

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO**

**GALLERIA NATURALE SERRAVALLE
IMBOCCO NORD**

Relazione geotecnica, di calcolo e di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. P.P. Marcheselli	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 2	E	C V	R O	G A 1 L 0 X	0 0 1	A

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Emissione	 Rocksoil	15/07/2013	 Rocksoil	15/07/2013	 A. Palomba	19/07/2013	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:	File: IG5102ECVROGA1L0X001A00
-----------	-------------------------------

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 3 di 239

INDICE

INDICE.....		3
1. INTRODUZIONE.....		7
2. NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI		8
2.1. Normativa Sismica.....		11
3. MATERIALI IMPIEGATI		12
3.1. Diaframmi.....		12
3.2. Galleria Artificiale e solettone locali tecnici.....		13
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO		14
4.1. Inquadramento Geologico-geomorfologico generale		14
4.1.1. Successione sedimentaria dei bacini sin-orogenici post-messiniani.....		15
4.1.2. Depositi alluvionali del bacino alessandrino		16
4.2. Aspetti geomorfologici		18
4.3. Aspetti geologici.....		19
4.4. Contesto idrogeologico		20
4.4.1. Piezometria e sistemi di flusso		21
4.4.2. Interferenze dell'opera con la falda acquifera.....		22
4.5. Inquadramento Geotecnico		24
4.5.1. Indagini disponibili nell'area di interesse		25
4.5.2. Caratterizzazione geotecnica delle Argille di Lugagnano.....		28
4.5.3. Caratterizzazione geotecnica dei Depositi alluvionali recenti (FL2).....		37
4.6. Parametri geotecnici e stratigrafia di calcolo		44
5. INQUADRAMENTO DELL'OPERA E PROPOSTA DI INTERVENTO		46
5.1. Opere di contenimento degli scavi nel lungo termine.....		46
6. CALCOLO DIAFRAMMI		49
6.1. Codice di calcolo.....		49
6.2. Diaframmi: fasi esecutive ed ipotesi di calcolo		49
6.3. Sezioni di calcolo diaframmi in calcestruzzo		51
6.4. Paratia "B" e "E" : Diaframmi zona "metodo Milano": (tipo 1)		52
6.5. Paratia "A" : Diaframmi zona "uscita fresa" - (Tipo 3A – 3B).....		55
6.6. Paratia "F" Diaframmi tratto centrale – (Tipo 5).....		57
6.7. Paratia "G" Diaframmi tratto terminale – (Tipo 6)		59
6.8. Paratia "G" Diaframmi tratto terminale – (Tipo 7)		61
6.9. Stratigrafie di calcolo e parametri geomeccanici.....		63
6.9.1. Parametri di spinta statici e sismici.....		63

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p style="text-align: center;">IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 4 di 239</p>

6.9.2.	Parametri di deformabilità	64
6.9.3.	Carichi applicati	65
7.	RISULTATI ANALISI NUMERICHE	66
7.1.	Ipotesi di calcolo e verifica	66
7.1.1.	Calcolo lunghezza libera.....	66
7.1.2.	Calcolo lunghezza di ancoraggio.....	66
7.1.3.	Verifica di resistenza a trazione del tirante.....	72
7.1.4.	Verifiche sezionali c.a.	72
7.2.	Paratia “B” e “E” : Diaframmi zona “metodo Milano”: (tipo 1)	74
7.2.1.	Analisi deformativa	74
7.2.2.	Sollecitazioni interne nella paratia	76
7.2.3.	Sforzi nei puntoni	79
7.3.	Verifiche strutturali diaframmi	80
7.4.	Verifica del sistema di puntoni	82
7.4.1.	Verifica del tubo in acciaio e della trave di ripartizione nella zona del “metodo Milano”	82
7.5.	Paratia “A” : Diaframmi zona “metodo Milano”: (tipo 3A)	83
7.5.1.	Analisi deformativa	83
7.5.2.	Sollecitazioni interne nella paratia	84
7.5.3.	Sforzi nei puntoni	86
7.6.	Verifiche strutturali diaframmi	87
7.7.	Verifica del sistema di puntoni	88
7.7.1.	Verifica del tubo in acciaio e della trave di ripartizione nella zona del “metodo Milano”	88
7.8.	Paratia “F” Diaframmi tratto centrale – (Tipo 5).....	90
7.8.1.	Analisi deformativa	90
7.8.2.	Sollecitazioni interne nella paratia	91
7.8.3.	Verifiche strutturali diaframmi	94
7.8.4.	Verifica Tiranti.....	95
7.9.	Paratia “G” Diaframmi tratto centrale – (Tipo 6)	96
7.9.1.	Analisi deformativa	96
7.9.2.	Sollecitazioni interne nella paratia	97
7.9.3.	Verifiche strutturali diaframmi	99
7.9.4.	Verifica Tiranti.....	100
7.10.	Paratia “G” Diaframmi tratto terminale – (Tipo 7)	101
7.10.1.	Analisi deformativa	101
7.10.2.	Sollecitazioni interne nella paratia.....	102
7.10.3.	Verifiche strutturali diaframmi.....	104
7.10.4.	Verifica Tiranti.....	105

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 5 di 239

8.	ANALISI DEI CEDIMENTI INDOTTI DALLO SCAVO DELLE OPERE DI SOSTEGNO	107
8.1.	Sezione di calcolo	109
8.2.	Conclusioni	111
9.	GALLERIA ARTIFICIALE E SOLETTONE DI FONDO	113
9.1.	Verifiche sezionali c.a.	113
9.2.	Descrizione sezioni di calcolo	115
9.3.	Modelli di calcolo –Sezione 1	115
9.3.1.	Modello con vincolo di appoggio	118
9.3.2.	Modello con vincolo di incastro	119
9.3.3.	Carichi applicati	120
9.3.4.	Risultati delle analisi (modello con vincolo di appoggio)	125
9.3.5.	Risultati delle analisi (modello con vincoli di incastro)	127
9.3.6.	Verifiche strutturali	129
9.4.	Modello di calcolo – Sezione 2	131
9.4.1.	Carichi applicati	135
9.4.2.	Risultati delle analisi	139
9.4.3.	Verifiche strutturali	141
9.4.4.	Verifica a scorrimento	144
9.1.	Modello di calcolo – Sezione 3	146
9.1.1.	Carichi applicati	149
9.1.2.	Risultati delle analisi	153
9.1.3.	Verifiche strutturali	154
10.	MURI DI SOSTEGNO	157
10.1.	Parete	159
10.1.1.	Sezione 1	160
10.1.2.	Sezione 2	161
10.2.	Muri in c.a.	162
10.2.1.	Calcolo della spinta sul muro	162
10.2.2.	Verifica a ribaltamento	163
10.2.3.	Verifica a scorrimento	164
10.2.4.	Verifica al carico limite	164
10.2.5.	Verifiche statiche	167
10.3.	Sezioni di calcolo	169
10.4.	Verifiche effettuate e schemi di calcolo	171
10.4.1.	Sezione 4-4	172
11.	MONITORAGGIO	176

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p style="text-align: center;">IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 6 di 239</p>

11.1.	Misure topografiche	176
11.1.1.	Definizione del programma di misure	176
11.1.2.	Modalità d'installazione	176
11.1.3.	Sistema di acquisizione dati	177
11.1.4.	Frequenza dei rilevamenti	177
11.2.	Celle di carico	178
11.2.1.	Definizione del programma di misure	178
11.2.2.	Attrezzatura	178
11.2.3.	Modalità di posa in opera	179
11.2.4.	Frequenza rilevamenti	179
11.2.5.	Restituzione dati	180
11.3.	Strain Gauges	180
11.3.1.	Definizione del programma di misure	180
11.3.2.	Frequenza rilevamenti	180
11.3.3.	Restituzione dati	180
11.4.	Definizione dei valori soglia delle grandezze monitorate	181
11.5.	Prescrizioni	181
12.	ALLEGATI PARATIE	183
12.1.	Sezione uscita fresa	183
12.2.	Sezione "Metodo Milano"	185
12.2.1.	Sezione appoggio	185
12.2.2.	Sezione incastro	187
12.3.	Sezione H	189
12.4.	Sezione F	191
12.5.	Sezione G	193
13.	ALLEGATI SAP	195
13.1.	Sezione 1-1 – Appoggio	195
13.2.	Sezione 1-1 – Incastro	207
13.3.	Sezione 2-2	220
13.4.	Sezione 3-3	229

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 7 di 239</p>

1. INTRODUZIONE

Nella presente relazione è descritto il progetto relativo alle opere di sostegno in diaframmi e alla galleria artificiale per la realizzazione dell'imbocco di Serravalle Nord, nell'ambito dei lavori di realizzazione della linea AV/AC del Terzo Valico Ferroviario dei Giovi.

Nei capitoli che seguono, dopo un breve richiamo della situazione idrogeologica, geomorfologica e geotecnica, vengono fornite le principali indicazioni inerenti le fasi costruttive necessarie per la realizzazione dei diaframmi e della galleria artificiale.

Vengono riportate infine le verifiche statiche relative alle opere sopra citate, eseguite su i tre modelli presenti in relazione eseguiti per caratterizzare nel modo più soddisfacente possibile il comportamento statico della struttura scatolare. Le verifiche sono svolte secondo il metodo delle tensioni ammissibili.

Le opere oggetto di verifica ricadono in zona sismica classificata come "zona 4". Nel seguito la progettazione è conforme a quanto previsto dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20/03/2003.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 8 di 239

2. NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI

Per il calcolo e per le verifiche delle opere strutturali si è fatto riferimento alle seguenti norme:

- Legge 5/11/1971 n. 1086

Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge n°64 del 2 febbraio 1974

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 11951 del 14/2/1974

Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l'applicazione.

- Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 20049 del 9/1/1980

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato.

- Istruzioni C.N.R. 10012-81

Azioni sulle costruzioni.

- Decreto Ministero Lavori Pubblici 11/3/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 30483 del 24/9/1988

Legge 2 febbraio 1974 art. 1-D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione.

- Nota Ministero Lavori Pubblici n. 183 del 13/4/1989

D.M. 11.3.88. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, la progettazione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- Decreto Ministero Lavori Pubblici 14/02/1992

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- Circolare Ministero Lavori Pubblici 24/06/1993 n. 406/STC

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 9 di 239</p>

Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D. M. 14/02/1992.

- Decreto Ministero Lavori Pubblici 9/01/1996

Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- Decreto Ministero Lavori Pubblici 16/01/1996

Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

- Decreto Ministero Lavori Pubblici 16/01/1996

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero Lavori Pubblici 15/10/1996 n. 252

Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D. M. 9/01/96.

- Circolare Ministero Lavori Pubblici 4/07/1996 n. 156AA.GG/STC

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996.

