87	SLV 8	1	13.69	14.94	-0.8	-612.54	-7.84	-12.67	-0.4822	-21.1654	-100.9282
87	SLV 8	16	13.69	14.94	-0.1	-608.16	-7.84	-12.67	-0.4822	-26.0709	-99.9157
87	SLV 8	31	13.69	14.94	0.6	-603.79	-7.84	-12.67	-0.4822	-31.3626	-99.222
87	SLV 9	1	13.69	14.94	-0.8	-490.58	10.14	12.41	0.5095	21.8114	104.0893
87	SLV 9	16	13.69	14.94	-0.1	-486.21	10.14	12.41	0.5095	26.5312	101.4567
87	SLV 9	31	13.69	14.94	0.6	-481.83	10.14	12.41	0.5095	31.6372	99.143
87	SLV 10	1	13.69	14.94	-0.8	-488.72	10.7	12.69	0.4552	21.1459	106.7765
87	SLV 10	16	13.69	14.94	-0.1	-484.35	10.7	12.69	0.4552	26.0605	103.7469
87	SLV 10	31	13.69	14.94	0.6	-479.97	10.7	12.69	0.4552	31.3612	101.036
87	SLV 11	1	13.69	14.94	-0.8	-602.98	-2.19	-2.86	-0.0721	-88.8321	-45.8365
87	SLV 11	16	13.69	14.94	-0.1	-598.61	-2.19	-2.86	-0.0721	-87.1191	-48.0279
87	SLV 11	31	13.69	14.94	0.6	-594.23	-2.19	-2.86	-0.0721	-85.9003	-50.3997
87	SLV 12	1	13.69	14.94	-0.8	-601.12	-1.63	-2.58	-0.1264	-89.4976	-43.1492
87	SLV 12	16	13.69	14.94	-0.1	-596.75	-1.63	-2.58	-0.1264	-87.5898	-45.7378
87	SLV 12	31	13.69	14.94	0.6	-592.37	-1.63	-2.58	-0.1264	-86.1762	-48.5066
87	SLV 13	1	13.69	14.94	-0.8	-516.81	13.01	18.81	0.7272	-96.5592	118.7192
87	SLV 13	16	13.69	14.94	-0.1	-512.44	13.01	18.81	0.7272	-84.965	112.0849
87	SLV 13	31	13.69	14.94	0.6	-508.06	13.01	18.81	0.7272	-73.4189	105.7562
87	SLV 14	1	13.69	14.94	-0.8	-514.53	13.69	19.15	0.6606	-97.3756	122.0162
87	SLV 14	16	13.69	14.94	-0.1	-510.16	13.69	19.15	0.6606	-85.5425	114.8947
87	SLV 14	31	13.69	14.94	0.6	-505.78	13.69	19.15	0.6606	-73.7575	108.0788
87	SLV 15	1	13.69	14.94	-0.8	-550.53	9.3	14.23	0.5527	-129.7522	73.7415
87	SLV 15	16	13.69	14.94	-0.1	-546.16	9.3	14.23	0.5527	-119.0601	67.2395
87	SLV 15	31	13.69	14.94	0.6	-541.78	9.3	14.23	0.5527	-108.6802	60.8934
87	SLV 16	1	13.69	14.94	-0.8	-548.25	9.99	14.57	0.4861	-130.5687	77.0385
87	SLV 16	16	13.69	14.94	-0.1	-543.88	9.99	14.57	0.4861	-119.6376	70.0493
87	SLV 16	31	13.69	14.94	0.6	-539.5	9.99	14.57	0.4861	-109.0187	63.216
100	SLU 1	1	14.5	13.46	-0.8	-479.78	-0.13	0.02	0	-0.3198	-0.1607
100	SLU 1	16	14.5	13.46	-0.1	-475.4	-0.13	0.02	0	-0.3063	-0.0669
100	SLU 1	31	14.5	13.46	0.6	-471.03	-0.13	0.02	0	-0.2927	0.0269
100	SLU 2	1	14.5	13.46	-0.8	-536.14	-0.15	0.02	0	-0.357	-0.1793
100	SLU 2	16	14.5	13.46	-0.1	-531.77	-0.15	0.02	0	-0.3417	-0.0745
100	SLU 2	31	14.5	13.46	0.6	-527.39	-0.15	0.02	0	-0.3264	0.0304
100	SLU 3	1	14.5	13.46	-0.8	-658.27	-0.18	0.03	0	-0.4395	-0.2199
100	SLU 3	16	14.5	13.46	-0.1	-653.89	-0.18	0.03	0	-0.4203	-0.0911
100	SLU 3	31	14.5	13.46	0.6	-649.52	-0.18	0.03	0	-0.401	0.0378
100	SLU 4	1	14.5	13.46	-0.8	-654.24	-0.18	0.03	0	-0.4377	-0.2188
100	SLU 4	16	14.5	13.46	-0.1	-649.87	-0.18	0.03	0	-0.4185	-0.0906
100	SLU 4	31	14.5	13.46	0.6	-645.49	-0.18	0.03	0	-0.3993	0.0375
100	SLU 5	1	14.5	13.46	-0.8	-682.42	-0.19	0.03	0	-0.4563	-0.2281
100	SLU 5	16	14.5	13.46	-0.1	-678.05	-0.19	0.03	0	-0.4362	-0.0944
100	SLU 5	31	14.5	13.46	0.6	-673.67	-0.19	0.03	0	-0.4161	0.0392
100	SLU 6	1	14.5	13.46	-0.8	-623.71	-0.17	0.02	0	-0.4158	-0.2089
100	SLU 6	16	14.5	13.46	-0.1	-618.03	-0.17	0.02	0	-0.3981	-0.0869
100	SLU 6	31	14.5	13.46	0.6	-612.34	-0.17	0.02	0	-0.3805	0.035
100	SLU 7	1	14.5	13.46	-0.8	-680.08	-0.19	0.03	0	-0.453	-0.2275
100	SLU 7	16	14.5	13.46	-0.1	-674.39	-0.19	0.03	0	-0.4336	-0.0945
100	SLU 7	31	14.5	13.46	0.6	-668.7	-0.19	0.03	0	-0.4142	0.0385
100	SLU 8	1	14.5	13.46	-0.8	-802.2	-0.22	0.03	0	-0.5354	-0.2682
100	SLU 8	16	14.5	13.46	-0.1	-796.51	-0.22	0.03	0	-0.5121	-0.1111
100	SLU 8	31	14.5	13.46	0.6	-790.83	-0.22	0.03	0	-0.4888	0.0459
100	SLU 9	1	14.5	13.46	-0.8	-798.18	-0.22	0.03	0	-0.5336	-0.267
100	SLU 9	16	14.5	13.46	-0.1	-792.49	-0.22	0.03	0	-0.5103	-0.1107
100	SLU 9	31	14.5	13.46	0.6	-786.8	-0.22	0.03	0	-0.4871	0.0456
100	SLU 10	1	14.5	13.46	-0.8	-826.36	-0.23	0.03	0	-0.5522	-0.2763



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
100	SLU 10	16	14.5	13.46	-0.1	-820.67	-0.23	0.03	0	-0.5281	-0.1145
100	SLU 10	31	14.5	13.46	0.6	-814.98	-0.23	0.03	0	-0.5039	0.0473
100	SLE RA 1	1	14.5	13.46	-0.8	-479.78	-0.13	0.02	0	-0.3198	-0.1607
100	SLE RA 1	16	14.5	13.46	-0.1	-475.4	-0.13	0.02	0	-0.3063	-0.0669
100	SLE RA 1	31	14.5	13.46	0.6	-471.03	-0.13	0.02	0	-0.2927	0.0269
100	SLE RA 2	1	14.5	13.46	-0.8	-517.36	-0.14	0.02	0	-0.3446	-0.1731
100	SLE RA 2	16	14.5	13.46	-0.1	-512.98	-0.14	0.02	0	-0.3299	-0.0719
100	SLE RA 2	31	14.5	13.46	0.6	-508.61	-0.14	0.02	0	-0.3152	0.0292
100	SLE RA 3	1	14.5	13.46	-0.8	-598.77	-0.17	0.02	0	-0.3996	-0.2002
100	SLE RA 3	16	14.5	13.46	-0.1	-594.4	-0.17	0.02	0	-0.3823	-0.083
100	SLE RA 3	31	14.5	13.46	0.6	-590.02	-0.17	0.02	0	-0.3649	0.0342
100	SLE RA 4	1	14.5	13.46	-0.8	-596.09	-0.17	0.02	0	-0.3984	-0.1994
100	SLE RA 4	16	14.5	13.46	-0.1	-591.71	-0.17	0.02	0	-0.3811	-0.0827
100	SLE RA 4	31	14.5	13.46	0.6	-587.34	-0.17	0.02	0	-0.3637	0.034
100	SLE RA 5	1	14.5	13.46	-0.8	-614.88	-0.17	0.02	0	-0.4108	-0.2056
100	SLE RA 5	16	14.5	13.46	-0.1	-610.5	-0.17	0.02	0	-0.3929	-0.0852
100	SLE RA 5	31	14.5	13.46	0.6	-606.13	-0.17	0.02	0	-0.375	0.0351
100	SLE FR 1	1	14.5	13.46	-0.8	-479.78	-0.13	0.02	0	-0.3198	-0.1607
100	SLE FR 1	16	14.5	13.46	-0.1	-475.4	-0.13	0.02	0	-0.3063	-0.0669
100	SLE FR 1	31	14.5	13.46	0.6	-471.03	-0.13	0.02	0	-0.2927	0.0269
100	SLE FR 2	1	14.5	13.46	-0.8	-487.29	-0.14	0.02	0	-0.3248	-0.1632
100	SLE FR 2	16	14.5	13.46	-0.1	-482.92	-0.14	0.02	0	-0.311	-0.0679
100	SLE FR 2	31	14.5	13.46	0.6	-478.54	-0.14	0.02	0	-0.2972	0.0274
100	SLE FR 3	1	14.5	13.46	-0.8	-557.08	-0.16	0.02	0	-0.3719	-0.1864
100	SLE FR 3	16	14.5	13.46	-0.1	-552.7	-0.16	0.02	0	-0.3559	-0.0774
100	SLE FR 3	31	14.5	13.46	0.6	-548.33	-0.16	0.02	0	-0.3398	0.0316
100	SLE FR 4	1	14.5	13.46	-0.8	-561.2	-0.16	0.02	0	-0.3748	-0.1878
100	SLE FR 4	16	14.5	13.46	-0.1	-556.82	-0.16	0.02	0	-0.3586	-0.078
100	SLE FR 4	31	14.5	13.46	0.6	-552.45	-0.16	0.02	0	-0.3424	0.0319
100	SLE QP 1	1	14.5	13.46	-0.8	-479.78	-0.13	0.02	0	-0.3198	-0.1607
100	SLE QP 1	16	14.5	13.46	-0.1	-475.4	-0.13	0.02	0	-0.3063	-0.0669
100	SLE QP 1	31	14.5	13.46	0.6	-471.03	-0.13	0.02	0	-0.2927	0.0269
100	SLE QP 2	1	14.5	13.46	-0.8	-549.56	-0.15	0.02	0	-0.367	-0.1839
100	SLE QP 2	16	14.5	13.46	-0.1	-545.19	-0.15	0.02	0	-0.3511	-0.0764
100	SLE QP 2	31	14.5	13.46	0.6	-540.81	-0.15	0.02	0	-0.3353	0.0312
100	SLV 1	1	14.5	13.46	-0.8	-520.25	37.37	-10.93	-0.0005	30.8357	190.5195
100	SLV 1	16	14.5	13.46	-0.1	-515.88	37.37	-10.93	-0.0005	23.0624	162.6477
100	SLV 1	31	14.5	13.46	0.6	-511.5	37.37	-10.93	-0.0005	15.3438	136.0428
100	SLV 2	1	14.5	13.46	-0.8	-520.73	36.31	-9.97	-0.0006	27.0962	187.9068
100	SLV 2	16	14.5	13.46	-0.1	-516.35	36.31	-9.97	-0.0006	20.0027	160.7794
100	SLV 2	31	14.5	13.46	0.6	-511.98	36.31	-9.97	-0.0006	12.964	134.9188
100	SLV 3	1	14.5	13.46	-0.8	-517.2	44.19	-24.94	-0.0007	118.3458	180.6013
100	SLV 3	16	14.5	13.46	-0.1	-512.83	44.19	-24.94	-0.0007	101.2536	152.0543
100	SLV 3	31	14.5	13.46	0.6	-508.45	44.19	-24.94	-0.0007	84.4139	122.9429
100	SLV 4	1	14.5	13.46	-0.8	-517.68	43.14	-23.99	-0.0007	114.6063	177.9887
100	SLV 4	16	14.5	13.46	-0.1	-513.3	43.14	-23.99	-0.0007	98.1939	150.186
100	SLV 4	31	14.5	13.46	0.6	-508.93	43.14	-23.99	-0.0007	82.0341	121.8188
100	SLV 5	1	14.5	13.46	-0.8	-545.27	1.02	17.75	0.0001	-122.7667	72.7424
100	SLV 5	16	14.5	13.46	-0.1	-540.9	1.02	17.75	0.0001	-111.1291	65.2886
100	SLV 5	31	14.5	13.46	0.6	-536.52	1.02	17.75	0.0001	-99.775	60.9924
100	SLV 6	1	14.5	13.46	-0.8	-545.66	0.16	18.53	0	-125.8147	70.613
100	SLV 6	16	14.5	13.46	-0.1	-541.29	0.16	18.53	0	-113.6229	63.7658
100	SLV 6	31	14.5	13.46	0.6	-536.91	0.16	18.53	0	-101.7147	60.0762
100	SLV 7	1	14.5	13.46	-0.8	-535.11	23.77	-28.97	-0.0004	168.9335	39.682
100	SLV 7	16	14.5	13.46	-0.1	-530.73	23.77	-28.97	-0.0004	149.5082	29.9774
100	SLV 7	31	14.5	13.46	0.6	-526.36	23.77	-28.97	-0.0004	130.4586	17.3259
100	SLV 8	1	14.5	13.46	-0.8	-535.5	22.91	-28.19	-0.0004	165.8856	37.5525
100	SLV 8	16	14.5	13.46	-0.1	-531.12	22.91	-28.19	-0.0004	147.0143	28.4546