- Circolare Ministero Lavori Pubblici 10/04/1997 n. 65/AA./GG.

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D. M. 16/01/96.

- Decreto Ministero Lavori Pubblici 5/08/1999

Modificazioni al decreto ministeriale 9 gennaio 1996 contenente norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.P.R. 6 Giugno 2001, n°380

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia edilizia

- CNR-UNI 10011

Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- CNR-DT 203/2006

Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo di strutture di calcestruzzo armato con barre di materiale composito fibrorinforzato.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p>Foglio 10 di 239</p>

RACCOMANDAZIONI

- A.I.C.A.P. 1993

Ancoraggi nei terreni e nelle rocce – Raccomandazioni

- Eurocodice 1 UNI-EN-1991

Criteri generali di progettazione strutturale

- Eurocodice 2 UNI-EN-1992

Progettazione delle strutture in calcestruzzo

- Eurocodice 3 UNI-EN-1993

Progettazione delle strutture in acciaio

- Eurocodice 4 UNI-EN-1994

Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo

- Eurocodice 7 UNI-EN-1997

Progettazione Geotecnica

- Eurocodice 8 UNI-EN-1998

Progettazione delle strutture per la resistenza sismica

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 11 di 239

2.1. Normativa Sismica

Per quanto riguarda l'analisi delle opere in condizioni sismiche, il calcolo viene svolto con il procedimento pseudo-statico, in cui l'azione sismica è rappresentata da un insieme di forze statiche orizzontali e verticali date dal prodotto delle forze di gravità per un coefficiente sismico, come previsto dall'Ordinanza Ministeriale n°3274.

Per l'analisi dei diaframmi l'azione sismica verrà applicata come un carico ripartito seguendo la teoria di Wood. I diaframmi infatti in fase definitiva saranno contrastati dalla presenza di solettone di fondo e di copertura i quali renderanno l'opera di sostegno "rigida". Tali strutture non subiscono spostamenti sufficienti a far attivare le condizioni di spinta attive nel terreno, di qui l'inutilizzabilità della teoria di Mononobe-Okabe. Il valore della spinta risulta pari a:

$$\Delta p = (a_g / g) S \gamma H$$

dove con γ si è indicato il peso dell'unità di volume del terreno e con H l'altezza di scavo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 12 di 239

3. MATERIALI IMPIEGATI

3.1. Diaframmi

Acciaio per piastre / collegamenti:	S 275 o superiore
Acciaio puntoni	S 275 o superiore
Acciaio travi di ripartizione/calastrelli	S 275 o superiore
Acciaio per armature trave di testata	B 450 C
Acciaio per rete elettrosaldata	B 450 C
Miscele di iniezione tiranti	<ul style="list-style-type: none"> - $R_m \geq 25 \text{ MPa}$ - Rapporto a/c ≤ 0.5 - Additivi fluidificanti - Densità $\approx 1.75 \text{ g/cm}^3$
Acciaio per trefoli	Armonico da 0.6'' <ul style="list-style-type: none"> - Area = 1.39 cm^2 - Tensione caratteristica di snervamento $f_{p(1)k} = 1670 \text{ MPa}$ - Tensione caratteristica di rottura $f_{ptk} = 1860 \text{ MPa}$
Calcestruzzo per la trave di testata	C25/30 <ul style="list-style-type: none"> - Diametro max aggregato 32 mm - Classe S4 - Esposizione XC2
Calcestruzzo Diaframmi	C25/30 <ul style="list-style-type: none"> - Diametro max aggregato 32 mm - Classe S4 - Esposizione XC2
Magrone di pulizia	<ul style="list-style-type: none"> - $R_m > 15 \text{ MPa}$ - Contenuto min cemento 150 kg/mc

Le verifiche strutturali sono condotte mediante il metodo delle tensioni ammissibili; nel seguito si indicano i valori di resistenza di progetto per i vari materiali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 13 di 239

Acciaio per armatura B 450 C	$\sigma_{amm} = 160 \text{ MPa} (*)$
Calcestruzzo strutturale armato Rck 30 MPa	$\sigma_{amm}=9.75 \text{ MPa}$

(*) In condizioni sismiche o in condizioni di esercizio con verifica a fessurazione $\sigma_{amm}=255 \text{ Mpa}$

3.2. Galleria Artificiale e solettone locali tecnici

Rivestimenti definitivi

Acciaio per armature:	B450C controllato in stabilimento
Calcestruzzo strutturale copertura e contropareti	C25/30, D_{max} aggregato 32 mm, XC2, S4
Calcestruzzo strutturale fondazione	C25/30, D_{max} aggregato 32 mm, XC2, S4
Magrone di pulizia di sottofondo	$R_m \geq 15 \text{ MPa}$

Le verifiche strutturali sono condotte mediante il metodo delle tensioni ammissibili; nel seguito si indicano i valori di resistenza di progetto per i vari materiali.

Acciaio B450C	$\sigma_{amm}=160 \text{ MPa} (*)$
Calcestruzzo strutturale armato Rck 30 MPa	$\sigma_{amm}=9.75 \text{ MPa}$

(*) In condizioni sismiche o in condizioni di esercizio con verifica a fessurazione $\sigma_{amm}=255 \text{ MPa}$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 315"> <tr> <td>Foglio 14 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 14 di 239
Foglio 14 di 239		

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

L'area oggetto d'intervento ricade nel bacino idrografico dello Scrivia e si situa in sponda sinistra del corso d'acqua, a Sud-Est di Novi Ligure (AL) all'altezza di Cascina Malpensata; si tratta di un'area prevalentemente agricola. Nella zona prospiciente al futuro imbocco della galleria Serravalle al tempo in cui è stato effettuato il sopralluogo per il presente studio era in corso di completamento un rilevato stradale.

4.1. Inquadramento Geologico-geomorfologico generale

L'opera oggetto del presente rapporto è situata in un settore di pianura, caratterizzato dalla successione di depositi alluvionali del Bacino di Alessandria (Pleistocene inf- Olocene) che poggiano in discontinuità sulla successione sedimentaria post-messiniana, rappresentata in questo settore dalla Formazione delle argille Azzurre (Zancleano), dalle Sabbie d'Asti I.s. e dal Villafranchiano" *p.p. auct.* (Figura 1). Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specifica.



Figura 1 - Estratto della nuova Carta Geologica del Piemonte in scala 1:250.000 e relativa legenda (Piana *et al.*, in prep.) con l'ubicazione dell'area di studio. La parte in bianco corrisponde al territorio della Regione Liguria.

LEGENDA

Depositi alluvionali

A1/A6 depositi fluviali del bacino alessandrino n(Pleistocene medio – Attuale)

Bacino Terziario Piemontese

S8a Successioni marnoso-siltose zancleane; S6a Successioni terrigene messiniane; S4c Evaporiti e successioni euxiniche messiniane; S4b Corpi arenaceo-conglomeratici tortoniano-messiniani; S4a Successioni marnose tortoniano-messiniane; S3b Successioni arenaceo-pelitiche ed arenacee serravalliano-tortoniane; S3a Successioni arenaceo-pelitiche e marnose burdigaliano-langhiane; S2a Successioni prevalentemente carbonatiche burdigaliane; S1d Depositi silicei aquitaniano-burdigaliani; S1b Successioni marnose rupeliano-aquitani; S1c Corpi lenticolari arenaceo-conglomeratici rupeliano-aquitani; S1a Successioni arenacee e arenaceo-pelitiche rupeliane.

Dominio Ligure-Piemontese (unità non metamorfiche) - Flysch ad Helminthoides dell'Appennino

L1a Formazione del M. Antola, Formazione di Bruggi-Selvapiana, Argilliti di Pagliaro (Campaniano-Maastrichtiano p.p.); L1c Flysch di Monte Cassio (Cretacico sup.-Eocene inf.?).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 15 di 239

4.1.1. *Successione sedimentaria dei bacini sin-orogenici post-messiniani*

I depositi appartenenti alla successione sedimentaria post-messiniana affiorano all'estremità settentrionale della dorsale montuosa dell'Appennino ligure, in prossimità dell'apice dell'ampio conoide del Torrente Scrivia, a nord di Serravalle Scrivia e sono rappresentati dalla Formazione delle Argille Azzurre (Argille di Lugagnano, aL), delle Sabbie d'Asti e dal *Villafranchiano auct. p.p.*

Formazione delle Argille Azzurre (Argille di Lugagnano, aL)

Questa unità comprende i sedimenti che nei Fogli 1:100.000 "Asti" ed "Alessandria" sono riferiti alla Formazione delle Argille di Lugagnano (Boni & Casnedi, 1970). Le Argille Azzurre rappresentano il termine basale della successione pliocenica e raggiungono uno spessore massimo di circa 250 m. L'unità è costituita da marne e marne calcaree di colore beige o grigio-azzurro, con stratificazione mal definita, localmente sottolineata da livelli con maggior contenuto in sostanza organica. Si mostrano localmente bioturbate e contengono resti di bivalvi, gasteropodi, echinidi, pteropodi, associazioni a foraminiferi planctonici e bentonici ed abbondanti frustoli vegetali. Nella porzione inferiore si rinvencono arenarie e conglomerati, che costituiscono corpi lenticolari, potenti fino a qualche metro. All'incirca i due terzi superiori della successione sono costituiti da marne siltose e siltiti e i sedimenti più prossimi al limite superiore mostrano un netto aumento della frazione terrigena e una concomitante diminuzione nell'abbondanza del contenuto fossilifero.

I depositi marnosi, che costituiscono circa un terzo della formazione a partire dalla sua base, sono riferibili a un ambiente bacinale profondo mentre i depositi marnoso-siltosi, che costituiscono i due terzi superiori della formazione sono attribuibili a un ambiente di scarpata, fino al limite con la piattaforma esterna.

Sulla base della associazioni a foraminiferi planctonici le Argille Azzurre sono riferibili allo Zancleano (Pliocene inferiore).

Lo spessore della formazione oscilla fra 150 m (nella zona occidentale del foglio Asti) e 250 m circa (nella zona orientale del foglio Alessandria).

A nord dell'allineamento Serravalle Scrivia-Zerbe e fino a Novi Ligure, le argille affiorano in maniera discontinua poiché sono estesamente ricoperte dai sedimenti alluvionali recenti.