100	SLV 8	31	14.5	13.46	0.6	-526.75	22.91	-28.19	-0.0004	128.5189	16.4097
100	SLV 9	1	14.5	13.46	-0.8	-563.63	-23.22	28.23	0.0005	-166.6195	-37.9204
100	SLV 9	16	14.5	13.46	-0.1	-559.26	-23.22	28.23	0.0005	-147.7166	-28.6073
100	SLV 9	31	14.5	13.46	0.6	-554.88	-23.22	28.23	0.0005	-129.1896	-16.3474
100	SLV 10	1	14.5	13.46	-0.8	-564.02	-24.08	29.01	0.0004	-169.6675	-40.0499
100	SLV 10	16	14.5	13.46	-0.1	-559.65	-24.08	29.01	0.0004	-150.2105	-30.1302
100	SLV 10	31	14.5	13.46	0.6	-555.27	-24.08	29.01	0.0004	-131.1293	-17.2636
100	SLV 11	1	14.5	13.46	-0.8	-553.47	-0.47	-18.48	0	125.0808	-70.9808
100	SLV 11	16	14.5	13.46	-0.1	-549.09	-0.47	-18.48	0	112.9206	-63.9185
100	SLV 11	31	14.5	13.46	0.6	-544.72	-0.47	-18.48	0	101.044	-60.0139
100	SLV 12	1	14.5	13.46	-0.8	-553.86	-1.33	-17.7	-0.0001	122.0328	-73.1103
100	SLV 12	16	14.5	13.46	-0.1	-549.48	-1.33	-17.7	-0.0001	110.4268	-65.4414
100	SLV 12	31	14.5	13.46	0.6	-545.11	-1.33	-17.7	-0.0001	99.1043	-60.9301
100	SLV 13	1	14.5	13.46	-0.8	-581.45	-43.44	24.03	0.0007	-115.3402	-178.3566
100	SLV 13	16	14.5	13.46	-0.1	-577.08	-43.44	24.03	0.0007	-98.8962	-150.3387
100	SLV 13	31	14.5	13.46	0.6	-572.7	-43.44	24.03	0.0007	-82.7047	-121.7565
100	SLV 14	1	14.5	13.46	-0.8	-581.93	-44.5	24.99	0.0007	-119.0797	-180.9692
100	SLV 14	16	14.5	13.46	-0.1	-577.55	-44.5	24.99	0.0007	-101.9558	-152.2071
100	SLV 14	31	14.5	13.46	0.6	-573.18	-44.5	24.99	0.0007	-85.0845	-122.8806
100	SLV 15	1	14.5	13.46	-0.8	-578.4	-36.62	10.01	0.0006	-27.8301	-188.2747
100	SLV 15	16	14.5	13.46	-0.1	-574.03	-36.62	10.01	0.0006	-20.705	-160.9321
100	SLV 15	31	14.5	13.46	0.6	-569.65	-36.62	10.01	0.0006	-13.6347	-134.8564
100	SLV 16	1	14.5	13.46	-0.8	-578.88	-37.67	10.97	0.0005	-31.5697	-190.8873
100	SLV 16	16	14.5	13.46	-0.1	-574.5	-37.67	10.97	0.0005	-23.7647	-162.8005
100	SLV 16	31	14.5	13.46	0.6	-570.13	-37.67	10.97	0.0005	-16.0145	-135.9805
202	SLU 1	1	20.36	20.9	-0.8	-482	-0.09	-0.13	0	0.2235	0.0191
202	SLU 1	16	20.36	20.9	-0.1	-477.63	-0.09	-0.13	0	0.1314	0.0848
202	SLU 1	31	20.36	20.9	0.6	-473.25	-0.09	-0.13	0	0.0393	0.1505
202	SLU 2	1	20.36	20.9	-0.8	-538.33	-0.11	-0.15	0	0.2538	0.0215
202	SLU 2	16	20.36	20.9	-0.1	-533.96	-0.11	-0.15	0	0.1504	0.0949
202	SLU 2	31	20.36	20.9	0.6	-529.58	-0.11	-0.15	0	0.047	0.1683
202	SLU 3	1	20.36	20.9	-0.8	-660.38	-0.13	-0.18	0	0.3191	0.027
202	SLU 3	16	20.36	20.9	-0.1	-656.01	-0.13	-0.18	0	0.1912	0.1172
202	SLU 3	31	20.36	20.9	0.6	-651.63	-0.13	-0.18	0	0.0632	0.2074
202	SLU 4	1	20.36	20.9	-0.8	-656.36	-0.13	-0.18	0	0.3167	0.027
202	SLU 4	16	20.36	20.9	-0.1	-651.98	-0.13	-0.18	0	0.1896	0.1167
202	SLU 4	31	20.36	20.9	0.6	-647.61	-0.13	-0.18	0	0.0624	0.2064
202	SLU 5	1	20.36	20.9	-0.8	-684.52	-0.13	-0.19	0	0.3319	0.0282
202	SLU 5	16	20.36	20.9	-0.1	-680.15	-0.13	-0.19	0	0.1991	0.1217

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
202	SLU 5	31	20.36	20.9	0.6	-675.77	-0.13	-0.19	0	0.0663	0.2152
202	SLU 6	1	20.36	20.9	-0.8	-626.6	-0.12	-0.17	0	0.2905	0.0249
202	SLU 6	16	20.36	20.9	-0.1	-620.91	-0.12	-0.17	0	0.1708	0.1103
202	SLU 6	31	20.36	20.9	0.6	-615.23	-0.12	-0.17	0	0.0511	0.1956
202	SLU 7	1	20.36	20.9	-0.8	-682.93	-0.13	-0.19	0	0.3208	0.0272
202	SLU 7	16	20.36	20.9	-0.1	-677.24	-0.13	-0.19	0	0.1898	0.1203
202	SLU 7	31	20.36	20.9	0.6	-671.56	-0.13	-0.19	0	0.0588	0.2134
202	SLU 8	1	20.36	20.9	-0.8	-804.98	-0.16	-0.22	0	0.3861	0.0327
202	SLU 8	16	20.36	20.9	-0.1	-799.29	-0.16	-0.22	0	0.2306	0.1426
202	SLU 8	31	20.36	20.9	0.6	-793.61	-0.16	-0.22	0	0.075	0.2525
202	SLU 9	1	20.36	20.9	-0.8	-800.96	-0.16	-0.22	0	0.3838	0.0327
202	SLU 9	16	20.36	20.9	-0.1	-795.27	-0.16	-0.22	0	0.229	0.1421
202	SLU 9	31	20.36	20.9	0.6	-789.58	-0.16	-0.22	0	0.0742	0.2515
202	SLU 10	1	20.36	20.9	-0.8	-829.12	-0.16	-0.23	0	0.3989	0.0339
202	SLU 10	16	20.36	20.9	-0.1	-823.43	-0.16	-0.23	0	0.2385	0.1471
202	SLU 10	31	20.36	20.9	0.6	-817.75	-0.16	-0.23	0	0.0781	0.2604
202	SLE RA 1	1	20.36	20.9	-0.8	-482	-0.09	-0.13	0	0.2235	0.0191
202	SLE RA 1	16	20.36	20.9	-0.1	-477.63	-0.09	-0.13	0	0.1314	0.0848
202	SLE RA 1	31	20.36	20.9	0.6	-473.25	-0.09	-0.13	0	0.0393	0.1505
202	SLE RA 2	1	20.36	20.9	-0.8	-519.56	-0.1	-0.14	0	0.2437	0.0207
202	SLE RA 2	16	20.36	20.9	-0.1	-515.18	-0.1	-0.14	0	0.1441	0.0915
202	SLE RA 2	31	20.36	20.9	0.6	-510.81	-0.1	-0.14	0	0.0445	0.1623
202	SLE RA 3	1	20.36	20.9	-0.8	-600.92	-0.12	-0.16	0	0.2872	0.0244
202	SLE RA 3	16	20.36	20.9	-0.1	-596.55	-0.12	-0.16	0	0.1712	0.1064
202	SLE RA 3	31	20.36	20.9	0.6	-592.17	-0.12	-0.16	0	0.0553	0.1884
202	SLE RA 4	1	20.36	20.9	-0.8	-598.24	-0.12	-0.16	0	0.2856	0.0244
202	SLE RA 4	16	20.36	20.9	-0.1	-593.86	-0.12	-0.16	0	0.1702	0.1061
202	SLE RA 4	31	20.36	20.9	0.6	-589.49	-0.12	-0.16	0	0.0547	0.1877
202	SLE RA 5	1	20.36	20.9	-0.8	-617.02	-0.12	-0.17	0	0.2958	0.0252
202	SLE RA 5	16	20.36	20.9	-0.1	-612.64	-0.12	-0.17	0	0.1765	0.1094
202	SLE RA 5	31	20.36	20.9	0.6	-608.27	-0.12	-0.17	0	0.0573	0.1937
202	SLE FR 1	1	20.36	20.9	-0.8	-482	-0.09	-0.13	0	0.2235	0.0191
202	SLE FR 1	16	20.36	20.9	-0.1	-477.63	-0.09	-0.13	0	0.1314	0.0848
202	SLE FR 1	31	20.36	20.9	0.6	-473.25	-0.09	-0.13	0	0.0393	0.1505
202	SLE FR 2	1	20.36	20.9	-0.8	-489.51	-0.1	-0.13	0	0.2275	0.0195
202	SLE FR 2	16	20.36	20.9	-0.1	-485.14	-0.1	-0.13	0	0.1339	0.0862
202	SLE FR 2	31	20.36	20.9	0.6	-480.76	-0.1	-0.13	0	0.0403	0.1528
202	SLE FR 3	1	20.36	20.9	-0.8	-559.25	-0.11	-0.15	0	0.2648	0.0226
202	SLE FR 3	16	20.36	20.9	-0.1	-554.88	-0.11	-0.15	0	0.1572	0.0989
202	SLE FR 3	31	20.36	20.9	0.6	-550.5	-0.11	-0.15	0	0.0496	0.1752
202	SLE FR 4	1	20.36	20.9	-0.8	-563.37	-0.11	-0.15	0	0.267	0.0228
202	SLE FR 4	16	20.36	20.9	-0.1	-558.99	-0.11	-0.15	0	0.1585	0.0997
202	SLE FR 4	31	20.36	20.9	0.6	-554.62	-0.11	-0.15	0	0.0501	0.1766
202	SLE QP 1	1	20.36	20.9	-0.8	-482	-0.09	-0.13	0	0.2235	0.0191
202	SLE QP 1	16	20.36	20.9	-0.1	-477.63	-0.09	-0.13	0	0.1314	0.0848
202	SLE QP 1	31	20.36	20.9	0.6	-473.25	-0.09	-0.13	0	0.0393	0.1505
202	SLE QP 2	1	20.36	20.9	-0.8	-551.74	-0.11	-0.15	0	0.2608	0.0223
202	SLE QP 2	16	20.36	20.9	-0.1	-547.37	-0.11	-0.15	0	0.1546	0.0976
202	SLE QP 2	31	20.36	20.9	0.6	-542.99	-0.11	-0.15	0	0.0485	0.1728
202	SLV 1	1	20.36	20.9	-0.8	-545.27	13.58	-18.6	0.0001	119.9291	127.6827
202	SLV 1	16	20.36	20.9	-0.1	-540.9	13.58	-18.6	0.0001	108.9669	117.4915
202	SLV 1	31	20.36	20.9	0.6	-536.52	13.58	-18.6	0.0001	98.0848	107.6227
202	SLV 2	1	20.36	20.9	-0.8	-544.73	13.17	-16.89	0.0001	111.0113	126.7929
202	SLV 2	16	20.36	20.9	-0.1	-540.36	13.17	-16.89	0.0001	101.2694	116.89
202	SLV 2	31	20.36	20.9	0.6	-535.98	13.17	-16.89	0.0001	91.6077	107.3094
202	SLV 3	1	20.36	20.9	-0.8	-552.08	18.2	-14.2	0	165.4378	93.9703
202	SLV 3	16	20.36	20.9	-0.1	-547.7	18.2	-14.2	0	154.7504	82.9049
202	SLV 3	31	20.36	20.9	0.6	-543.33	18.2	-14.2	0	144.3451	71.8943
202	SLV 4	1	20.36	20.9	-0.8	-551.54	17.79	-12.49	0	156.52	93.0805
202	SLV 4	16	20.36	20.9	-0.1	-547.16	17.79	-12.49	0	147.0529	82.3033
202	SLV 4	31	20.36	20.9	0.6	-542.79	17.79	-12.49	0	137.868	71.581
202	SLV 5	1	20.36	20.9	-0.8	-539.62	-2.91	-12.8	0.0001	-30.5637	89.6801
202	SLV 5	16	20.36	20.9	-0.1	-535.25	-2.91	-12.8	0.0001	-34.6577	87.9271
202	SLV 5	31	20.36	20.9	0.6	-530.87	-2.91	-12.8	0.0001	-39.0339	86.6765
202	SLV 6	1	20.36	20.9	-0.8	-539.18	-3.24	-11.41	0.0001	-37.8323	88.9548
202	SLV 6	16	20.36	20.9	-0.1	-534.81	-3.24	-11.41	0.0001	-40.9316	87.4368
202	SLV 6	31	20.36	20.9	0.6	-530.43	-3.24	-11.41	0.0001	-44.3132	86.4211
202	SLV 7	1	20.36	20.9	-0.8	-562.3	12.5	1.87	0	121.1321	-22.6947
202	SLV 7	16	20.36	20.9	-0.1	-557.93	12.5	1.87	0	117.9541	-27.3617
202	SLV 7	31	20.36	20.9	0.6	-553.55	12.5	1.87	0	115.167	-32.4181
202	SLV 8	1	20.36	20.9	-0.8	-561.86	12.17	3.26	0	113.8635	-23.4199
202	SLV 8	16	20.36	20.9	-0.1	-557.49	12.17	3.26	0	111.6801	-27.852
202	SLV 8	31	20.36	20.9	0.6	-553.11	12.17	3.26	0	109.8877	-32.6734
202	SLV 9	1	20.36	20.9	-0.8	-541.62	-12.38	-3.56	0	-113.3419	23.4645
202	SLV 9	16	20.36	20.9	-0.1	-537.25	-12.38	-3.56	0	-111.3708	28.0472
202	SLV 9	31	20.36	20.9	0.6	-532.87	-12.38	-3.56	0	-109.7906	33.0191