Sabbie d'Asti

Questa unità poggia sulle Argille Azzurre tramite con un passaggio graduale, caratterizzato da alternanze tra sabbie e siltiti. Mostra spessore variabile da 70 a 150 m ed è costituita da sabbie da fini a grossolane passanti a siltiti, a composizione silicoclastica, di colore giallo o grigio-azzurro, organizzate in strati da decimetrici a plurimetrici (fino a 5 m) amalgamati, a base netta e sovente irregolare. Gli strati mostrano cenni di laminazione piano-parallela (evidenziata da allineamenti sparsi di ciottoli e da concentrazioni di gusci iso-orientati di bivalvi e gasteropodi) o di laminazione obliqua a festoni, tuttavia si presentano sovente omogenei a causa dell'intensa bioturbazione. Alla base sono presenti gruppi di strati con ripple da onda. Sono inoltre presenti abbondanti concrezioni.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 16 di 239

Sulla base dell'associazione a foraminiferi le Sabbie d'Asti possono essere riferite allo Zancleano-Piacenziano.

Le associazioni a foraminiferi bentonici (*Florilus boueanum*, *Ammonia spp.*, *Cibicides lobatulus*, *Protoelphidium granosum*, *Bolivina spp.*, *Brizalina spp.*, *Textularia spp.*) suggeriscono un ambiente di deposizione tra infralitorale e circalitorale.

Villafranchiano auct. p.p.

Quest'unità comprende una parte della successione nota in letteratura come "Villafranchiano" di età Zancleano-Gelasiana, rappresentata da sedimenti sabbioso-limosi, talora ghiaiosi, di ambiente marino transazionale e continentale, che poggiano con contatto transazionale rapido sulle Argille Azzurre.

In particolare, dal basso verso l'alto, si possono osservare:

- sabbie da fini a grossolane passanti a siltiti, a composizione silicoclastica, di colore giallo o grigio-azzurro, organizzate in strati da decimetrici a plurimetrici (fino a 5 m) amalgamati, a base netta e sovente irregolare (spessore variabile da 70 a 150 m). Gli strati mostrano cenni di laminazione piano-parallela o obliqua a festoni, tuttavia si presentano sovente omogeneizzati dall'intensa bioturbazione. Alla base sono presenti di gruppi di strati con ripple marks da onda. Sono inoltre presenti abbondanti concrezioni.
- Sabbie e sabbie ghiaiose in strati decimetrici, parzialmente cementate, alternate verso l'alto a peliti. Gli strati sabbiosi presentano strutture sedimentarie a grande scala quali lamine oblique sia a festoni che planari e strutture a piccola scala quali ad es. flaser-bedding; nella parte medio-bassa della formazione gli strati sabbiosi sono bioturbati (icnogenere *Ophiomorpha*) e sono presenti corpi conglomeratici a geometria canalizzata e a laminazione incrociata. Le siltiti sono per lo più laminate, mostrano weavy-bedding, ma sono anch'esse in qualche caso bioturbate. La potenza raggiunge gli 80 m. Nel complesso sono interpretabili come depositi marini marginali, di fronte e piana deltizia a controllo tidale.
- Ghiaie e sabbie ghiaiose mal selezionate, parzialmente cementate, organizzate in corpi piano-concavi canalizzati, che si ritagliano l'un l'altro, in gran parte caratterizzati da laminazione obliqua planare. Sono localmente associate siltiti contenenti resti di molluschi dulcicoli e rizoconcrezioni. I sedimenti di quest'unità sono interpretabili come depositi fluviali di braided stream ghiaioso-sabbioso e subordinatamente di piana di inondazione. Nel complesso raggiungono uno spessore fino a 150 m.

4.1.2. *Depositi alluvionali del bacino alessandrino*

Depositi alluvionali

I depositi alluvionali del settore di pianura adiacente ai rilievi appenninici sono costituiti da potenti successioni che, nell'area compresa tra Novi Ligure e Tortona, presentano una granulometria scarsamente differenziata con netta prevalenza di elementi clastici grossolani.

I depositi alluvionali presenti nell'area di progetto sono correlati all'azione di erosione, trasporto e sedimentazione del T. Scrivia, che ne ha condizionato la deposizione su diversi ordini di terrazzi; nel

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" style="float: right; margin-left: auto;"> <tr> <td>Foglio 17 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 17 di 239
Foglio 17 di 239		

settore a ridosso dei rilievi, sul versante sinistro della Valle Scrivia (settore a N di Arquata Scrivia) i depositi alluvionali poggiano in discordanza sulle successioni sedimentarie Plio-Pleistoceniche.

I depositi alluvionali sono prevalentemente distribuiti in sinistra orografica Scrivia e occupano con continuità il fondovalle nel tratto compreso tra Rigoroso e Novi Ligure; a nord di Novi Ligure i depositi alluvionali formano un corpo corrispondente al conoide alluvionale più recente.

I terrazzi più antichi, indicati nella cartografia geologica con fl1, sono localizzati a sud di Novi, a quote intorno ai 250 m. Essi sono solcati da un reticolo idrografico a pattern sub-parallelo, orientato a NW secondo la linea di massima pendenza della superficie topografica. L'elevata densità del drenaggio e le forme particolarmente incise sono in accordo con la presenza in superficie di terreni impermeabili dovuti a una pedogenesi diffusa.

La serie di terrazzi di quota 210 m sui quali sorge l'abitato di Novi Ligure è attribuita ad un "fluviale medio" (fl2). Anche questi terrazzi sono caratterizzati da una superficie topografica che digrada verso NW fino ad arrivare intorno ai 180 m di quota a W di Novi. Questa superficie è attraversata da un esiguo numero di impluvi, a testimonianza di una maggiore permeabilità verosimilmente correlabile a una pedogenesi meno sviluppata rispetto ai terreni fl1.

I depositi alluvionali più recenti, indicati con fl3, occupano tutta l'area posta a ridosso del T. Scrivia compresa tra l'imbocco nord della galleria di Serravalle e Tortona. Sono pressoché privi di una rete idrica superficiale in quanto la maggior parte dell'acqua di precipitazione e ruscellamento superficiale si infiltra immediatamente, andando ad alimentare l'acquifero.

Dal punto di vista litostratigrafico i depositi alluvionali terrazzati presentano una certa omogeneità: si tratta di depositi prevalentemente ghiaiosi, a tessitura massiva o scarsamente stratificata, in cui si rinvencono rare intercalazioni lenticolari e di modesto spessore, costituite da sabbie limose e limoso-argillose.

La stratigrafia dei sedimenti alluvionali ascrivibili al fluviale medio fl2 e al fluviale fl3 recente è nota sulla base dei sondaggi eseguiti nell'ambito della progettazione definitiva del tracciato, che evidenziano una successione di orizzonti differenziabili in relazione al diverso rapporto percentuale tra ghiaie, sabbie, limi e argille.

Nell'ambito del "fluviale medio" (fl2) si evidenzia in generale una maggiore percentuale di frazione fine limosa (come matrice) rispetto ai depositi fl3, che costituiscono i depositi più recenti; tale percentuale può in alcuni casi superare il 30%.

FLUVIALE RECENTE (FL3)

Il fluviale recente comprende terreni a granulometria grossolana con ghiaie nettamente prevalenti (70-80%) sulle sabbie (10-20%) e sulle parti più fini (limo+argilla) 10-20%.

La litofacies è distribuita su gran parte dell'area di pianura interessata dal tracciato del III Valico. Nel tratto meridionale, a ridosso dell'imbocco nord della Galleria di Serravalle, si evidenziano modesti spessori (circa 4 m) di ghiaie sabbioso-limose che ricoprono la formazione delle Argille Azzurre. Verso nord, in corrispondenza della progressiva 37+500 ca., si osserva un rapido incremento dello spessore dei sedimenti, che passa da 3-4 m a oltre 30 m; tale spessore aumenta

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 313"> <tr> <td>Foglio 18 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 18 di 239
Foglio 18 di 239		

ulteriormente verso nord.

FLUVIALE MEDIO (FL2)

Il fluviale medio fl2 comprende terreni a granulometria grossolana con contenuto in ghiaia prevalente (circa il 50%, localmente inferiore) sulle sabbie (20-30%) e sulle parti fini che raggiungono percentuali comunque significative (20-30%).

Questi sedimenti che si differenziano dai precedenti anche per la maggiore alterazione dei clasti, con conseguente riduzione della tessitura, affiorano estesamente in corrispondenza del terrazzo di Novi Ligure. Lo spessore della coltre di alterazione superficiale non supera in genere i 5-6 m.

FLUVIALE ANTICO (FL1)

Di questi depositi non si hanno indicazioni stratigrafiche di dettaglio, poiché non essendo interessati dalle opere afferenti al progetto della linea AV/AC Milano-Genova, non sono stati sottoposti ad indagini specifiche nelle precedenti fasi progettuali.

In affioramento si rinvencono localmente coltri limoso-argillose a tessitura massiva, di colore giallo ocra, che sembrano interessare i sedimenti alluvionali antichi per tutto il loro spessore. Alcuni affioramenti di questo tipo si rinvencono estesamente a sud di Novi Ligure, a quote intorno a 250 m.

4.2. **Aspetti geomorfologici**

L'area indagata si trova a una quota compresa tra 205 m e 190 m, in un settore di pianura in cui l'elemento morfologico prevalente è rappresentato da una scarpata fluviale piuttosto marcata, che separa con un dislivello di 13-15 m la superficie di terrazzo dalla piana alluvionale inferiore. La scarpata ha una direzione media NNW e pendenze variabili del 15-25%. A monte della scarpata le superfici sono sostanzialmente pianeggianti in prossimità dell'opera e debolmente pendenti verso NNW a valle. Il tracciato dell'opera oggetto di questo studio taglia la scarpata con angolo molto basso rispetto alla direzione della scarpata stessa.

Il settore è attualmente interessato da coltivazioni agricole ed è privo di un reticolato idrografico naturale. L'unico corso d'acqua presente in questo settore è rappresentato dal rio che passa in prossimità della Cascina Barbellotta e che corre parallelamente alla linea ferroviaria esistente in direzione Novi Ligure. A sud della zona di imbocco è anche presente un corso d'acqua minore che incide i depositi alluvionali del terrazzo, caratterizzato da accentuata erosione di fondo.

Dalla consultazione del catalogo IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi italiani) e dei documenti del PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico), non emergono particolari situazioni di instabilità relative all'area d'indagine, né vincoli legati all'andamento delle fasce di rispetto fluviali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 230 1532 313"> <tr> <td>Foglio 19 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 19 di 239
Foglio 19 di 239		

4.3. Aspetti geologici

Le informazioni circa l'andamento delle unità nel sottosuolo sono state derivate dai sondaggi SF10 (ubicato in prossimità del binario dispari all'altezza del tratto "B" di scavo) e dai sondaggi XA301R011, XA301R010 e XA301R061 ubicati esternamente alla tratta di pertinenza dell'opera in oggetto, ma comunque significativi dal punto di vista delle informazioni ottenibili in quanto ricadenti in un simile contesto geologico.

La geologia del settore in cui ricade l'opera è prevalentemente influenzata dalla scarpata del terrazzo fluviale precedentemente descritto. Ad Ovest della scarpata affiorano i terreni appartenenti ai depositi alluvionali riferibili al Fluviale Medio (f12), mentre ad Est affiorano (o sub-affiorano al di sotto di una sottile coltre detritico-colluviale) i terreni riferibili al Fluviale Recente (f13).

Il substrato presente nella zona dell'imbocco nord della galleria III Valico è rappresentato dalle Argille di Lugagnano, costituite da silt argillosi grigio azzurri con locali intercalazioni sabbiose e arenitiche fini. Nella porzione superiore al passaggio con i depositi fluviali le argille presentano frequentemente un livello di alterazione.

Come evidenzia la stratigrafia del sondaggio SF10, ubicato lungo la scarpata in una zona prossima al passaggio con i depositi fluviali f13, i depositi f12 sono costituiti per i primi 3 m dalla superficie da limo argilloso debolmente sabbioso con ghiaia eterometrica e da 3 m a 7.5 m da limo argilloso molto consistente; al di sotto di tale livello sono presenti le Argille di Lugagnano. Il sondaggio XA301R011 (ubicato fuori dall'area cartografata) indica per i depositi f12 la presenza di una maggiore frazione sabbiosa e di una minore frazione limosa rispetto a quella evidenziata dal sondaggio precedente.

I depositi del Fluviale Recente, presenti nella piana alluvionale alla base del terrazzo, sono costituiti da sabbie e ghiaie eterometriche con modesta alterazione superficiale; un sondaggio effettuato per il Progetto Preliminare (XA301R061, fuori dall'area cartografata) indica la presenza del substrato al di sotto di uno spessore pari a circa 4 m costituito da questi depositi e presumibilmente da lembi dei depositi del Fluviale Medio.

I depositi del Fluviale Medio che costituiscono il terrazzo fluviale alla base del quale sarà ubicato l'imbocco sono costituiti da sabbie e ghiaie eterometriche sovrastate da un orizzonte (circa 4-5 m) alterato limoso-argilloso; un sondaggio effettuato per il Progetto Preliminare (n° XA301R011, fuori dall'area cartografata) indica la presenza del substrato al di sotto di circa 8 m di questi depositi.

Prendendo come riferimento il binario pari, la successione geologica partendo dall'alto prevista lungo il profilo di tracciato è la seguente (la base corrisponde sempre al limite con le Argille di Lugagnano ed è di seguito omessa per brevità):

- da pk 36+280.00 a 36+340.50: da 3 a 7 m di depositi di Fluviale Medio (f12);
- da pk 36+340.50 a 36+490.00: da 1.5 a 3 m di depositi di Fluviale Medio (f12);
- da pk 36+490.50 a 36+585.00: nel primo tratto presenti da 1.5 a 2 m di depositi di Fluviale Medio (f12), nel secondo tratto da 0.5 a 1.5 m di depositi detritico-colluviali.

L'imbocco della galleria naturale implica uno fronte di scavo che interesserà per circa i 3/4 del fronte le Argille di Lugagnano e per 1/4 i depositi alluvionali f12. Tale proporzione di materiali di scavo verrà

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 20 di 239

mantenuta anche per nel successivo tratto "A", mentre nel tratto "B" la progressiva diminuzione delle pendenze della scarpata implicherà una riduzione della percentuale di scavo delle argille a favore dei terreni alluvionali. Infine, la parte terminale di scavo del tratto "C" interesserà unicamente lo scavo attraverso terreni principalmente costituiti da coltri detritico-colluviali e in minima parte ancora costituiti da materiali riferibili ai depositi di tipo fl2. In questo tratto lo scavo del binario dispari invece inizierà ad interessare progressivamente, anche se per un tratto relativamente breve (ca. 15 m) i depositi riferibili al Fluviale Recente (fl3).

In conclusione, l'opera in oggetto interesserà principalmente l'attraversamento dei depositi di tipo fl2 mentre solo marginalmente quelli di tipo fl3 (solo la parte terminale del binario dispari).

Si sottolinea la necessità che in fase di progettazione venga definito quale sarà la stabilità del nuovo fronte di scavo e le eventuali conseguenze derivanti dal rimodellamento della scarpata fluviale. Questo va fatto nell'ottica sia di valutare la possibilità di innesco di possibili fenomeni gravitativi in corrispondenza dei settori in cui la scarpata non riceve un adeguato sostegno laterale da parte delle paratie, sia di poter predisporre le adeguate contromisure necessarie per scongiurare l'accadimento di tali fenomeni.

4.4. Contesto idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico, il settore in cui ricade la WBS GA1L è caratterizzato dalla presenza di un acquifero superficiale a falda libera costituito da depositi alluvionali di pianura. Il substrato impermeabile o molto poco permeabile è invece costituito dalle Argille di Lugagnano. I depositi principalmente interessati dall'attraversamento dell'opera sono quelli di tipo Fluviale Medio (fl2), costituiti da limi prevalenti e sabbie in percentuali variabili con presenza di ghiaie. Subordinatamente, il tracciato interessa anche i depositi sabbioso-limoso-ghiaiosi del Fluviale Recente (fl3).

Dal punto di vista delle permeabilità di questi materiali hanno una permeabilità variabile da settore a settore, comunque generalmente medio-bassa e localmente medio-elevata. Dal punto di vista quantitativo è possibile fare riferimento a quanto riportato nella Relazione Geologica del Settore di Pianura (cfr. A301-00-D-CV-RO-GE00-01-002-B00), che riporta per questi depositi un intervallo di valori maggiormente rappresentativi tra 1×10^{-5} e 1×10^{-8} m/s. Nel sondaggio SF10 sono disponibili solo le permeabilità ottenute attraverso prove Lugeon nella porzione di Argille di Lugagnano, mentre non sono disponibili valori relativi alle permeabilità dei terreno fl2. Tuttavia, stando alla descrizione stratigrafica della litofacies dei depositi alluvionali è ipotizzabile che la permeabilità si collochi verso la parte bassa dell'intervallo, presumibilmente attorno a 1×10^{-7} – 1×10^{-8} m/s. Questa ipotesi sembra essere confermata anche dal risultato di una prova Lefranc effettuata nei depositi fl2 nel sondaggio XA301R011 (ubicato poco più a Sud della WBS GA1L), corrispondente a 1.3×10^{-7} m/s.

I depositi di tipo fl3 sono solo marginalmente interessati dall'attraversamento dell'opera (tratto terminale del binario dispari). Essi presentano comunque permeabilità superiori che come evidenziato dalle prove Lefranc effettuate nel sondaggio XA301R010 sono dell'ordine di 5×10^{-6} m/s. Comunque, anche per questi terreni le diverse prove di permeabilità effettuate in un intorno molto

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 313"> <tr> <td>Foglio 21 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 21 di 239
Foglio 21 di 239		

esteso del settore di pianura hanno indicato un intervallo variabile di valori, mediamente compreso tra 2×10^{-6} m/s e 2.0×10^{-4} m/s.

Le Argille di Lugagnano presentano invece permeabilità dell'ordine di 1×10^{-8} – 1×10^{-9} m/s.

4.4.1. *Piezometria e sistemi di flusso*

Nel settore in cui ricade la WBS oggetto di studio risulta complicato effettuare una precisa ricostruzione piezometrica della falda. Infatti, non in tutti i sondaggi presenti nel settore circostante è stata misurata una falda acquifera. Nel sondaggio XA301R061 il monitoraggio piezometrico ha evidenziato un livello medio di falda che si attesta grosso modo sul limite del substrato, a ca. 185 m.l.m. Le oscillazioni piezometriche mostrano variazioni positive e negative di 1 m circa al di sopra e al di sotto di questo valore. Per il piezometro SF10, l'unico che permetta un riscontro diretto delle variazioni del livello di falda nel settore interessato dall'opera in oggetto, il livello piezometrico si colloca a 1.5-2.0 m sopra il substrato, con una soggiacenza di 5.5-6.0 m da piano campagna.

Integrando queste osservazioni con i dati derivanti dai piezometri ubicati in aree più distali risulta che la falda acquifera ospitata nei depositi fl2 risulta essere mediamente poco potente, talora persino assente, con valori di massimo 2-3 m sopra il substrato. In pratica, la trasmissività idraulica connessa a questi depositi pare essere bassa, anche in ragione dei bassi valori di permeabilità evidenziati in questo settore. Data la scarsità di dati di monitoraggio piezometrico disponibili, nelle diverse tratte dell'opera è stato possibile definire solamente la seguente soggiacenza media della falda rispetto al piano campagna:

- da pk 36+280.00 a 36+340.50: 1.5 - 6 m;
- da pk 36+340.50 a 36+490.00: 1.0 - 6 m;
- da pk 36+490.50 a 36+585.00: 1.0 – 2.0 m.

Per avere una stima delle oscillazioni minime e massime del livello piezometrico è necessario attendere le indagini ed il futuro monitoraggio in programma.

La direzione media di deflusso in questi depositi pare essere orientata da SSW a NNE. La falda riceve un'alimentazione diretta principalmente dalla superficie, mentre il bacino d'alimentazione sotterraneo è piuttosto limitato nel settore di monte; lo spartiacque topografico di monte, che costituisce molto probabilmente anche lo spartiacque idrologico, è rappresentato da un terrazzo fluviale ubicato a meno di 2 km in direzione Sud-Ovest. Un ulteriore contributo alla ricarica di questo acquifero è possibile che provenga da un rio che passa in prossimità della Cascina Barbellotta e che corre parallelamente alla linea ferroviaria esistente in direzione Novi Ligure. Esso è posto ad una distanza di ca. 1 km a Sud-Ovest dall'imbocco della Galleria di Serravalle.

Un aspetto poco chiaro che non emerge dai dati piezometrici disponibili riguarda il grado di connessione idraulica tra l'acquifero dei depositi fl2 ubicati sulla superficie del terrazzo fluviale e l'acquifero dei depositi fl3 collocati alla base della scarpata nella piana alluvionale che confluisce allo Scrivia. E' possibile infatti che i due acquiferi ospitino due sistemi di deflusso parzialmente indipendenti o solo parzialmente connessi l'uno con l'altro. Con le basse alimentazioni da monte e la piezometria poco più che pellicolare che si colloca al limite tra il substrato ed i depositi fl2, è

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 22 di 239

possibile che in corrispondenza della scarpata morfologica lungo cui sarà posta l'opera una frazione dell'acqua di falda emerga in superficie e si disperda per ruscellamento, magari in parte re-infiltrandosi in modo da contribuire parzialmente all'alimentazione dell'acquifero dei depositi f13 ubicati nella piana alluvionale dello Scrivia.