202	SLV 10	1	20.36	20.9	-0.8	-541.18	-12.72	-2.17	0	-120.6106	22.7392
202	SLV 10	16	20.36	20.9	-0.1	-536.81	-12.72	-2.17	0	-117.6448	27.5569
202	SLV 10	31	20.36	20.9	0.6	-532.43	-12.72	-2.17	0	-115.0699	32.7637
202	SLV 11	1	20.36	20.9	-0.8	-564.31	3.02	11.11	-0.0001	38.3538	-88.9103
202	SLV 11	16	20.36	20.9	-0.1	-559.93	3.02	11.11	-0.0001	41.2409	-87.2417
202	SLV 11	31	20.36	20.9	0.6	-555.56	3.02	11.11	-0.0001	44.4102	-86.0755
202	SLV 12	1	20.36	20.9	-0.8	-563.87	2.69	12.5	-0.0001	31.0852	-89.6355
202	SLV 12	16	20.36	20.9	-0.1	-559.49	2.69	12.5	-0.0001	34.967	-87.732
202	SLV 12	31	20.36	20.9	0.6	-555.12	2.69	12.5	-0.0001	39.131	-86.3308
202	SLV 13	1	20.36	20.9	-0.8	-551.95	-18.01	12.19	0	-155.9984	-93.036
202	SLV 13	16	20.36	20.9	-0.1	-547.57	-18.01	12.19	0	-146.7436	-82.1082
202	SLV 13	31	20.36	20.9	0.6	-543.2	-18.01	12.19	0	-137.7709	-71.2353
202	SLV 14	1	20.36	20.9	-0.8	-551.41	-18.42	13.9	0	-164.9163	-93.9257
202	SLV 14	16	20.36	20.9	-0.1	-547.03	-18.42	13.9	0	-154.4411	-82.7098
202	SLV 14	31	20.36	20.9	0.6	-542.66	-18.42	13.9	0	-144.248	-71.5486
202	SLV 15	1	20.36	20.9	-0.8	-558.75	-13.39	16.59	-0.0001	-110.4897	-126.7484
202	SLV 15	16	20.36	20.9	-0.1	-554.38	-13.39	16.59	-0.0001	-100.9601	-116.6949
202	SLV 15	31	20.36	20.9	0.6	-550	-13.39	16.59	-0.0001	-91.5107	-106.9637
202	SLV 16	1	20.36	20.9	-0.8	-558.21	-13.8	18.3	-0.0001	-119.4076	-127.6381
202	SLV 16	16	20.36	20.9	-0.1	-553.84	-13.8	18.3	-0.0001	-108.6576	-117.2964
202	SLV 16	31	20.36	20.9	0.6	-549.46	-13.8	18.3	-0.0001	-97.9878	-107.277
213	SLU 1	1	23.12	15.88	-0.8	-479.67	-0.13	-0.04	0	-0.0624	-0.1526
213	SLU 1	16	23.12	15.88	-0.1	-475.3	-0.13	-0.04	0	-0.0908	-0.0619
213	SLU 1	31	23.12	15.88	0.6	-470.92	-0.13	-0.04	0	-0.1191	0.0288

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
213	SLU 2	1	23.12	15.88	-0.8	-536.02	-0.14	-0.05	0	-0.0652	-0.1703
213	SLU 2	16	23.12	15.88	-0.1	-531.65	-0.14	-0.05	0	-0.0976	-0.0689
213	SLU 2	31	23.12	15.88	0.6	-527.27	-0.14	-0.05	0	-0.13	0.0325
213	SLU 3	1	23.12	15.88	-0.8	-658.12	-0.18	-0.06	0	-0.0725	-0.2088
213	SLU 3	16	23.12	15.88	-0.1	-653.74	-0.18	-0.06	0	-0.1136	-0.0842
213	SLU 3	31	23.12	15.88	0.6	-649.37	-0.18	-0.06	0	-0.1546	0.0404
213	SLU 4	1	23.12	15.88	-0.8	-654.09	-0.18	-0.06	0	-0.0729	-0.2077
213	SLU 4	16	23.12	15.88	-0.1	-649.72	-0.18	-0.06	0	-0.1136	-0.0838
213	SLU 4	31	23.12	15.88	0.6	-645.34	-0.18	-0.06	0	-0.1543	0.0401
213	SLU 5	1	23.12	15.88	-0.8	-682.27	-0.18	-0.06	0	-0.0743	-0.2165
213	SLU 5	16	23.12	15.88	-0.1	-677.89	-0.18	-0.06	0	-0.117	-0.0873
213	SLU 5	31	23.12	15.88	0.6	-673.52	-0.18	-0.06	0	-0.1597	0.0419
213	SLU 6	1	23.12	15.88	-0.8	-623.57	-0.17	-0.05	0	-0.0811	-0.1984
213	SLU 6	16	23.12	15.88	-0.1	-617.88	-0.17	-0.05	0	-0.118	-0.0805
213	SLU 6	31	23.12	15.88	0.6	-612.2	-0.17	-0.05	0	-0.1548	0.0375
213	SLU 7	1	23.12	15.88	-0.8	-679.92	-0.18	-0.06	0	-0.0839	-0.216
213	SLU 7	16	23.12	15.88	-0.1	-674.24	-0.18	-0.06	0	-0.1248	-0.0874
213	SLU 7	31	23.12	15.88	0.6	-668.55	-0.18	-0.06	0	-0.1657	0.0412
213	SLU 8	1	23.12	15.88	-0.8	-802.02	-0.22	-0.07	0	-0.0913	-0.2546
213	SLU 8	16	23.12	15.88	-0.1	-796.33	-0.22	-0.07	0	-0.1408	-0.1028
213	SLU 8	31	23.12	15.88	0.6	-790.64	-0.22	-0.07	0	-0.1903	0.0491
213	SLU 9	1	23.12	15.88	-0.8	-797.99	-0.22	-0.07	0	-0.0916	-0.2535
213	SLU 9	16	23.12	15.88	-0.1	-792.31	-0.22	-0.07	0	-0.1408	-0.1024
213	SLU 9	31	23.12	15.88	0.6	-786.62	-0.22	-0.07	0	-0.19	0.0487
213	SLU 10	1	23.12	15.88	-0.8	-826.17	-0.22	-0.07	0	-0.093	-0.2623
213	SLU 10	16	23.12	15.88	-0.1	-820.48	-0.22	-0.07	0	-0.1442	-0.1058
213	SLU 10	31	23.12	15.88	0.6	-814.79	-0.22	-0.07	0	-0.1955	0.0506
213	SLE RA 1	1	23.12	15.88	-0.8	-479.67	-0.13	-0.04	0	-0.0624	-0.1526
213	SLE RA 1	16	23.12	15.88	-0.1	-475.3	-0.13	-0.04	0	-0.0908	-0.0619
213	SLE RA 1	31	23.12	15.88	0.6	-470.92	-0.13	-0.04	0	-0.1191	0.0288
213	SLE RA 2	1	23.12	15.88	-0.8	-517.24	-0.14	-0.04	0	-0.0643	-0.1644
213	SLE RA 2	16	23.12	15.88	-0.1	-512.86	-0.14	-0.04	0	-0.0953	-0.0665
213	SLE RA 2	31	23.12	15.88	0.6	-508.49	-0.14	-0.04	0	-0.1264	0.0313
213	SLE RA 3	1	23.12	15.88	-0.8	-598.63	-0.16	-0.05	0	-0.0692	-0.1901
213	SLE RA 3	16	23.12	15.88	-0.1	-594.26	-0.16	-0.05	0	-0.106	-0.0768
213	SLE RA 3	31	23.12	15.88	0.6	-589.88	-0.16	-0.05	0	-0.1428	0.0365
213	SLE RA 4	1	23.12	15.88	-0.8	-595.95	-0.16	-0.05	0	-0.0694	-0.1893
213	SLE RA 4	16	23.12	15.88	-0.1	-591.58	-0.16	-0.05	0	-0.106	-0.0765
213	SLE RA 4	31	23.12	15.88	0.6	-587.2	-0.16	-0.05	0	-0.1426	0.0363
213	SLE RA 5	1	23.12	15.88	-0.8	-614.74	-0.17	-0.05	0	-0.0703	-0.1952
213	SLE RA 5	16	23.12	15.88	-0.1	-610.36	-0.17	-0.05	0	-0.1083	-0.0788
213	SLE RA 5	31	23.12	15.88	0.6	-605.99	-0.17	-0.05	0	-0.1462	0.0376
213	SLE FR 1	1	23.12	15.88	-0.8	-479.67	-0.13	-0.04	0	-0.0624	-0.1526
213	SLE FR 1	16	23.12	15.88	-0.1	-475.3	-0.13	-0.04	0	-0.0908	-0.0619
213	SLE FR 1	31	23.12	15.88	0.6	-470.92	-0.13	-0.04	0	-0.1191	0.0288
213	SLE FR 2	1	23.12	15.88	-0.8	-487.18	-0.13	-0.04	0	-0.0628	-0.155
213	SLE FR 2	16	23.12	15.88	-0.1	-482.81	-0.13	-0.04	0	-0.0917	-0.0628
213	SLE FR 2	31	23.12	15.88	0.6	-478.43	-0.13	-0.04	0	-0.1206	0.0293
213	SLE FR 3	1	23.12	15.88	-0.8	-556.95	-0.15	-0.05	0	-0.067	-0.177
213	SLE FR 3	16	23.12	15.88	-0.1	-552.58	-0.15	-0.05	0	-0.1008	-0.0716
213	SLE FR 3	31	23.12	15.88	0.6	-548.2	-0.15	-0.05	0	-0.1346	0.0338
213	SLE FR 4	1	23.12	15.88	-0.8	-561.07	-0.15	-0.05	0	-0.0673	-0.1783
213	SLE FR 4	16	23.12	15.88	-0.1	-556.69	-0.15	-0.05	0	-0.1014	-0.0721
213	SLE FR 4	31	23.12	15.88	0.6	-552.32	-0.15	-0.05	0	-0.1355	0.0341
213	SLE QP 1	1	23.12	15.88	-0.8	-479.67	-0.13	-0.04	0	-0.0624	-0.1526
213	SLE QP 1	16	23.12	15.88	-0.1	-475.3	-0.13	-0.04	0	-0.0908	-0.0619
213	SLE QP 1	31	23.12	15.88	0.6	-470.92	-0.13	-0.04	0	-0.1191	0.0288
213	SLE QP 2	1	23.12	15.88	-0.8	-549.44	-0.15	-0.05	0	-0.0666	-0.1746
213	SLE QP 2	16	23.12	15.88	-0.1	-545.06	-0.15	-0.05	0	-0.0999	-0.0707
213	SLE QP 2	31	23.12	15.88	0.6	-540.69	-0.15	-0.05	0	-0.1332	0.0333
213	SLV 1	1	23.12	15.88	-0.8	-534.34	37.5	-31.03	0	109.2716	190.6603
213	SLV 1	16	23.12	15.88	-0.1	-529.96	37.5	-31.03	0	87.2125	162.7141
213	SLV 1	31	23.12	15.88	0.6	-525.59	37.5	-31.03	0	65.2207	136.0222
213	SLV 2	1	23.12	15.88	-0.8	-534.54	36.43	-28.56	0	99.2515	188.0203
213	SLV 2	16	23.12	15.88	-0.1	-530.17	36.43	-28.56	0	78.9461	160.828
213	SLV 2	31	23.12	15.88	0.6	-525.79	36.43	-28.56	0	58.7079	134.8899
213	SLV 3	1	23.12	15.88	-0.8	-536.03	44.29	-45.78	0	200.5714	180.7382
213	SLV 3	16	23.12	15.88	-0.1	-531.65	44.29	-45.78	0	168.7617	152.0985
213	SLV 3	31	23.12	15.88	0.6	-527.28	44.29	-45.78	0	137.2432	122.9077
213	SLV 4	1	23.12	15.88	-0.8	-536.23	43.22	-43.31	0	190.5514	178.0982
213	SLV 4	16	23.12	15.88	-0.1	-531.86	43.22	-43.31	0	160.4953	150.2124
213	SLV 4	31	23.12	15.88	0.6	-527.48	43.22	-43.31	0	130.7304	121.7754
213	SLV 5	1	23.12	15.88	-0.8	-542.29	1.13	12.39	0	-103.1561	72.8042
213	SLV 5	16	23.12	15.88	-0.1	-537.92	1.13	12.39	0	-95.4602	65.3509
213	SLV 5	31	23.12	15.88	0.6	-533.54	1.13	12.39	0	-88.0839	61.0119
213	SLV 6	1	23.12	15.88	-0.8	-542.46	0.26	14.4	0	-111.323	70.6525
213	SLV 6	16	23.12	15.88	-0.1	-538.09	0.26	14.4	0	-102.1979	63.8136
213	SLV 6	31	23.12	15.88	0.6	-533.71	0.26	14.4	0	-93.3922	60.089
213	SLV 7	1	23.12	15.88	-0.8	-547.93	23.75	-36.77	0	201.1767	39.7306
213	SLV 7	16	23.12	15.88	-0.1	-543.55	23.75	-36.77	0	176.3704	29.9654
213	SLV 7	31	23.12	15.88	0.6	-539.18	23.75	-36.77	0	151.9911	17.2969
213	SLV 8	1	23.12	15.88	-0.8	-548.09	22.88	-34.76	0	193.0097	37.5789
213	SLV 8	16	23.12	15.88	-0.1	-543.72	22.88	-34.76	0	169.6327	28.4281
213	SLV 8	31	23.12	15.88	0.6	-539.34	22.88	-34.76	0	146.6827	16.374
213	SLV 9	1	23.12	15.88	-0.8	-550.79	-23.18	34.66	0	-193.1429	-37.9282
213	SLV 9	16	23.12	15.88	-0.1	-546.41	-23.18	34.66	0	-169.8325	-28.5694
213	SLV 9	31	23.12	15.88	0.6	-542.04	-23.18	34.66	0	-146.9491	-16.3074
213	SLV 10	1	23.12	15.88	-0.8	-550.95	-24.05	36.67	0	-201.3099	-40.0799
213	SLV 10	16	23.12	15.88	-0.1	-546.58	-24.05	36.67	0	-176.5702	-30.1067
213	SLV 10	31	23.12	15.88	0.6	-542.2	-24.05	36.67	0	-152.2575	-17.2302