In conclusione, le indagini che sono in programma in questo settore aiuteranno a migliorare lo stato delle conoscenze dal punto di vista idrogeologico, anche se dai primi dati disponibili pare probabile che le falde acquifere presenti nei depositi Fluviali Medi e Recenti siano principalmente alimentate dalle infiltrazioni dirette dalla superficie con qualche probabile contributo di alimentazione da parte del rio che corre parallelamente alla linea ferroviaria di Novi Ligure.

4.4.2. *Interferenze dell'opera con la falda acquifera*

La realizzazione delle opere previste in corrispondenza della WBS GA1L prevede lo scavo di una tratta in naturale e di successive tratte in artificiale con metodo Cut and Cover. Come descritto precedentemente lo scavo del binario pari e dispari della galleria interesserà prevalentemente l'acquifero dei depositi f12, mentre i depositi f13 saranno interessati dallo scavo solo nella parte terminale della tratta del binario dispari. Dall'interpretazione dei dati piezometrici risulta che comunque sono solo i depositi f12 quelli in cui è verosimile che si instauri una qualche interferenza con la falda acquifera. Infatti, per il tratto di attraversamento dei depositi f13 si prevede che lo scavo vada ad interessare una porzione di terreno stabilmente collocata nell'insaturo. Per questo motivo, vengono di seguito esaminate le possibili interferenze con la falda unicamente nei depositi f12 costituenti il terrazzo fluviale.

Si presume che lo scavo in artificiale implicherà l'abbassamento della falda ad un livello inferiore a quello del solettone di fondo della galleria e pertanto ciò richiederà un emungimento dell'acqua sotterranea attraverso pozzi opportunamente dimensionati. Le caratteristiche dell'acquifero e della falda precedentemente descritte indicano che molto probabilmente le portate di emungimento necessarie per abbattere il livello di falda non dovranno essere particolarmente elevate e dell'ordine di massimo pochi litri al secondo per 100 m di scavo.

Per quanto riguarda la fase transitoria di scavo, l'abbattimento della falda potrà generare un'interferenza con il sistema di deflusso che si propagherà entro un certo intorno. E' pertanto da segnalare la possibilità che il gruppo di pozzi ubicati ad Est della scarpata (PNL109, PNL218, PNL74), ubicati ad una distanza tra i 20 m ed i 200 m dall'opera oggetto dello studio possano teoricamente venire interessati da un depauperamento derivante dal vicino abbattimento di falda (Figura 2).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 313"> <tr> <td>Foglio 23 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 23 di 239
Foglio 23 di 239		

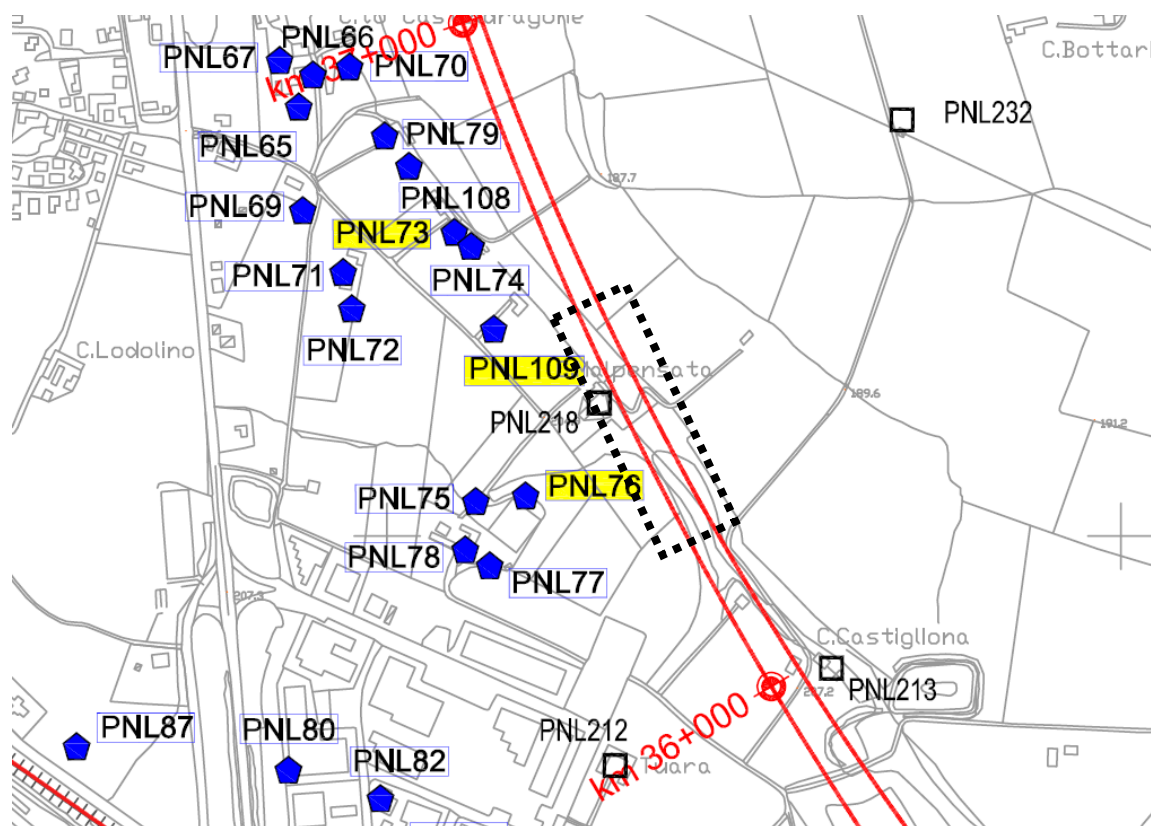


Figura 2 – Ubicazione dei pozzi censiti nell’area di progetto; la posizione della WBS GAIL è indicata dal riquadro tratteggiato.

Tuttavia, pur non essendo note le caratteristiche costruttive di tali pozzi, è logico presumere che tali pozzi estraggano acqua da un livello più profondo e maggiormente trasmissivo rispetto a quello da cui invece verrebbe effettuato il prelievo; questa supposizione è supportata dal fatto che una densità di pozzi quale quella rilevata in questo settore di pianura è difficile che sia sostenuta dall’acquifero f12 che, come più volte rimarcato, costituisce un acquifero poco produttivo. Livelli acquiferi più produttivi potrebbero invece corrispondere agli orizzonti sabbiosi presenti in profondità all’interno delle Argille di Lugagnano (Pozzi & Francani, 1968). Se pertanto il prelievo viene effettuato dagli acquiferi profondi è possibile escludere che vi possano essere interferenze tra questi pozzi ed i pozzi che verrebbero installati nei depositi superficiali. Infatti i livelli limoso argillosi delle Argille di Lugagnano agiscono come acquiclude impedendo interferenze tra acquiferi sovrapposti.

Un altro aspetto riguarda le interferenze che potranno verificarsi sulla falda acquifera al termine delle operazioni di scavo. Infatti, la galleria avrà una direzione trasversale rispetto al deflusso dell’acqua di falda, diretto mediamente verso NNE. Se non venissero predisposte opportune soluzioni atte al drenaggio delle acque sotterranee attorno allo scatolare della galleria artificiale, sarebbe probabile che il livello di falda si innalzi a monte dell’opera provocando possibili effetti indesiderati. Ad esempio, un innalzamento potrebbe implicare l’infiltrazione di acqua in scantinati o altri manufatti interrati presenti in zona. Un altro effetto dell’innalzamento della quota della falda

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 313"> <tr> <td>Foglio 24 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 24 di 239
Foglio 24 di 239		

potrebbe essere quello di un innesco di fenomeni gravitativi di versante in corrispondenza del tratto della scarpata che non riceve un sostegno laterale da parte dei diaframmi della galleria artificiale.

Comunque, a valle degli approfondimenti e delle indagini previste in questa fase progettuale sarà possibile avere un quadro più preciso che consenta di valutare la probabilità che questi fenomeni si possano verificare, tanto più tenendo conto della presenza di alcuni edifici, tra cui anche di abitazioni civili presenti a ridosso dello scavo in progetto.

4.5. Inquadramento Geotecnico

Il progetto si è sviluppato in diverse fasi progettuali alle quali sono corrisposte altrettante campagne di indagine. Nel seguito sono riportati i sondaggi dai quali si è proceduto a caratterizzare le formazioni presenti lungo il tracciato della galleria.

ARGILLE DI LUGAGNANO

Campagna di indagini P.P. (2001-2002)

- AA301B042 • XA301G023
- EA301B043 • XA301G024
- EA301R044 • XA301R010
- XA301G022 • XA301R011

Campagna di indagini P.D. (2004)

SF10

Campagna di indagini integrative P.D. (2005)

Nessun dato disponibile

Campagna di indagini P.E. Lotto 1 (2012-2013)

SI48

Campagna di indagini P.E. Lotto 2

Nessun dato disponibile

Depositi alluvionali (FL2)

Campagna di indagini P.P. (2001-2002)

- AA301B042 • XA301B111
- EA301B043 • XA301B112
- EA301R044 • XA301B113
- SA301B041 • XA301BC01
- XA301A012 • XA301BC02
- XA301A013 • XA301D108

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 25 di 239

- XA301B077
- XA301B078
- XA301B079
- XA301B080
- XA301B081
- XA301B082
- XA301B083
- XA301B083
- XA301B084
- XA301B085
- XA301B086
- XA301B101
- XA301B109
- XA301G022
- XA301G023
- XA301G024
- XA301R004
- XA301R005
- XA301R006
- XA301R008
- XA301R011
- XA301R093
- XA301R096
- XA301R097
- XA301R109
- XA301R113

Campagna di indagini P.D. (2004)

Nessun dato disponibile

Campagna di indagini integrative P.D. (2005)

Nessun dato disponibile

Campagna di indagini P.E. Lotto 1 (2012-2013)

SI48

Campagna di indagini P.E. Lotto 2

Nessun dato disponibile

4.5.1. *Indagini disponibili nell'area di interesse*

Nel seguito verranno descritti i terreni interagenti con le opere d'arte a progetto.

Nell'area di intervento l'esame dei rilievi geologici in situ, delle stratigrafie di tutti i sondaggi eseguiti nelle varie fasi progettuali, delle prove in situ e di laboratorio geotecnico eseguite, ha consentito il riconoscimento di una successione litologico-stratigrafica di dettaglio descritta graficamente nell'elaborato di progetto "Profilo geologico – idrogeologico generale".