213	SLV 11	1	23.12	15.88	-0.8	-556.42	-0.55	-14.49	0	111.1898	-71.0018
213	SLV 11	16	23.12	15.88	-0.1	-552.04	-0.55	-14.49	0	101.9981	-63.9549
213	SLV 11	31	23.12	15.88	0.6	-547.67	-0.55	-14.49	0	93.1258	-60.0223
213	SLV 12	1	23.12	15.88	-0.8	-556.59	-1.42	-12.48	0	103.0229	-73.1535
213	SLV 12	16	23.12	15.88	-0.1	-552.21	-1.42	-12.48	0	95.2605	-65.4923
213	SLV 12	31	23.12	15.88	0.6	-547.84	-1.42	-12.48	0	87.8175	-60.9452
213	SLV 13	1	23.12	15.88	-0.8	-562.65	-43.52	43.21	0	-190.6845	-178.4475

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
213	SLV 13	16	23.12	15.88	-0.1	-558.27	-43.52	43.21	0	-160.6951	-150.3537
213	SLV 13	31	23.12	15.88	0.6	-553.9	-43.52	43.21	0	-130.9968	-121.7087
213	SLV 14	1	23.12	15.88	-0.8	-562.85	-44.59	45.68	0	-200.7046	-181.0875
213	SLV 14	16	23.12	15.88	-0.1	-558.48	-44.59	45.68	0	-168.9615	-152.2398
213	SLV 14	31	23.12	15.88	0.6	-554.1	-44.59	45.68	0	-137.5096	-122.841
213	SLV 15	1	23.12	15.88	-0.8	-564.34	-36.73	28.47	0	-99.3847	-188.3696
213	SLV 15	16	23.12	15.88	-0.1	-559.96	-36.73	28.47	0	-79.1459	-160.9693
213	SLV 15	31	23.12	15.88	0.6	-555.59	-36.73	28.47	0	-58.9743	-134.8232
213	SLV 16	1	23.12	15.88	-0.8	-564.54	-37.8	30.94	0	-109.4047	-191.0096
213	SLV 16	16	23.12	15.88	-0.1	-560.17	-37.8	30.94	0	-87.4123	-162.8554
213	SLV 16	31	23.12	15.88	0.6	-555.79	-37.8	30.94	0	-65.4871	-135.9555
217	SLU 1	1	23.38	10.16	-0.8	-475.96	0.01	0.23	0	-0.4606	0.199
217	SLU 1	16	23.38	10.16	-0.1	-471.58	0.01	0.23	0	-0.2974	0.193
217	SLU 1	31	23.38	10.16	0.6	-467.21	0.01	0.23	0	-0.1342	0.1871
217	SLU 2	1	23.38	10.16	-0.8	-532.31	0.01	0.26	0	-0.5143	0.2177
217	SLU 2	16	23.38	10.16	-0.1	-527.94	0.01	0.26	0	-0.3319	0.2118
217	SLU 2	31	23.38	10.16	0.6	-523.56	0.01	0.26	0	-0.1496	0.206
217	SLU 3	1	23.38	10.16	-0.8	-654.42	0.01	0.32	0	-0.6321	0.2599
217	SLU 3	16	23.38	10.16	-0.1	-650.04	0.01	0.32	0	-0.4079	0.2539
217	SLU 3	31	23.38	10.16	0.6	-645.67	0.01	0.32	0	-0.1837	0.248
217	SLU 4	1	23.38	10.16	-0.8	-650.39	0.01	0.32	0	-0.6289	0.2592
217	SLU 4	16	23.38	10.16	-0.1	-646.02	0.01	0.32	0	-0.4059	0.2532
217	SLU 4	31	23.38	10.16	0.6	-641.64	0.01	0.32	0	-0.183	0.2472
217	SLU 5	1	23.38	10.16	-0.8	-678.57	0.01	0.33	0	-0.6557	0.2686
217	SLU 5	16	23.38	10.16	-0.1	-674.2	0.01	0.33	0	-0.4232	0.2626
217	SLU 5	31	23.38	10.16	0.6	-669.82	0.01	0.33	0	-0.1907	0.2566
217	SLU 6	1	23.38	10.16	-0.8	-618.75	0.01	0.3	0	-0.5988	0.2587
217	SLU 6	16	23.38	10.16	-0.1	-613.06	0.01	0.3	0	-0.3866	0.251
217	SLU 6	31	23.38	10.16	0.6	-607.37	0.01	0.3	0	-0.1744	0.2433
217	SLU 7	1	23.38	10.16	-0.8	-675.1	0.01	0.33	0	-0.6525	0.2774
217	SLU 7	16	23.38	10.16	-0.1	-669.41	0.01	0.33	0	-0.4212	0.2697
217	SLU 7	31	23.38	10.16	0.6	-663.73	0.01	0.33	0	-0.1898	0.2621
217	SLU 8	1	23.38	10.16	-0.8	-797.21	0.01	0.39	0	-0.7703	0.3196
217	SLU 8	16	23.38	10.16	-0.1	-791.52	0.01	0.39	0	-0.4971	0.3119
217	SLU 8	31	23.38	10.16	0.6	-785.83	0.01	0.39	0	-0.224	0.3041
217	SLU 9	1	23.38	10.16	-0.8	-793.18	0.01	0.39	0	-0.767	0.3189
217	SLU 9	16	23.38	10.16	-0.1	-787.49	0.01	0.39	0	-0.4951	0.3111
217	SLU 9	31	23.38	10.16	0.6	-781.81	0.01	0.39	0	-0.2232	0.3033
217	SLU 10	1	23.38	10.16	-0.8	-821.36	0.01	0.4	0	-0.7939	0.3283
217	SLU 10	16	23.38	10.16	-0.1	-815.67	0.01	0.4	0	-0.5124	0.3205
217	SLU 10	31	23.38	10.16	0.6	-809.98	0.01	0.4	0	-0.2309	0.3127
217	SLE RA 1	1	23.38	10.16	-0.8	-475.96	0.01	0.23	0	-0.4606	0.199
217	SLE RA 1	16	23.38	10.16	-0.1	-471.58	0.01	0.23	0	-0.2974	0.193
217	SLE RA 1	31	23.38	10.16	0.6	-467.21	0.01	0.23	0	-0.1342	0.1871
217	SLE RA 2	1	23.38	10.16	-0.8	-513.53	0.01	0.25	0	-0.4964	0.2114
217	SLE RA 2	16	23.38	10.16	-0.1	-509.15	0.01	0.25	0	-0.3204	0.2056
217	SLE RA 2	31	23.38	10.16	0.6	-504.78	0.01	0.25	0	-0.1444	0.1997
217	SLE RA 3	1	23.38	10.16	-0.8	-594.93	0.01	0.29	0	-0.5749	0.2396
217	SLE RA 3	16	23.38	10.16	-0.1	-590.56	0.01	0.29	0	-0.3711	0.2336
217	SLE RA 3	31	23.38	10.16	0.6	-586.18	0.01	0.29	0	-0.1672	0.2277
217	SLE RA 4	1	23.38	10.16	-0.8	-592.25	0.01	0.29	0	-0.5728	0.2391
217	SLE RA 4	16	23.38	10.16	-0.1	-587.87	0.01	0.29	0	-0.3698	0.2331
217	SLE RA 4	31	23.38	10.16	0.6	-583.5	0.01	0.29	0	-0.1667	0.2272
217	SLE RA 5	1	23.38	10.16	-0.8	-611.03	0.01	0.3	0	-0.5907	0.2454
217	SLE RA 5	16	23.38	10.16	-0.1	-606.66	0.01	0.3	0	-0.3813	0.2394
217	SLE RA 5	31	23.38	10.16	0.6	-602.28	0.01	0.3	0	-0.1719	0.2334
217	SLE FR 1	1	23.38	10.16	-0.8	-475.96	0.01	0.23	0	-0.4606	0.199
217	SLE FR 1	16	23.38	10.16	-0.1	-471.58	0.01	0.23	0	-0.2974	0.193
217	SLE FR 1	31	23.38	10.16	0.6	-467.21	0.01	0.23	0	-0.1342	0.1871
217	SLE FR 2	1	23.38	10.16	-0.8	-483.47	0.01	0.24	0	-0.4678	0.2015
217	SLE FR 2	16	23.38	10.16	-0.1	-479.1	0.01	0.24	0	-0.302	0.1955
217	SLE FR 2	31	23.38	10.16	0.6	-474.72	0.01	0.24	0	-0.1362	0.1896
217	SLE FR 3	1	23.38	10.16	-0.8	-553.25	0.01	0.27	0	-0.5351	0.2256
217	SLE FR 3	16	23.38	10.16	-0.1	-548.87	0.01	0.27	0	-0.3454	0.2196
217	SLE FR 3	31	23.38	10.16	0.6	-544.5	0.01	0.27	0	-0.1558	0.2137
217	SLE FR 4	1	23.38	10.16	-0.8	-557.36	0.01	0.27	0	-0.5391	0.2271
217	SLE FR 4	16	23.38	10.16	-0.1	-552.99	0.01	0.27	0	-0.348	0.2211
217	SLE FR 4	31	23.38	10.16	0.6	-548.61	0.01	0.27	0	-0.157	0.2151
217	SLE QP 1	1	23.38	10.16	-0.8	-475.96	0.01	0.23	0	-0.4606	0.199
217	SLE QP 1	16	23.38	10.16	-0.1	-471.58	0.01	0.23	0	-0.2974	0.193
217	SLE QP 1	31	23.38	10.16	0.6	-467.21	0.01	0.23	0	-0.1342	0.1871
217	SLE QP 2	1	23.38	10.16	-0.8	-545.73	0.01	0.27	0	-0.5279	0.2231
217	SLE QP 2	16	23.38	10.16	-0.1	-541.36	0.01	0.27	0	-0.3408	0.2171
217	SLE QP 2	31	23.38	10.16	0.6	-536.98	0.01	0.27	0	-0.1537	0.2111
217	SLV 1	1	23.38	10.16	-0.8	-535.22	-24.76	-35.37	0	174.4762	-54.5823
217	SLV 1	16	23.38	10.16	-0.1	-530.85	-24.76	-35.37	0	150.8028	-38.2096
217	SLV 1	31	23.38	10.16	0.6	-526.47	-24.76	-35.37	0	127.7057	-22.869
217	SLV 2	1	23.38	10.16	-0.8	-535.47	-22.41	-34.04	0	171.1298	-44.9665
217	SLV 2	16	23.38	10.16	-0.1	-531.09	-22.41	-34.04	0	148.3965	-30.2596
217	SLV 2	31	23.38	10.16	0.6	-526.72	-22.41	-34.04	0	126.2397	-16.5848
217	SLV 3	1	23.38	10.16	-0.8	-533.73	-47.91	-52.84	0	221.0202	-170.5832
217	SLV 3	16	23.38	10.16	-0.1	-529.35	-47.91	-52.84	0	185.274	-138.711
217	SLV 3	31	23.38	10.16	0.6	-524.98	-47.91	-52.84	0	150.3879	-108.2415
217	SLV 4	1	23.38	10.16	-0.8	-533.97	-45.56	-51.51	0	217.6738	-160.9674
217	SLV 4	16	23.38	10.16	-0.1	-529.6	-45.56	-51.51	0	182.8677	-130.761
217	SLV 4	31	23.38	10.16	0.6	-525.22	-45.56	-51.51	0	148.9218	-101.9573
217	SLV 5	1	23.38	10.16	-0.8	-544.78	27.09	15.72	0	-17.7566	157.2398
217	SLV 5	16	23.38	10.16	-0.1	-540.41	27.09	15.72	0	-6.6594	139.0689
217	SLV 5	31	23.38	10.16	0.6	-536.03	27.09	15.72	0	4.1804	121.1503
217	SLV 6	1	23.38	10.16	-0.8	-544.98	29	16.81	0	-20.4841	165.0773
217	SLV 6	16	23.38	10.16	-0.1	-540.61	29	16.81	0	-8.6206	145.5487
217	SLV 6	31	23.38	10.16	0.6	-536.23	29	16.81	0	2.9855	126.2724
217	SLV 7	1	23.38	10.16	-0.8	-539.8	-50.09	-42.5	0	137.39	-229.4299
217	SLV 7	16	23.38	10.16	-0.1	-535.43	-50.09	-42.5	0	108.2446	-195.9359
217	SLV 7	31	23.38	10.16	0.6	-531.05	-50.09	-42.5	0	79.7876	-163.4247
217	SLV 8	1	23.38	10.16	-0.8	-540	-48.17	-41.42	0	134.6625	-221.5924
217	SLV 8	16	23.38	10.16	-0.1	-535.63	-48.17	-41.42	0	106.2834	-189.4562
217	SLV 8	31	23.38	10.16	0.6	-531.25	-48.17	-41.42	0	78.5927	-158.3026
217	SLV 9	1	23.38	10.16	-0.8	-551.46	48.19	41.95	0	-135.7184	222.0385
217	SLV 9	16	23.38	10.16	-0.1	-547.09	48.19	41.95	0	-106.965	189.8904

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
217	SLV 9	31	23.38	10.16	0.6	-542.71	48.19	41.95	0	-78.9001	158.7249
217	SLV 10	1	23.38	10.16	-0.8	-551.66	50.1	43.03	0	-138.4459	229.876
217	SLV 10	16	23.38	10.16	-0.1	-547.29	50.1	43.03	0	-108.9262	196.3701
217	SLV 10	31	23.38	10.16	0.6	-542.91	50.1	43.03	0	-80.095	163.847
217	SLV 11	1	23.38	10.16	-0.8	-546.48	-28.98	-16.28	0	19.4283	-164.6311
217	SLV 11	16	23.38	10.16	-0.1	-542.11	-28.98	-16.28	0	7.939	-145.1145
217	SLV 11	31	23.38	10.16	0.6	-537.73	-28.98	-16.28	0	-3.2929	-125.8501
217	SLV 12	1	23.38	10.16	-0.8	-546.68	-27.07	-15.19	0	16.7008	-156.7937
217	SLV 12	16	23.38	10.16	-0.1	-542.31	-27.07	-15.19	0	5.9778	-138.6347
217	SLV 12	31	23.38	10.16	0.6	-537.93	-27.07	-15.19	0	-4.4878	-120.7281
217	SLV 13	1	23.38	10.16	-0.8	-557.49	45.58	52.04	0	-218.7296	161.4135
217	SLV 13	16	23.38	10.16	-0.1	-553.12	45.58	52.04	0	-183.5493	131.1952
217	SLV 13	31	23.38	10.16	0.6	-548.74	45.58	52.04	0	-149.2292	102.3796
217	SLV 14	1	23.38	10.16	-0.8	-557.74	47.93	53.37	0	-222.076	171.0293
217	SLV 14	16	23.38	10.16	-0.1	-553.36	47.93	53.37	0	-185.9556	139.1452
217	SLV 14	31	23.38	10.16	0.6	-548.99	47.93	53.37	0	-150.6953	108.6638
217	SLV 15	1	23.38	10.16	-0.8	-556	22.43	34.57	0	-172.1856	45.4126
217	SLV 15	16	23.38	10.16	-0.1	-551.62	22.43	34.57	0	-149.0781	30.6938
217	SLV 15	31	23.38	10.16	0.6	-547.25	22.43	34.57	0	-126.5471	17.0071
217	SLV 16	1	23.38	10.16	-0.8	-556.24	24.77	35.9	0	-175.532	55.0284
217	SLV 16	16	23.38	10.16	-0.1	-551.87	24.77	35.9	0	-151.4844	38.6438
217	SLV 16	31	23.38	10.16	0.6	-547.49	24.77	35.9	0	-128.0131	23.2913
220	SLU 1	1	21.11	4.91	-0.8	-472.23	0.32	-0.06	0	0.2117	0.7829
220	SLU 1	16	21.11	4.91	-0.1	-467.86	0.32	-0.06	0	0.1723	0.5564
220	SLU 1	31	21.11	4.91	0.6	-463.48	0.32	-0.06	0	0.1328	0.3299
220	SLU 2	1	21.11	4.91	-0.8	-528.59	0.36	-0.06	0	0.2316	0.8743
220	SLU 2	16	21.11	4.91	-0.1	-524.21	0.36	-0.06	0	0.1884	0.6213
220	SLU 2	31	21.11	4.91	0.6	-519.84	0.36	-0.06	0	0.1452	0.3682
220	SLU 3	1	21.11	4.91	-0.8	-650.7	0.44	-0.07	0	0.2761	1.0748
220	SLU 3	16	21.11	4.91	-0.1	-646.33	0.44	-0.07	0	0.2245	0.7638
220	SLU 3	31	21.11	4.91	0.6	-641.95	0.44	-0.07	0	0.1729	0.4528
220	SLU 4	1	21.11	4.91	-0.8	-646.67	0.44	-0.07	0	0.2752	1.0694
220	SLU 4	16	21.11	4.91	-0.1	-642.3	0.44	-0.07	0	0.2238	0.7601
220	SLU 4	31	21.11	4.91	0.6	-637.92	0.44	-0.07	0	0.1723	0.4508
220	SLU 5	1	21.11	4.91	-0.8	-674.85	0.46	-0.08	0	0.2852	1.1151
220	SLU 5	16	21.11	4.91	-0.1	-670.48	0.46	-0.08	0	0.2318	0.7925
220	SLU 5	31	21.11	4.91	0.6	-666.1	0.46	-0.08	0	0.1785	0.4699
220	SLU 6	1	21.11	4.91	-0.8	-613.9	0.42	-0.07	0	0.2752	1.0178
220	SLU 6	16	21.11	4.91	-0.1	-608.21	0.42	-0.07	0	0.2239	0.7233
220	SLU 6	31	21.11	4.91	0.6	-602.53	0.42	-0.07	0	0.1726	0.4288
220	SLU 7	1	21.11	4.91	-0.8	-670.26	0.45	-0.08	0	0.2951	1.1092
220	SLU 7	16	21.11	4.91	-0.1	-664.57	0.45	-0.08	0	0.2401	0.7882
220	SLU 7	31	21.11	4.91	0.6	-658.88	0.45	-0.08	0	0.185	0.4672
220	SLU 8	1	21.11	4.91	-0.8	-792.37	0.54	-0.09	0	0.3396	1.3097
220	SLU 8	16	21.11	4.91	-0.1	-786.68	0.54	-0.09	0	0.2761	0.9307
220	SLU 8	31	21.11	4.91	0.6	-780.99	0.54	-0.09	0	0.2127	0.5518
220	SLU 9	1	21.11	4.91	-0.8	-788.34	0.53	-0.09	0	0.3388	1.3043
220	SLU 9	16	21.11	4.91	-0.1	-782.66	0.53	-0.09	0	0.2754	0.927
220	SLU 9	31	21.11	4.91	0.6	-776.97	0.53	-0.09	0	0.2121	0.5497
220	SLU 10	1	21.11	4.91	-0.8	-816.52	0.55	-0.09	0	0.3487	1.3499
220	SLU 10	16	21.11	4.91	-0.1	-810.84	0.55	-0.09	0	0.2835	0.9594
220	SLU 10	31	21.11	4.91	0.6	-805.15	0.55	-0.09	0	0.2183	0.5689
220	SLE RA 1	1	21.11	4.91	-0.8	-472.23	0.32	-0.06	0	0.2117	0.7829
220	SLE RA 1	16	21.11	4.91	-0.1	-467.86	0.32	-0.06	0	0.1723	0.5564
220	SLE RA 1	31	21.11	4.91	0.6	-463.48	0.32	-0.06	0	0.1328	0.3299
220	SLE RA 2	1	21.11	4.91	-0.8	-509.8	0.35	-0.06	0	0.225	0.8438
220	SLE RA 2	16	21.11	4.91	-0.1	-505.43	0.35	-0.06	0	0.183	0.5996
220	SLE RA 2	31	21.11	4.91	0.6	-501.05	0.35	-0.06	0	0.1411	0.3554
220	SLE RA 3	1	21.11	4.91	-0.8	-591.21	0.4	-0.07	0	0.2546	0.9775
220	SLE RA 3	16	21.11	4.91	-0.1	-586.84	0.4	-0.07	0	0.2071	0.6947
220	SLE RA 3	31	21.11	4.91	0.6	-582.46	0.4	-0.07	0	0.1595	0.4118
220	SLE RA 4	1	21.11	4.91	-0.8	-588.53	0.4	-0.07	0	0.2541	0.9739
220	SLE RA 4	16	21.11	4.91	-0.1	-584.15	0.4	-0.07	0	0.2066	0.6922
220	SLE RA 4	31	21.11	4.91	0.6	-579.78	0.4	-0.07	0	0.1591	0.4105
220	SLE RA 5	1	21.11	4.91	-0.8	-607.31	0.41	-0.07	0	0.2607	1.0044
220	SLE RA 5	16	21.11	4.91	-0.1	-602.94	0.41	-0.07	0	0.212	0.7138
220	SLE RA 5	31	21.11	4.91	0.6	-598.56	0.41	-0.07	0	0.1633	0.4232
220	SLE FR 1	1	21.11	4.91	-0.8	-472.23	0.32	-0.06	0	0.2117	0.7829
220	SLE FR 1	16	21.11	4.91	-0.1	-467.86	0.32	-0.06	0	0.1723	0.5564
220	SLE FR 1	31	21.11	4.91	0.6	-463.48	0.32	-0.06	0	0.1328	0.3299
220	SLE FR 2	1	21.11	4.91	-0.8	-479.75	0.33	-0.06	0	0.2144	0.7951
220	SLE FR 2	16	21.11	4.91	-0.1	-475.37	0.33	-0.06	0	0.1744	0.5565
220	SLE FR 2	31	21.11	4.91	0.6	-471	0.33	-0.06	0	0.1344	0.335
220	SLE FR 3	1	21.11	4.91	-0.8	-549.52	0.37	-0.06	0	0.2398	0.9097
220	SLE FR 3	16	21.11	4.91	-0.1	-545.15	0.37	-0.06	0	0.195	0.6465
220	SLE FR 3	31	21.11	4.91	0.6	-540.77	0.37	-0.06	0	0.1502	0.3833
220	SLE FR 4	1	21.11	4.91	-0.8	-553.64	0.38	-0.06	0	0.2414	0.9166
220	SLE FR 4	16	21.11	4.91	-0.1	-549.26	0.38	-0.06	0	0.1963	0.6514
220	SLE FR 4	31	21.11	4.91	0.6	-544.89	0.38	-0.06	0	0.1512	0.3863
220	SLE QP 1	1	21.11	4.91	-0.8	-472.23	0.32	-0.06	0	0.2117	0.7829
220	SLE QP 1	16	21.11	4.91	-0.1	-467.86	0.32	-0.06	0	0.1723	0.5564
220	SLE QP 1	31	21.11	4.91	0.6	-463.48	0.32	-0.06	0	0.1328	0.3299
220	SLE QP 2	1	21.11	4.91	-0.8	-542.01	0.37	-0.06	0	0.2371	0.8975
220	SLE QP 2	16	21.11	4.91	-0.1	-537.63	0.37	-0.06	0	0.1929	0.6379
220	SLE QP 2	31	21.11	4.91	0.6	-533.26	0.37	-0.06	0	0.1486	0.3782
220	SLV 1	1	21.11	4.91	-0.8	-536.14	-25.82	14.3	0	141.6238	-122.4288
220	SLV 1	16	21.11	4.91	-0.1	-531.77	-25.82	14.3	0	118.5419	-106.1028
220	SLV 1	31	21.11	4.91	0.6	-527.39	-25.82	14.3	0	100.3657	-90.6733
220	SLV 2	1	21.11	4.91	-0.8	-536.49	-24.33	11.8	0	151.2322	-118.6095
220	SLV 2	16	21.11	4.91	-0.1	-532.11	-24.33	11.8	0	126.3765	-103.3343
220	SLV 2	31	21.11	4.91	0.6	-527.74	-24.33	11.8	0	106.4265	-88.9557
220	SLV 3	1	21.11	4.91	-0.8	-531.55	-57.85	47.56	0	16.0334	-227.8
220	SLV 3	16	21.11	4.91	-0.1	-527.18	-57.85	47.56	0	15.5104	-189.2469
220	SLV 3	31	21.11	4.91	0.6	-522.8	-57.85	47.56	0	19.3083	-151.9169
220	SLV 4	1	21.11	4.91	-0.8	-531.89	-56.37	45.06	0	25.6419	-223.9807
220	SLV 4	16	21.11	4.91	-0.1	-527.52	-56.37	45.06	0	23.3451	-186.4784
220	SLV 4	31	21.11	4.91	0.6	-523.14	-56.37	45.06	0	25.3691	-150.1993

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
220	SLV 5	1	21.11	4.91	-0.8	-547.13	40.71	-45.56	0	230.6574	122.7289
220	SLV 5	16	21.11	4.91	-0.1	-542.75	40.71	-45.56	0	189.9443	94.0045
220	SLV 5	31	21.11	4.91	0.6	-538.38	40.71	-45.56	0	151.5899	65.5066
220	SLV 6	1	21.11	4.91	-0.8	-547.41	41.92	-47.6	0	238.4889	125.842
220	SLV 6	16	21.11	4.91	-0.1	-543.03	41.92	-47.6	0	196.33	96.261
220	SLV 6	31	21.11	4.91	0.6	-538.66	41.92	-47.6	0	156.5299	66.9065
220	SLV 7	1	21.11	4.91	-0.8	-531.82	-66.06	65.32	0	-187.9772	-228.5083
220	SLV 7	16	21.11	4.91	-0.1	-527.44	-66.06	65.32	0	-153.4939	-183.1424
220	SLV 7	31	21.11	4.91	0.6	-523.07	-66.06	65.32	0	-118.6014	-138.6388
220	SLV 8	1	21.11	4.91	-0.8	-532.1	-64.85	63.28	0	-180.1457	-225.3953
220	SLV 8	16	21.11	4.91	-0.1	-527.72	-64.85	63.28	0	-147.1082	-180.8859
220	SLV 8	31	21.11	4.91	0.6	-523.35	-64.85	63.28	0	-113.6614	-137.2388
220	SLV 9	1	21.11	4.91	-0.8	-551.92	65.58	-63.41	0	180.6199	227.1903
220	SLV 9	16	21.11	4.91	-0.1	-547.55	65.58	-63.41	0	147.4939	182.1616
220	SLV 9	31	21.11	4.91	0.6	-543.17	65.58	-63.41	0	113.9586	137.9953
220	SLV 10	1	21.11	4.91	-0.8	-552.2	66.8	-65.45	0	188.4514	230.3033
220	SLV 10	16	21.11	4.91	-0.1	-547.82	66.8	-65.45	0	153.8797	184.4181
220	SLV 10	31	21.11	4.91	0.6	-543.45	66.8	-65.45	0	118.8986	139.3952
220	SLV 11	1	21.11	4.91	-0.8	-536.61	-41.18	47.48	0	-238.0146	-124.0469
220	SLV 11	16	21.11	4.91	-0.1	-532.24	-41.18	47.48	0	-195.9443	-94.9853
220	SLV 11	31	21.11	4.91	0.6	-527.86	-41.18	47.48	0	-156.2327	-66.1501
220	SLV 12	1	21.11	4.91	-0.8	-536.89	-39.97	45.44	0	-230.1831	-120.9339
220	SLV 12	16	21.11	4.91	-0.1	-532.52	-39.97	45.44	0	-189.5586	-92.7288
220	SLV 12	31	21.11	4.91	0.6	-528.14	-39.97	45.44	0	-151.2927	-64.7501
220	SLV 13	1	21.11	4.91	-0.8	-552.12	57.1	-45.19	0	-25.1676	225.7757
220	SLV 13	16	21.11	4.91	-0.1	-547.75	57.1	-45.19	0	-22.9593	187.7541
220	SLV 13	31	21.11	4.91	0.6	-543.37	57.1	-45.19	0	-25.0719	150.9557
220	SLV 14	1	21.11	4.91	-0.8	-552.47	58.59	-47.69	0	-15.5591	229.595