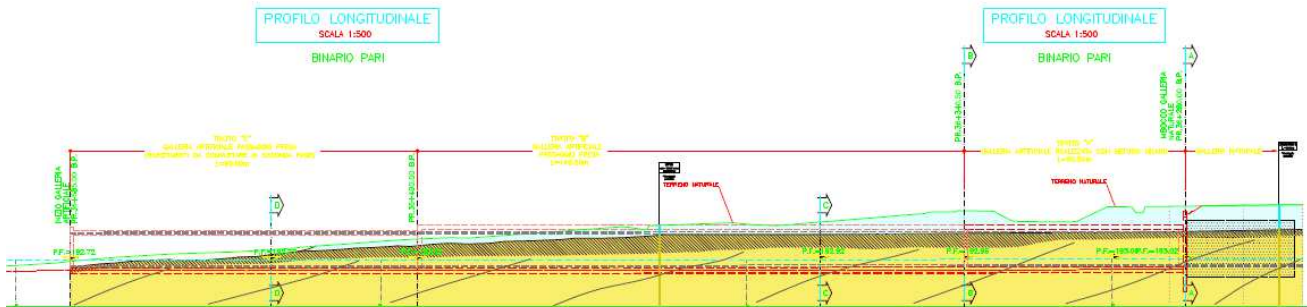


Figura 3: Stralcio Profilo geologico binario pari

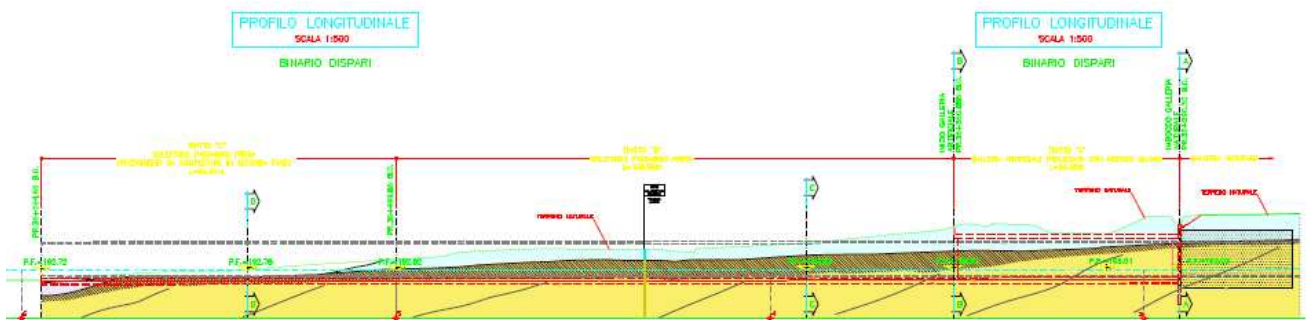


Figura 4: Stralcio Profilo geologico binario dispari

L'area di interesse per l'opera in esame è caratterizzata a partire dai dati ottenuti dai sondaggi eseguiti durante la fase di Progetto Preliminare e Definitivo (XA301R010 e SF10). Data la limitatezza dei valori a disposizione, si è proceduto a considerare anche i dati provenienti da altri sondaggi eseguiti in zone limitrofe che hanno evidenziato le medesime formazioni: in particolare i sondaggi EA301B043, XA301G023 e XA301G022 di progetto preliminare ed il sondaggio SI48 della campagna di indagine relativa al Progetto esecutivo – Lotto 1. I dati provenienti dai rilevamenti in situ e dalle indagini in laboratorio disponibili forniscono il quadro in seguito descritto. La zona in esame, di natura pianeggiante, è caratterizzata da uno strato superficiale di ordine polimetrico costituito da depositi alluvionali, seguito dalla formazione delle Argille di Lugagnano.

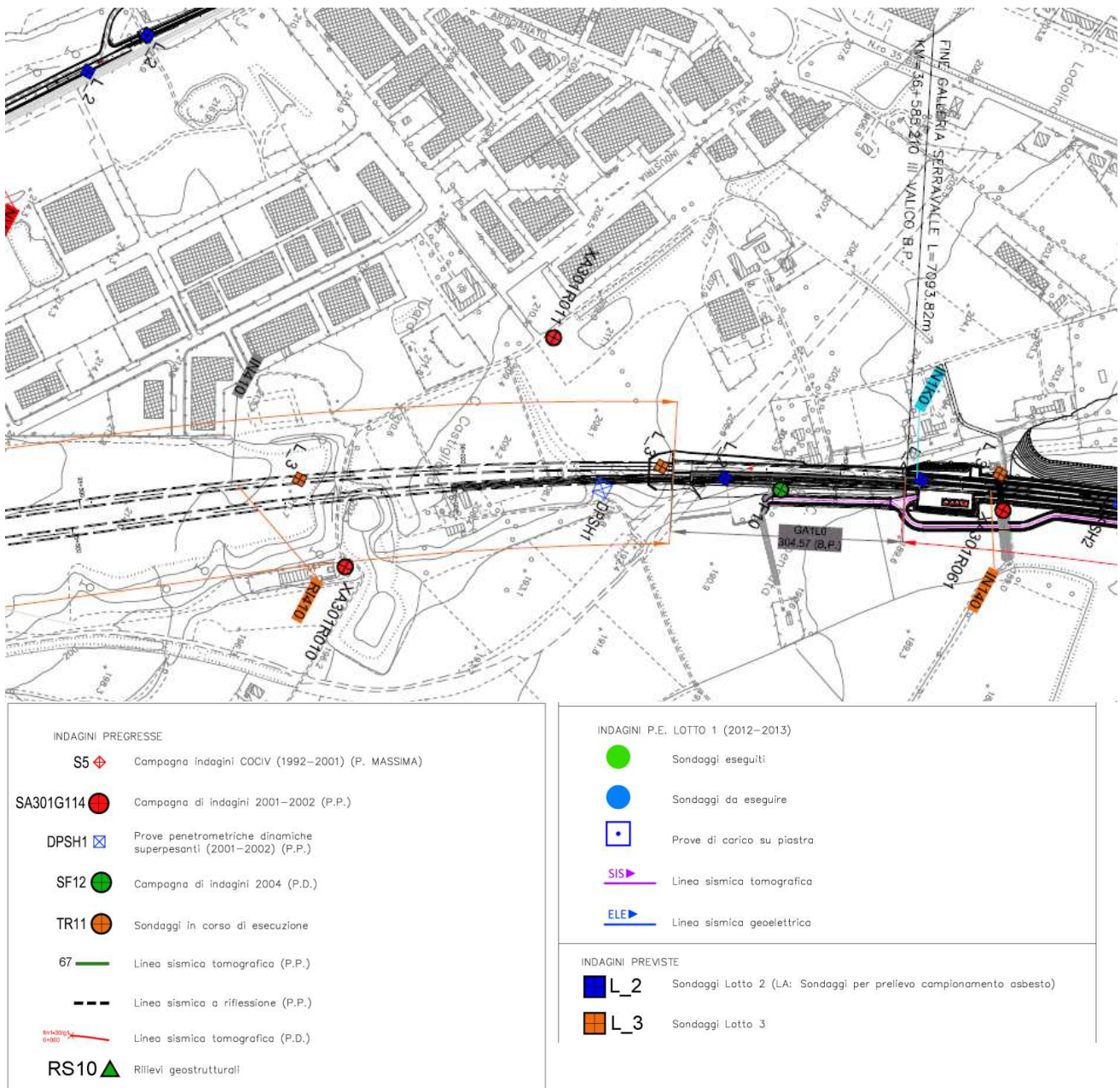


Figura 5: Ubicazione delle indagini

Il sondaggio XA301G024, eseguito fuori asse al tracciato, mostra una fascia superficiale di spessore circa pari a 7-8m, stratigrafia confermata dal sondaggio in asse (EA301R044) sebbene questo mostri la presenza di depositi antropici nei primi metri. I depositi alluvionali, di matrice ghiaioso-sabbioso e piuttosto eterometrici, risultano solitamente sovrastate da un orizzonte più fine a composizione limosa-argillosa. Le argille sottostanti (Argille di Lugagnano) risultano compatte già dai primi metri di profondità e non si manifestano intercalazioni o lenti di materiale grossolona. Gli altri sondaggi sopra indicati (in particolare quello più vicino alle opere in oggetto, SF10) confermano quanto asserito in precedenza, mostrando una variazione molto modesta della potenza degli strati e dell'aspetto delle formazioni.

I sondaggi indicati nel precedente paragrafo e qui non indicati sono ubicati a maggiore distanza dall'opera in oggetto nelle medesime formazioni geologiche.

4.5.2. Caratterizzazione geotecnica delle Argille di Lugagnano

Dati generali

Si riportano nel seguito i dati di carattere generali (pesi, analisi granulometrici, permeabilità) desunti dai sondaggi indicati in precedenza relativi alla formazione in esame, suddivisi tra dati provenienti dall'area in esame e generali.

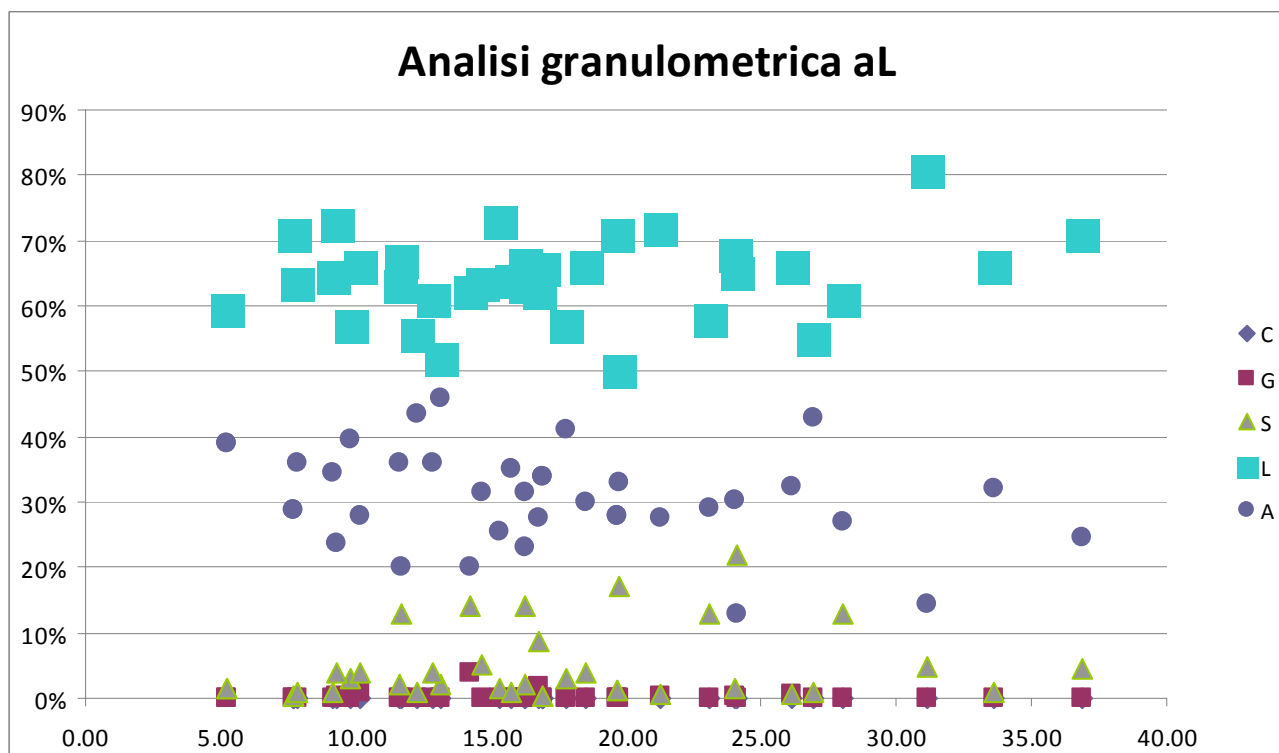


Figura 6: Granulometria (aL) – tutte le prove disponibili)