220	SLV 14	16	21.11	4.91	-0.1	-548.09	58.59	-47.69	0	-15.1247	190.5226
220	SLV 14	31	21.11	4.91	0.6	-543.72	58.59	-47.69	0	-19.0111	152.6733
220	SLV 15	1	21.11	4.91	-0.8	-547.53	25.07	-11.92	0	-150.7579	120.4045
220	SLV 15	16	21.11	4.91	-0.1	-543.16	25.07	-11.92	0	-125.9908	104.6101
220	SLV 15	31	21.11	4.91	0.6	-538.78	25.07	-11.92	0	-106.1293	89.7121
220	SLV 16	1	21.11	4.91	-0.8	-547.87	26.56	-14.42	0	-141.1495	124.2239
220	SLV 16	16	21.11	4.91	-0.1	-543.5	26.56	-14.42	0	-118.1562	107.3785
220	SLV 16	31	21.11	4.91	0.6	-539.12	26.56	-14.42	0	-100.0685	91.4297
222	SLU 1	1	16.76	1.19	-0.8	-468.47	0.53	-0.12	0	0.0442	1.2839
222	SLU 1	16	16.76	1.19	-0.1	-464.09	0.53	-0.12	0	-0.0364	0.9109
222	SLU 1	31	16.76	1.19	0.6	-459.72	0.53	-0.12	0	-0.1169	0.538
222	SLU 2	1	16.76	1.19	-0.8	-524.83	0.59	-0.13	0	0.0432	1.4346
222	SLU 2	16	16.76	1.19	-0.1	-520.45	0.59	-0.13	0	-0.0453	1.0179
222	SLU 2	31	16.76	1.19	0.6	-516.08	0.59	-0.13	0	-0.1338	0.6011
222	SLU 3	1	16.76	1.19	-0.8	-646.93	0.73	-0.15	0	0.0412	1.765
222	SLU 3	16	16.76	1.19	-0.1	-642.56	0.73	-0.15	0	-0.0647	1.2525
222	SLU 3	31	16.76	1.19	0.6	-638.18	0.73	-0.15	0	-0.1706	0.7399
222	SLU 4	1	16.76	1.19	-0.8	-642.91	0.72	-0.15	0	0.0414	1.7559
222	SLU 4	16	16.76	1.19	-0.1	-638.53	0.72	-0.15	0	-0.064	1.2461
222	SLU 4	31	16.76	1.19	0.6	-634.16	0.72	-0.15	0	-0.1695	0.7363
222	SLU 5	1	16.76	1.19	-0.8	-671.09	0.75	-0.16	0	0.0409	1.8313
222	SLU 5	16	16.76	1.19	-0.1	-666.71	0.75	-0.16	0	-0.0685	1.2996
222	SLU 5	31	16.76	1.19	0.6	-662.34	0.75	-0.16	0	-0.1779	0.7679
222	SLU 6	1	16.76	1.19	-0.8	-609.01	0.69	-0.15	0	0.0574	1.669
222	SLU 6	16	16.76	1.19	-0.1	-603.32	0.69	-0.15	0	-0.0473	1.1842
222	SLU 6	31	16.76	1.19	0.6	-597.64	0.69	-0.15	0	-0.152	0.6994
222	SLU 7	1	16.76	1.19	-0.8	-665.37	0.75	-0.16	0	0.0564	1.8197
222	SLU 7	16	16.76	1.19	-0.1	-659.68	0.75	-0.16	0	-0.0563	1.2911
222	SLU 7	31	16.76	1.19	0.6	-653.99	0.75	-0.16	0	-0.1689	0.7625
222	SLU 8	1	16.76	1.19	-0.8	-787.48	0.89	-0.19	0	0.0545	2.1502
222	SLU 8	16	16.76	1.19	-0.1	-781.79	0.89	-0.19	0	-0.0756	1.5258
222	SLU 8	31	16.76	1.19	0.6	-776.1	0.89	-0.19	0	-0.2057	0.9013
222	SLU 9	1	16.76	1.19	-0.8	-783.45	0.88	-0.19	0	0.0547	2.1411
222	SLU 9	16	16.76	1.19	-0.1	-777.76	0.88	-0.19	0	-0.0749	1.5194
222	SLU 9	31	16.76	1.19	0.6	-772.07	0.88	-0.19	0	-0.2045	0.8977
222	SLU 10	1	16.76	1.19	-0.8	-811.63	0.91	-0.19	0	0.0542	2.2164
222	SLU 10	16	16.76	1.19	-0.1	-805.94	0.91	-0.19	0	-0.0794	1.5729
222	SLU 10	31	16.76	1.19	0.6	-800.25	0.91	-0.19	0	-0.213	0.9293
222	SLE RA 1	1	16.76	1.19	-0.8	-468.47	0.53	-0.12	0	0.0442	1.2839
222	SLE RA 1	16	16.76	1.19	-0.1	-464.09	0.53	-0.12	0	-0.0364	0.9109
222	SLE RA 1	31	16.76	1.19	0.6	-459.72	0.53	-0.12	0	-0.1169	0.538
222	SLE RA 2	1	16.76	1.19	-0.8	-506.04	0.57	-0.12	0	0.0435	1.3843
222	SLE RA 2	16	16.76	1.19	-0.1	-501.67	0.57	-0.12	0	-0.0423	0.9822
222	SLE RA 2	31	16.76	1.19	0.6	-497.29	0.57	-0.12	0	-0.1282	0.5801
222	SLE RA 3	1	16.76	1.19	-0.8	-587.45	0.66	-0.14	0	0.0422	1.6046
222	SLE RA 3	16	16.76	1.19	-0.1	-583.07	0.66	-0.14	0	-0.0553	1.1386
222	SLE RA 3	31	16.76	1.19	0.6	-578.7	0.66	-0.14	0	-0.1527	0.6726
222	SLE RA 4	1	16.76	1.19	-0.8	-584.76	0.66	-0.14	0	0.0423	1.5986
222	SLE RA 4	16	16.76	1.19	-0.1	-580.39	0.66	-0.14	0	-0.0548	1.1344
222	SLE RA 4	31	16.76	1.19	0.6	-576.01	0.66	-0.14	0	-0.1519	0.6702
222	SLE RA 5	1	16.76	1.19	-0.8	-603.55	0.68	-0.14	0	0.042	1.6488
222	SLE RA 5	16	16.76	1.19	-0.1	-599.17	0.68	-0.14	0	-0.0578	1.17
222	SLE RA 5	31	16.76	1.19	0.6	-594.8	0.68	-0.14	0	-0.1576	0.6913
222	SLE FR 1	1	16.76	1.19	-0.8	-468.47	0.53	-0.12	0	0.0442	1.2839
222	SLE FR 1	16	16.76	1.19	-0.1	-464.09	0.53	-0.12	0	-0.0364	0.9109
222	SLE FR 1	31	16.76	1.19	0.6	-459.72	0.53	-0.12	0	-0.1169	0.538
222	SLE FR 2	1	16.76	1.19	-0.8	-475.98	0.54	-0.12	0	0.044	1.304
222	SLE FR 2	16	16.76	1.19	-0.1	-471.61	0.54	-0.12	0	-0.0376	0.9252
222	SLE FR 2	31	16.76	1.19	0.6	-467.23	0.54	-0.12	0	-0.1192	0.5464
222	SLE FR 3	1	16.76	1.19	-0.8	-545.76	0.61	-0.13	0	0.0429	1.4928
222	SLE FR 3	16	16.76	1.19	-0.1	-541.38	0.61	-0.13	0	-0.0486	1.0593
222	SLE FR 3	31	16.76	1.19	0.6	-537.01	0.61	-0.13	0	-0.1402	0.6258
222	SLE FR 4	1	16.76	1.19	-0.8	-549.87	0.62	-0.13	0	0.0429	1.5042
222	SLE FR 4	16	16.76	1.19	-0.1	-545.5	0.62	-0.13	0	-0.0493	1.0674
222	SLE FR 4	31	16.76	1.19	0.6	-541.12	0.62	-0.13	0	-0.1414	0.6306
222	SLE QP 1	1	16.76	1.19	-0.8	-468.47	0.53	-0.12	0	0.0442	1.2839
222	SLE QP 1	16	16.76	1.19	-0.1	-464.09	0.53	-0.12	0	-0.0364	0.9109
222	SLE QP 2	1	16.76	1.19	-0.8	-459.72	0.53	-0.12	0	-0.1169	0.538
222	SLE QP 2	16	16.76	1.19	-0.1	-538.25	0.61	-0.13	0	0.0431	1.4727
222	SLE QP 2	31	16.76	1.19	0.6	-533.87	0.61	-0.13	0	-0.0474	1.045
222	SLE QP 2	31	16.76	1.19	0.6	-529.5	0.61	-0.13	0	-0.1379	0.6173
222	SLV 1	1	16.76	1.19	-0.8	-544.27	-3.96	-81.83	-0.0002	217.9453	-21.4424

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
222	SLV 1	16	16.76	1.19	-0.1	-539.9	-3.96	-81.83	-0.0002	165.6121	-21.2093
222	SLV 1	31	16.76	1.19	0.6	-535.52	-3.96	-81.83	-0.0002	118.0557	-22.6212
222	SLV 2	1	16.76	1.19	-0.8	-544.79	-2.47	-86.15	-0.0002	229.4531	-17.9801
222	SLV 2	16	16.76	1.19	-0.1	-540.42	-2.47	-86.15	-0.0002	174.0676	-18.7946
222	SLV 2	31	16.76	1.19	0.6	-536.04	-2.47	-86.15	-0.0002	123.4589	-21.2541
222	SLV 3	1	16.76	1.19	-0.8	-538.39	-66.8	-31.61	-0.0001	95.6993	-199.792
222	SLV 3	16	16.76	1.19	-0.1	-534.01	-66.8	-31.61	-0.0001	77.9608	-156.1286
222	SLV 3	31	16.76	1.19	0.6	-529.64	-66.8	-31.61	-0.0001	63.9225	-115.0289
222	SLV 4	1	16.76	1.19	-0.8	-538.91	-65.31	-35.93	-0.0001	107.2072	-196.3297
222	SLV 4	16	16.76	1.19	-0.1	-534.53	-65.31	-35.93	-0.0001	86.4163	-153.7139
222	SLV 4	31	16.76	1.19	0.6	-530.16	-65.31	-35.93	-0.0001	69.3257	-113.6619
222	SLV 5	1	16.76	1.19	-0.8	-548.84	94.16	-99.68	-0.0001	247.8564	264.2033
222	SLV 5	16	16.76	1.19	-0.1	-544.47	94.16	-99.68	-0.0001	180.4106	198.3745
222	SLV 5	31	16.76	1.19	0.6	-540.09	94.16	-99.68	-0.0001	116.0307	133.4455
222	SLV 6	1	16.76	1.19	-0.8	-549.27	95.37	-103.2	-0.0001	257.236	267.0253
222	SLV 6	16	16.76	1.19	-0.1	-544.89	95.37	-103.2	-0.0001	187.3024	200.3426
222	SLV 6	31	16.76	1.19	0.6	-540.52	95.37	-103.2	-0.0001	120.4346	134.5597
222	SLV 7	1	16.76	1.19	-0.8	-529.23	-115.3	67.7	0	-159.63	-330.2952
222	SLV 7	16	16.76	1.19	-0.1	-524.86	-115.3	67.7	0	-111.7603	-251.3565
222	SLV 7	31	16.76	1.19	0.6	-520.48	-115.3	67.7	0	-64.4133	-174.5804
222	SLV 8	1	16.76	1.19	-0.8	-529.65	-114.09	64.17	0	-150.2503	-327.4732
222	SLV 8	16	16.76	1.19	-0.1	-525.28	-114.09	64.17	0	-104.8685	-249.3884
222	SLV 8	31	16.76	1.19	0.6	-520.9	-114.09	64.17	0	-60.0093	-173.4661
222	SLV 9	1	16.76	1.19	-0.8	-546.84	115.3	-64.43	0	150.3365	330.4185
222	SLV 9	16	16.76	1.19	-0.1	-542.46	115.3	-64.43	0	104.7737	251.4784
222	SLV 9	31	16.76	1.19	0.6	-538.09	115.3	-64.43	0	59.7335	174.7008
222	SLV 10	1	16.76	1.19	-0.8	-547.26	116.51	-67.95	0	159.7161	333.2405
222	SLV 10	16	16.76	1.19	-0.1	-542.88	116.51	-67.95	0	111.6655	253.4466
222	SLV 10	31	16.76	1.19	0.6	-538.51	116.51	-67.95	0	64.1374	175.8161
222	SLV 11	1	16.76	1.19	-0.8	-527.22	-94.16	102.95	0.0001	-257.1499	-264.0799
222	SLV 11	16	16.76	1.19	-0.1	-522.85	-94.16	102.95	0.0001	-187.3973	-198.2526
222	SLV 11	31	16.76	1.19	0.6	-518.47	-94.16	102.95	0.0001	-120.7105	-133.3251
222	SLV 12	1	16.76	1.19	-0.8	-527.65	-92.95	99.42	0.0001	-247.7702	-261.2579
222	SLV 12	16	16.76	1.19	-0.1	-523.27	-92.95	99.42	0.0001	-180.5055	-196.2844
222	SLV 12	31	16.76	1.19	0.6	-518.9	-92.95	99.42	0.0001	-116.3065	-132.2108
222	SLV 13	1	16.76	1.19	-0.8	-537.58	66.52	35.68	0.0001	-107.121	199.275
222	SLV 13	16	16.76	1.19	-0.1	-533.21	66.52	35.68	0.0001	-86.5112	155.8039
222	SLV 13	31	16.76	1.19	0.6	-528.83	66.52	35.68	0.0001	-69.6016	114.8966
222	SLV 14	1	16.76	1.19	-0.8	-538.1	68.01	31.35	0.0001	-95.6132	202.7373
222	SLV 14	16	16.76	1.19	-0.1	-533.73	68.01	31.35	0.0001	-78.0557	158.2186
222	SLV 14	31	16.76	1.19	0.6	-529.35	68.01	31.35	0.0001	-64.1984	116.2636
222	SLV 15	1	16.76	1.19	-0.8	-531.7	3.69	85.89	0.0002	-229.3669	20.9255
222	SLV 15	16	16.76	1.19	-0.1	-527.33	3.69	85.89	0.0002	-174.1625	20.8846
222	SLV 15	31	16.76	1.19	0.6	-522.95	3.69	85.89	0.0002	-123.7348	22.4888
222	SLV 16	1	16.76	1.19	-0.8	-532.22	5.17	81.57	0.0002	-217.8591	24.3878
222	SLV 16	16	16.76	1.19	-0.1	-527.84	5.17	81.57	0.0002	-165.7069	23.2993
222	SLV 16	31	16.76	1.19	0.6	-523.47	5.17	81.57	0.0002	-118.3316	23.8559
223	SLU 1	1	12.63	9.12	-0.8	-468.93	0.54	-1.15	0	1.4767	1.2921
223	SLU 1	16	12.63	9.12	-0.1	-464.55	0.54	-1.15	0	0.6681	0.9133
223	SLU 1	31	12.63	9.12	0.6	-460.18	0.54	-1.15	0	-0.1405	0.5344
223	SLU 2	1	12.63	9.12	-0.8	-525.34	0.6	-1.29	0	1.651	1.4439
223	SLU 2	16	12.63	9.12	-0.1	-520.96	0.6	-1.29	0	0.7465	1.0205
223	SLU 2	31	12.63	9.12	0.6	-516.59	0.6	-1.29	0	-0.1581	0.5971
223	SLU 3	1	12.63	9.12	-0.8	-647.56	0.74	-1.58	0	2.0299	1.7766
223	SLU 3	16	12.63	9.12	-0.1	-643.19	0.74	-1.58	0	0.917	1.2558
223	SLU 3	31	12.63	9.12	0.6	-638.81	0.74	-1.58	0	-0.1959	0.735
223	SLU 4	1	12.63	9.12	-0.8	-643.53	0.73	-1.58	0	2.0179	1.7674
223	SLU 4	16	12.63	9.12	-0.1	-639.16	0.73	-1.58	0	0.9117	1.2494
223	SLU 4	31	12.63	9.12	0.6	-634.78	0.73	-1.58	0	-0.1945	0.7314
223	SLU 5	1	12.63	9.12	-0.8	-671.74	0.77	-1.64	0	2.1051	1.8433
223	SLU 5	16	12.63	9.12	-0.1	-667.36	0.77	-1.64	0	0.9509	1.303
223	SLU 5	31	12.63	9.12	0.6	-662.99	0.77	-1.64	0	-0.2033	0.7627
223	SLU 6	1	12.63	9.12	-0.8	-609.6	0.7	-1.5	0	1.9197	1.6798
223	SLU 6	16	12.63	9.12	-0.1	-603.92	0.7	-1.5	0	0.8685	1.1873
223	SLU 6	31	12.63	9.12	0.6	-598.23	0.7	-1.5	0	-0.1827	0.6948
223	SLU 7	1	12.63	9.12	-0.8	-666.01	0.76	-1.63	0	2.094	1.8315
223	SLU 7	16	12.63	9.12	-0.1	-660.33	0.76	-1.63	0	0.9469	1.2945
223	SLU 7	31	12.63	9.12	0.6	-654.64	0.76	-1.63	0	-0.2002	0.7574
223	SLU 8	1	12.63	9.12	-0.8	-788.24	0.9	-1.93	0	2.4729	2.1642
223	SLU 8	16	12.63	9.12	-0.1	-782.55	0.9	-1.93	0	1.1174	1.5297
223	SLU 8	31	12.63	9.12	0.6	-776.86	0.9	-1.93	0	-0.238	0.8953
223	SLU 9	1	12.63	9.12	-0.8	-784.21	0.9	-1.92	0	2.4609	2.155
223	SLU 9	16	12.63	9.12	-0.1	-778.52	0.9	-1.92	0	1.1121	1.5234
223	SLU 9	31	12.63	9.12	0.6	-772.84	0.9	-1.92	0	-0.2367	0.8917
223	SLU 10	1	12.63	9.12	-0.8	-812.42	0.93	-1.99	0	2.5481	2.2309
223	SLU 10	16	12.63	9.12	-0.1	-806.73	0.93	-1.99	0	1.1513	1.577
223	SLU 10	31	12.63	9.12	0.6	-801.04	0.93	-1.99	0	-0.2455	0.9231
223	SLE RA 1	1	12.63	9.12	-0.8	-468.93	0.54	-1.15	0	1.4767	1.2921
223	SLE RA 1	16	12.63	9.12	-0.1	-464.55	0.54	-1.15	0	0.6681	0.9133
223	SLE RA 1	31	12.63	9.12	0.6	-460.18	0.54	-1.15	0	-0.1405	0.5344
223	SLE RA 2	1	12.63	9.12	-0.8	-506.53	0.58	-1.24	0	1.5929	1.3933
223	SLE RA 2	16	12.63	9.12	-0.1	-502.16	0.58	-1.24	0	0.7203	0.9848
223	SLE RA 2	31	12.63	9.12	0.6	-497.78	0.58	-1.24	0	-0.1522	0.5762
223	SLE RA 3	1	12.63	9.12	-0.8	-588.02	0.67	-1.44	0	1.8455	1.6151
223	SLE RA 3	16	12.63	9.12	-0.1	-583.64	0.67	-1.44	0	0.834	1.1416
223	SLE RA 3	31	12.63	9.12	0.6	-579.27	0.67	-1.44	0	-0.1774	0.6681
223	SLE RA 4	1	12.63	9.12	-0.8	-585.33	0.67	-1.43	0	1.8375	1.609
223	SLE RA 4	16	12.63	9.12	-0.1	-580.96	0.67	-1.43	0	0.8305	1.1373
223	SLE RA 4	31	12.63	9.12	0.6	-576.58	0.67	-1.43	0	-0.1765	0.6657
223	SLE RA 5	1	12.63	9.12	-0.8	-604.13	0.69	-1.48	0	1.8956	1.6595
223	SLE RA 5	16	12.63	9.12	-0.1	-599.76	0.69	-1.48	0	0.8566	1.1731
223	SLE RA 5	31	12.63	9.12	0.6	-595.38	0.69	-1.48	0	-0.1824	0.6866
223	SLE FR 1	1	12.63	9.12	-0.8	-468.93	0.54	-1.15	0	1.4767	1.2921
223	SLE FR 1	16	12.63	9.12	-0.1	-464.55	0.54	-1.15	0	0.6681	0.9133
223	SLE FR 1	31	12.63	9.12	0.6	-460.18	0.54	-1.15	0	-0.1405	0.5344
223	SLE FR 2	1	12.63	9.12	-0.8	-476.45	0.55	-1.17	0	1.4999	1.3124
223	SLE FR 2	16	12.63	9.12	-0.1	-472.07	0.55	-1.17	0	0.6785	0.9276

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
223	SLE FR 2	31	12.63	9.12	0.6	-467.7	0.55	-1.17	0	-0.1429	0.5428
223	SLE FR 3	1	12.63	9.12	-0.8	-546.29	0.62	-1.34	0	1.7164	1.5025
223	SLE FR 3	16	12.63	9.12	-0.1	-541.91	0.62	-1.34	0	0.776	1.062
223	SLE FR 3	31	12.63	9.12	0.6	-537.54	0.62	-1.34	0	-0.1645	0.6216
223	SLE FR 4	1	12.63	9.12	-0.8	-550.41	0.63	-1.35	0	1.7293	1.5139
223	SLE FR 4	16	12.63	9.12	-0.1	-546.03	0.63	-1.35	0	0.7818	1.0701
223	SLE FR 4	31	12.63	9.12	0.6	-541.66	0.63	-1.35	0	-0.1657	0.6263
223	SLE QP 1	1	12.63	9.12	-0.8	-468.93	0.54	-1.15	0	1.4767	1.2921
223	SLE QP 1	16	12.63	9.12	-0.1	-464.55	0.54	-1.15	0	0.6681	0.9133
223	SLE QP 1	31	12.63	9.12	0.6	-460.18	0.54	-1.15	0	-0.1405	0.5344
223	SLE QP 2	1	12.63	9.12	-0.8	-538.77	0.62	-1.32	0	1.6932	1.4822
223	SLE QP 2	16	12.63	9.12	-0.1	-534.39	0.62	-1.32	0	0.7655	1.0477
223	SLE QP 2	31	12.63	9.12	0.6	-530.02	0.62	-1.32	0	-0.1621	0.6132
223	SLV 1	1	12.63	9.12	-0.8	-589.23	-3.66	-179.02	-0.0004	374.2341	-21.4415
223	SLV 1	16	12.63	9.12	-0.1	-584.86	-3.66	-179.02	-0.0004	249.9655	-21.4807
223	SLV 1	31	12.63	9.12	0.6	-580.48	-3.66	-179.02	-0.0004	129.3363	-23.1614
223	SLV 2	1	12.63	9.12	-0.8	-589.69	-2.23	-180.02	-0.0004	376.3559	-18.0567
223	SLV 2	16	12.63	9.12	-0.1	-585.31	-2.23	-180.02	-0.0004	251.384	-19.1049
223	SLV 2	31	12.63	9.12	0.6	-580.94	-2.23	-180.02	-0.0004	130.0515	-21.7945
223	SLV 3	1	12.63	9.12	-0.8	-566.08	-66.09	-118.91	-0.0003	259.6026	-199.2204
223	SLV 3	16	12.63	9.12	-0.1	-561.7	-66.09	-118.91	-0.0003	177.1014	-156.1121
223	SLV 3	31	12.63	9.12	0.6	-557.33	-66.09	-118.91	-0.0003	96.7796	-115.5561
223	SLV 4	1	12.63	9.12	-0.8	-566.53	-64.66	-119.91	-0.0003	261.7244	-195.8355
223	SLV 4	16	12.63	9.12	-0.1	-562.16	-64.66	-119.91	-0.0003	178.5199	-153.7362
223	SLV 4	31	12.63	9.12	0.6	-557.78	-64.66	-119.91	-0.0003	97.4948	-114.1893
223	SLV 5	1	12.63	9.12	-0.8	-588.91	93.65	-145.55	-0.0003	286.7669	263.3646
223	SLV 5	16	12.63	9.12	-0.1	-584.54	93.65	-145.55	-0.0003	185.6707	197.8682
223	SLV 5	31	12.63	9.12	0.6	-580.16	93.65	-145.55	-0.0003	87.8808	133.2609
223	SLV 6	1	12.63	9.12	-0.8	-589.28	94.82	-146.36	-0.0003	288.4963	266.1235
223	SLV 6	16	12.63	9.12	-0.1	-584.91	94.82	-146.36	-0.0003	186.8269	199.8047
223	SLV 6	31	12.63	9.12	0.6	-580.53	94.82	-146.36	-0.0003	88.4638	134.375
223	SLV 7	1	12.63	9.12	-0.8	-511.73	-114.45	54.83	0.0001	-95.3382	-329.2315
223	SLV 7	16	12.63	9.12	-0.1	-507.35	-114.45	54.83	0.0001	-57.2096	-250.903
223	SLV 7	31	12.63	9.12	0.6	-502.98	-114.45	54.83	0.0001	-20.6414	-174.7216
223	SLV 8	1	12.63	9.12	-0.8	-512.1	-113.29	54.02	0.0001	-93.6088	-326.4726
223	SLV 8	16	12.63	9.12	-0.1	-507.72	-113.29	54.02	0.0001	-56.0534	-248.9665
223	SLV 8	31	12.63	9.12	0.6	-503.35	-113.29	54.02	0.0001	-20.0585	-173.6076
223	SLV 9	1	12.63	9.12	-0.8	-565.44	114.52	-56.66	-0.0001	96.9952	329.4371
223	SLV 9	16	12.63	9.12	-0.1	-561.07	114.52	-56.66	-0.0001	57.5844	251.0619
223	SLV 9	31	12.63	9.12	0.6	-556.69	114.52	-56.66	-0.0001	19.7342	174.834
223	SLV 10	1	12.63	9.12	-0.8	-565.81	115.69	-57.47	-0.0001	98.7246	332.196
223	SLV 10	16	12.63	9.12	-0.1	-561.44	115.69	-57.47	-0.0001	58.7406	252.9984
223	SLV 10	31	12.63	9.12	0.6	-557.06	115.69	-57.47	-0.0001	20.3172	175.9481
223	SLV 11	1	12.63	9.12	-0.8	-488.26	-93.59	143.72	0.0003	-285.1099	-263.1591
223	SLV 11	16	12.63	9.12	-0.1	-483.88	-93.59	143.72	0.0003	-185.2959	-197.7092
223	SLV 11	31	12.63	9.12	0.6	-479.51	-93.59	143.72	0.0003	-88.7881	-133.1485
223	SLV 12	1	12.63	9.12	-0.8	-488.63	-92.42	142.9	0.0003	-283.3805	-260.4002
223	SLV 12	16	12.63	9.12	-0.1	-484.25	-92.42	142.9	0.0003	-184.1397	-195.7728
223	SLV 12	31	12.63	9.12	0.6	-479.88	-92.42	142.9	0.0003	-88.2051	-132.0345
223	SLV 13	1	12.63	9.12	-0.8	-511	65.89	117.27	0.0003	-258.338	198.8
223	SLV 13	16	12.63	9.12	-0.1	-506.63	65.89	117.27	0.0003	-176.9889	155.8317
223	SLV 13	31	12.63	9.12	0.6	-502.25	65.89	117.27	0.0003	-97.8191	115.4157
223	SLV 14	1	12.63	9.12	-0.8	-511.46	67.32	116.27	0.0003	-256.2162	202.1848
223	SLV 14	16	12.63	9.12	-0.1	-507.08	67.32	116.27	0.0003	-175.5703	158.2075
223	SLV 14	31	12.63	9.12	0.6	-502.71	67.32	116.27	0.0003	-97.1039	116.7826
223	SLV 15	1	12.63	9.12	-0.8	-487.85	3.46	177.38	0.0004	-372.9696	21.0211
223	SLV 15	16	12.63	9.12	-0.1	-483.47	3.46	177.38	0.0004	-249.853	21.2003
223	SLV 15	31	12.63	9.12	0.6	-479.1	3.46	177.38	0.0004	-130.3758	23.0209