FUSI GRANULOMETRICI

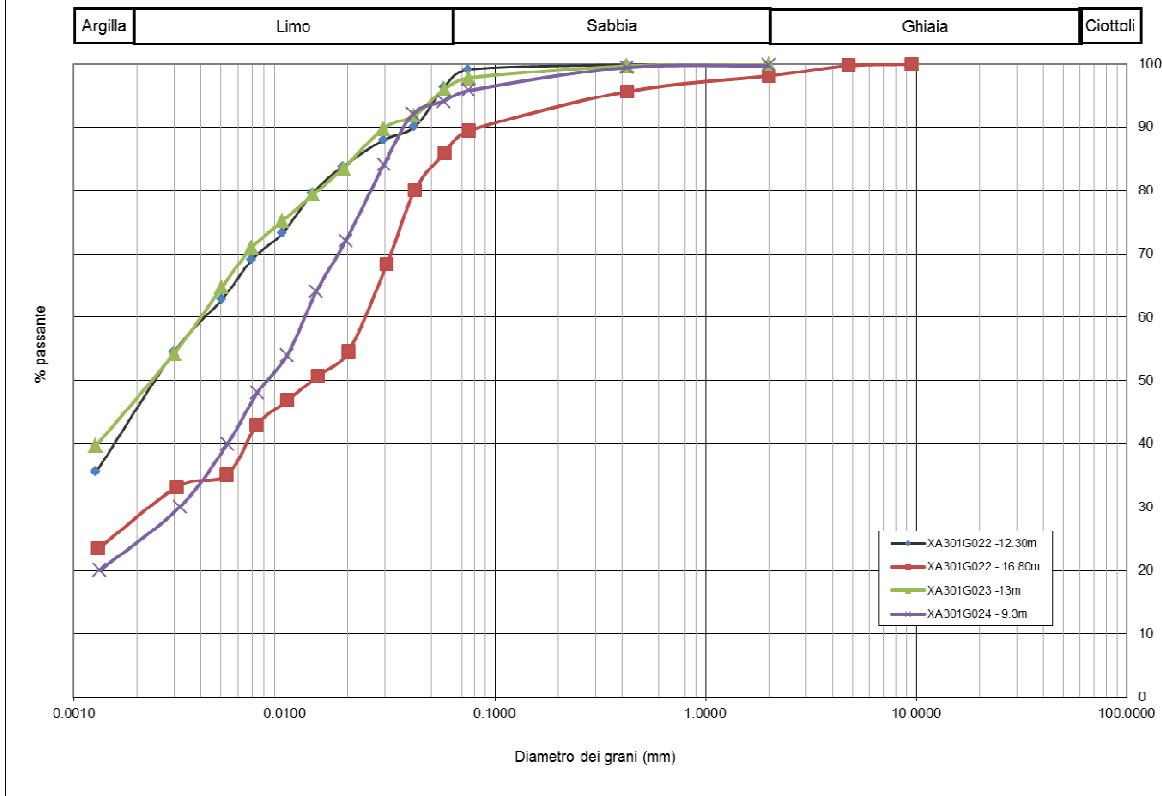


Figura 7: Fusi granulometrici (aL) – Area di interesse

In base a quanto sopra riportato, si nota come la formazione delle Argille di Lugagnano sia identificabile come un limo argilloso avente scarsa presenza di materiale grossolano. La composizione granulometrica risulta infatti poco variabile con presenza di limo sempre superiore al 50%. Le indagini effettuate sulla medesima formazioni nelle altre aree hanno mostrato valori simili a quelli relativi all'area di interesse.

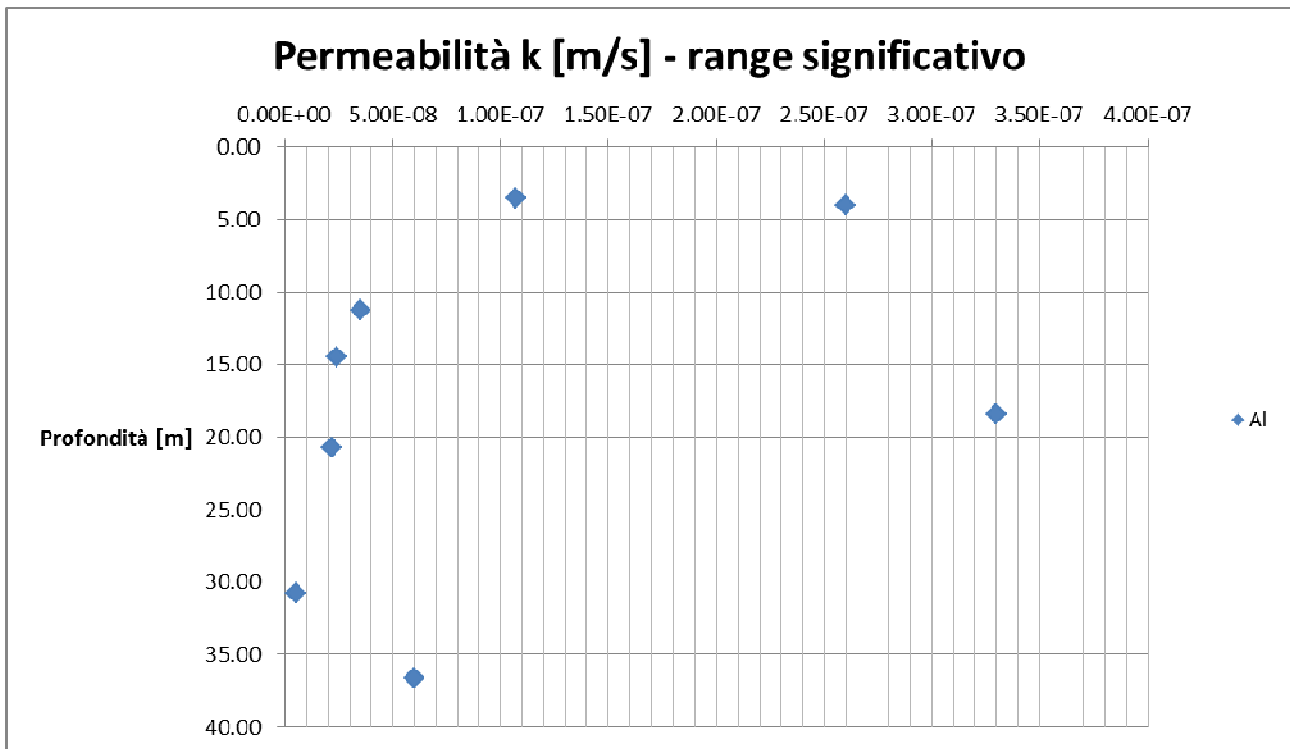


Figura 8: Permeabilità – Area di interesse

Le prove effettuate hanno indicato per la formazione in esame una permeabilità piuttosto bassa, dell'ordine di 10^{-8} m/s. Unicamente in corrispondenza delle prove effettuate nelle zone più superficiali, inerenti al contatto tra la formazione e lo strato di depositi, si ottengono permeabilità di circa un ordine di grandezza più elevate.