223	SLV 16	1	12.63	9.12	-0.8	-488.3	4.89	176.38	0.0004	-370.8478	24.406
223	SLV 16	16	12.63	9.12	-0.1	-483.93	4.89	176.38	0.0004	-248.4344	23.5762
223	SLV 16	31	12.63	9.12	0.6	-479.55	4.89	176.38	0.0004	-129.6605	24.3878
224	SLU 1	1	14.58	11.77	-0.8	-476.01	0.24	-0.05	0	0.4708	0.4681
224	SLU 1	16	14.58	11.77	-0.1	-471.64	0.24	-0.05	0	0.4362	0.3006
224	SLU 1	31	14.58	11.77	0.6	-467.26	0.24	-0.05	0	0.4016	0.1331
224	SLU 2	1	14.58	11.77	-0.8	-532.37	0.27	-0.05	0	0.5251	0.5226
224	SLU 2	16	14.58	11.77	-0.1	-528	0.27	-0.05	0	0.4865	0.3355
224	SLU 2	31	14.58	11.77	0.6	-523.62	0.27	-0.05	0	0.448	0.1483
224	SLU 3	1	14.58	11.77	-0.8	-654.49	0.33	-0.07	0	0.645	0.6423
224	SLU 3	16	14.58	11.77	-0.1	-650.12	0.33	-0.07	0	0.5976	0.4122
224	SLU 3	31	14.58	11.77	0.6	-645.74	0.33	-0.07	0	0.5502	0.1822
224	SLU 4	1	14.58	11.77	-0.8	-650.47	0.32	-0.07	0	0.642	0.639
224	SLU 4	16	14.58	11.77	-0.1	-646.09	0.32	-0.07	0	0.5948	0.4102
224	SLU 4	31	14.58	11.77	0.6	-641.72	0.32	-0.07	0	0.5475	0.1815
224	SLU 5	1	14.58	11.77	-0.8	-678.65	0.34	-0.07	0	0.6692	0.6663
224	SLU 5	16	14.58	11.77	-0.1	-674.27	0.34	-0.07	0	0.62	0.4277
224	SLU 5	31	14.58	11.77	0.6	-669.9	0.34	-0.07	0	0.5707	0.1891
224	SLU 6	1	14.58	11.77	-0.8	-618.82	0.31	-0.06	0	0.612	0.6085
224	SLU 6	16	14.58	11.77	-0.1	-613.13	0.31	-0.06	0	0.567	0.3907
224	SLU 6	31	14.58	11.77	0.6	-607.44	0.31	-0.06	0	0.522	0.173
224	SLU 7	1	14.58	11.77	-0.8	-675.18	0.34	-0.07	0	0.6663	0.6631
224	SLU 7	16	14.58	11.77	-0.1	-669.49	0.34	-0.07	0	0.6174	0.4257
224	SLU 7	31	14.58	11.77	0.6	-663.8	0.34	-0.07	0	0.5685	0.1883
224	SLU 8	1	14.58	11.77	-0.8	-797.3	0.4	-0.08	0	0.7862	0.7827
224	SLU 8	16	14.58	11.77	-0.1	-791.61	0.4	-0.08	0	0.7284	0.5024
224	SLU 8	31	14.58	11.77	0.6	-785.92	0.4	-0.08	0	0.6706	0.2221
224	SLU 9	1	14.58	11.77	-0.8	-793.27	0.4	-0.08	0	0.7832	0.7794
224	SLU 9	16	14.58	11.77	-0.1	-787.58	0.4	-0.08	0	0.7256	0.5004
224	SLU 9	31	14.58	11.77	0.6	-781.9	0.4	-0.08	0	0.668	0.2214
224	SLU 10	1	14.58	11.77	-0.8	-821.45	0.41	-0.08	0	0.8104	0.8067
224	SLU 10	16	14.58	11.77	-0.1	-815.76	0.41	-0.08	0	0.7508	0.5179
224	SLU 10	31	14.58	11.77	0.6	-810.08	0.41	-0.08	0	0.6912	0.229
224	SLE RA 1	1	14.58	11.77	-0.8	-476.01	0.24	-0.05	0	0.4708	0.4681
224	SLE RA 1	16	14.58	11.77	-0.1	-471.64	0.24	-0.05	0	0.4362	0.3006
224	SLE RA 1	31	14.58	11.77	0.6	-467.26	0.24	-0.05	0	0.4016	0.1331
224	SLE RA 2	1	14.58	11.77	-0.8	-513.59	0.26	-0.05	0	0.507	0.5044
224	SLE RA 2	16	14.58	11.77	-0.1	-509.21	0.26	-0.05	0	0.4698	0.3238
224	SLE RA 2	31	14.58	11.77	0.6	-504.84	0.26	-0.05	0	0.4325	0.1432
224	SLE RA 3	1	14.58	11.77	-0.8	-595	0.3	-0.06	0	0.5869	0.5842
224	SLE RA 3	16	14.58	11.77	-0.1	-590.62	0.3	-0.06	0	0.5438	0.375
224	SLE RA 3	31	14.58	11.77	0.6	-586.25	0.3	-0.06	0	0.5006	0.1658



Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslaazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
224	SLE RA 4	1	14.58	11.77	-0.8	-592.32	0.3	-0.06	0	0.5849	0.582
224	SLE RA 4	16	14.58	11.77	-0.1	-587.94	0.3	-0.06	0	0.5419	0.3737
224	SLE RA 4	31	14.58	11.77	0.6	-583.57	0.3	-0.06	0	0.4989	0.1653
224	SLE RA 5	1	14.58	11.77	-0.8	-611.1	0.31	-0.06	0	0.603	0.6002
224	SLE RA 5	16	14.58	11.77	-0.1	-606.73	0.31	-0.06	0	0.5587	0.3853
224	SLE RA 5	31	14.58	11.77	0.6	-602.35	0.31	-0.06	0	0.5143	0.1704
224	SLE FR 1	1	14.58	11.77	-0.8	-476.01	0.24	-0.05	0	0.4708	0.4681
224	SLE FR 1	16	14.58	11.77	-0.1	-471.64	0.24	-0.05	0	0.4362	0.3006
224	SLE FR 1	31	14.58	11.77	0.6	-467.26	0.24	-0.05	0	0.4016	0.1331
224	SLE FR 2	1	14.58	11.77	-0.8	-483.53	0.24	-0.05	0	0.478	0.4753
224	SLE FR 2	16	14.58	11.77	-0.1	-479.15	0.24	-0.05	0	0.4429	0.3052
224	SLE FR 2	31	14.58	11.77	0.6	-474.78	0.24	-0.05	0	0.4077	0.1351
224	SLE FR 3	1	14.58	11.77	-0.8	-553.31	0.28	-0.06	0	0.5465	0.5437
224	SLE FR 3	16	14.58	11.77	-0.1	-548.93	0.28	-0.06	0	0.5063	0.3491
224	SLE FR 3	31	14.58	11.77	0.6	-544.56	0.28	-0.06	0	0.4661	0.1545
224	SLE FR 4	1	14.58	11.77	-0.8	-557.42	0.28	-0.06	0	0.5507	0.5478
224	SLE FR 4	16	14.58	11.77	-0.1	-553.05	0.28	-0.06	0	0.5102	0.3517
224	SLE FR 4	31	14.58	11.77	0.6	-548.67	0.28	-0.06	0	0.4697	0.1557
224	SLE QP 1	1	14.58	11.77	-0.8	-476.01	0.24	-0.05	0	0.4708	0.4681
224	SLE QP 1	16	14.58	11.77	-0.1	-471.64	0.24	-0.05	0	0.4362	0.3006
224	SLE QP 1	31	14.58	11.77	0.6	-467.26	0.24	-0.05	0	0.4016	0.1331
224	SLE QP 2	1	14.58	11.77	-0.8	-545.79	0.27	-0.05	0	0.5393	0.5364
224	SLE QP 2	16	14.58	11.77	-0.1	-541.42	0.27	-0.05	0	0.4996	0.3444
224	SLE QP 2	31	14.58	11.77	0.6	-537.04	0.27	-0.05	0	0.4599	0.1524
224	SLV 1	1	14.58	11.77	-0.8	-518.41	-35.33	-1.2	0.0001	78.9336	-174.9934
224	SLV 1	16	14.58	11.77	-0.1	-514.03	-35.33	-1.2	0.0001	70.7938	-151.3532
224	SLV 1	31	14.58	11.77	0.6	-509.66	-35.33	-1.2	0.0001	64.273	-128.2905
224	SLV 2	1	14.58	11.77	-0.8	-518.62	-34	-1.99	0.0001	82.1407	-171.6135
224	SLV 2	16	14.58	11.77	-0.1	-514.25	-34	-1.99	0.0001	73.4405	-148.9113
224	SLV 2	31	14.58	11.77	0.6	-509.87	-34	-1.99	0.0001	66.3592	-126.7867
224	SLV 3	1	14.58	11.77	-0.8	-513.72	-52.9	19.23	0.0001	-28.1231	-221.7109
224	SLV 3	16	14.58	11.77	-0.1	-509.34	-52.9	19.23	0.0001	-22.7364	-185.9131
224	SLV 3	31	14.58	11.77	0.6	-504.97	-52.9	19.23	0.0001	-16.0912	-150.967
224	SLV 4	1	14.58	11.77	-0.8	-513.94	-51.57	18.44	0.0001	-24.916	-218.3311
224	SLV 4	16	14.58	11.77	-0.1	-509.56	-51.57	18.44	0.0001	-20.0897	-183.4713
224	SLV 4	31	14.58	11.77	0.6	-505.19	-51.57	18.44	0.0001	-14.0049	-149.4632
224	SLV 5	1	14.58	11.77	-0.8	-544.63	15.9	-31.18	0	185.6009	17.862
224	SLV 5	16	14.58	11.77	-0.1	-540.26	15.9	-31.18	0	162.7604	6.6222
224	SLV 5	31	14.58	11.77	0.6	-535.88	15.9	-31.18	0	140.9521	-4.375
224	SLV 6	1	14.58	11.77	-0.8	-544.81	16.99	-31.82	0	188.2149	20.6168
224	SLV 6	16	14.58	11.77	-0.1	-540.43	16.99	-31.82	0	164.9176	8.6125
224	SLV 6	31	14.58	11.77	0.6	-536.06	16.99	-31.82	0	142.6526	-3.1493
224	SLV 7	1	14.58	11.77	-0.8	-529.01	-42.67	36.92	0	-171.2547	-137.8631
224	SLV 7	16	14.58	11.77	-0.1	-524.63	-42.67	36.92	0	-149.0069	-108.5776
224	SLV 7	31	14.58	11.77	0.6	-520.26	-42.67	36.92	0	-126.9282	-79.9634
224	SLV 8	1	14.58	11.77	-0.8	-529.18	-41.59	36.27	0	-168.6407	-135.1083
224	SLV 8	16	14.58	11.77	-0.1	-524.81	-41.59	36.27	0	-146.8497	-106.5874
224	SLV 8	31	14.58	11.77	0.6	-520.43	-41.59	36.27	0	-125.2278	-78.7377
224	SLV 9	1	14.58	11.77	-0.8	-562.4	42.14	-36.38	0	169.7192	136.1812
224	SLV 9	16	14.58	11.77	-0.1	-558.03	42.14	-36.38	0	147.8489	107.2762
224	SLV 9	31	14.58	11.77	0.6	-553.65	42.14	-36.38	0	126.1477	79.0426
224	SLV 10	1	14.58	11.77	-0.8	-562.58	43.22	-37.03	0	172.3332	138.936
224	SLV 10	16	14.58	11.77	-0.1	-558.21	43.22	-37.03	0	150.0061	109.2665
224	SLV 10	31	14.58	11.77	0.6	-553.83	43.22	-37.03	0	127.8481	80.2683
224	SLV 11	1	14.58	11.77	-0.8	-546.78	-16.44	31.71	0	-187.1364	-19.5439
224	SLV 11	16	14.58	11.77	-0.1	-542.41	-16.44	31.71	0	-163.9184	-7.9236
224	SLV 11	31	14.58	11.77	0.6	-538.03	-16.44	31.71	0	-141.7327	3.4541
224	SLV 12	1	14.58	11.77	-0.8	-546.96	-15.36	31.07	0	-184.5224	-16.7891
224	SLV 12	16	14.58	11.77	-0.1	-542.58	-15.36	31.07	0	-161.7612	-5.9333
224	SLV 12	31	14.58	11.77	0.6	-538.21	-15.36	31.07	0	-140.0322	4.6799
224	SLV 13	1	14.58	11.77	-0.8	-577.65	52.12	-18.55	-0.0001	25.9945	219.4039
224	SLV 13	16	14.58	11.77	-0.1	-573.28	52.12	-18.55	-0.0001	21.0889	184.1602
224	SLV 13	31	14.58	11.77	0.6	-568.9	52.12	-18.55	-0.0001	14.9248	149.7681
224	SLV 14	1	14.58	11.77	-0.8	-577.87	53.45	-19.34	-0.0001	29.2016	222.7838
224	SLV 14	16	14.58	11.77	-0.1	-573.49	53.45	-19.34	-0.0001	23.7356	186.602
224	SLV 14	31	14.58	11.77	0.6	-569.12	53.45	-19.34	-0.0001	17.011	151.2719
224	SLV 15	1	14.58	11.77	-0.8	-572.96	34.54	1.88	-0.0001	-81.0622	172.6864
224	SLV 15	16	14.58	11.77	-0.1	-568.59	34.54	1.88	-0.0001	-72.4413	149.6002
224	SLV 15	31	14.58	11.77	0.6	-564.21	34.54	1.88	-0.0001	-65.4394	127.0915
224	SLV 16	1	14.58	11.77	-0.8	-573.18	35.87	1.09	-0.0001	-77.8551	176.0663
224	SLV 16	16	14.58	11.77	-0.1	-568.81	35.87	1.09	-0.0001	-69.7946	152.0421
224	SLV 16	31	14.58	11.77	0.6	-564.43	35.87	1.09	-0.0001	-63.3531	128.5954