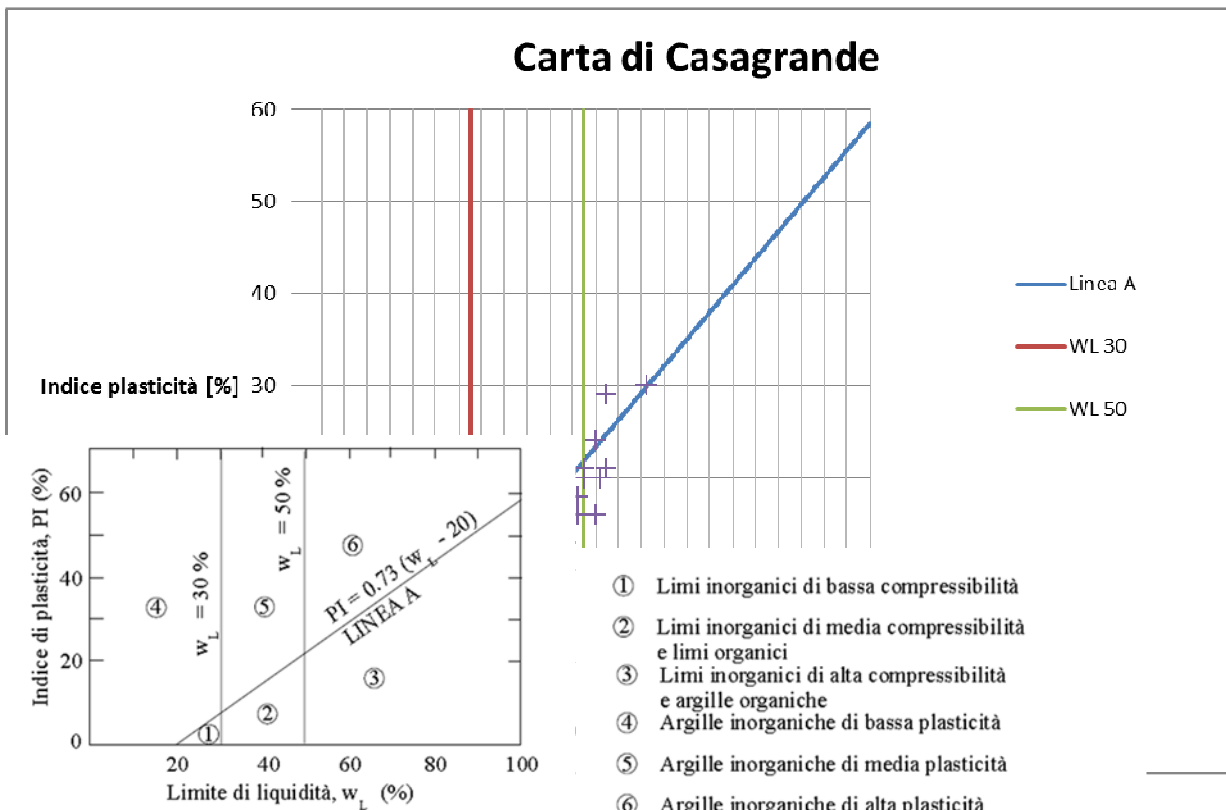


Figura 9: Carta di Casagrande – Area di interesse

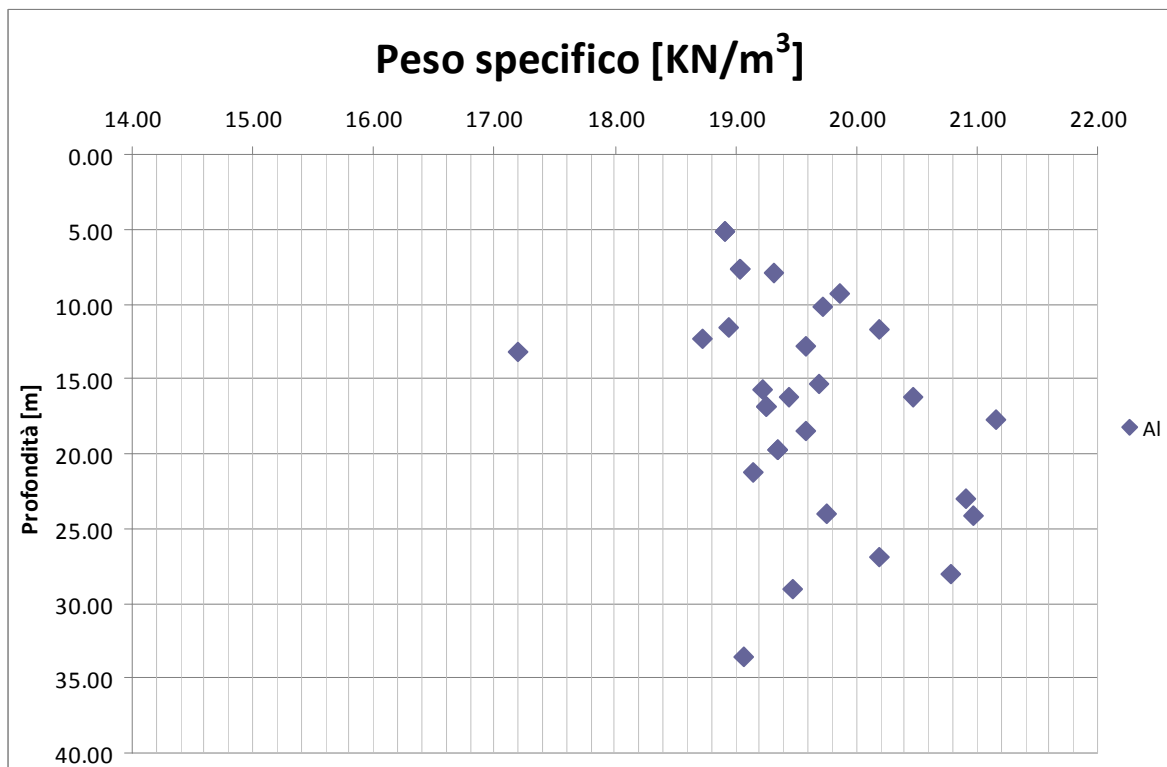
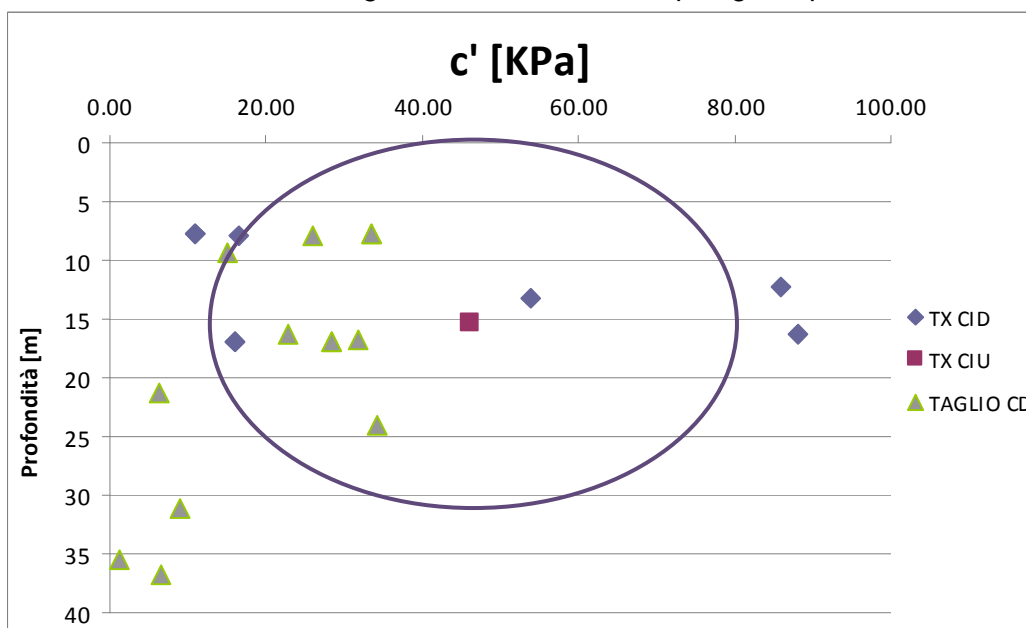


Figura 10: Peso specifico (aL) – tutte le prove disponibili

Il peso specifico relativo alle Argille di Lugagnano (aL) varia mediamente tra i 19 e i 21 kN/m³. Anche in questo caso i dati relativi all'area in esame non mostrano particolari variazioni rispetto a quanto indicato dalla totalità dei dati.

Parametri di resistenza

Di seguito si riassumono i principali dati desunti dalle indagini, specificando se si tratta di dati desunti dall'area di interesse o di dati globali ed indicando la tipologia di prova svolta.



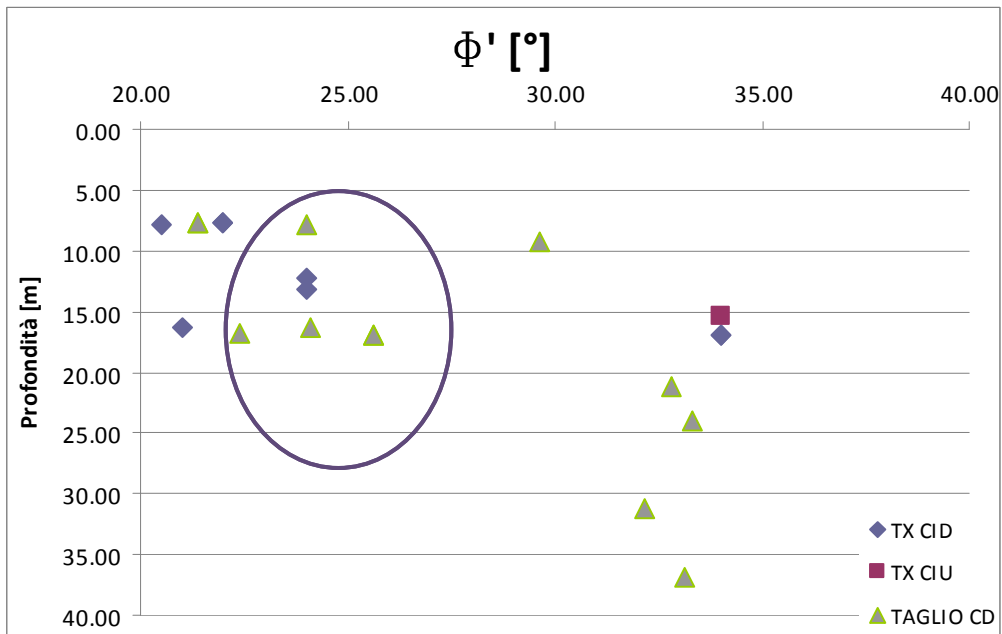


Figura 12: Angolo di attrito (aL – tutte le prove disponibili)

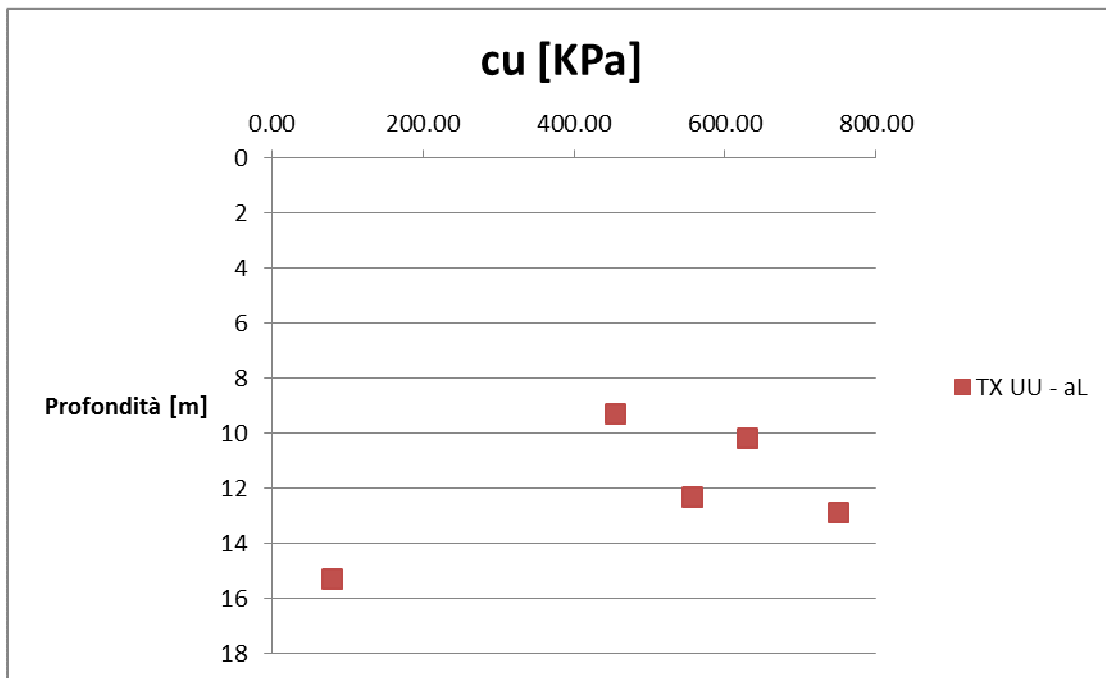


Figura 13: Valori di cu (aL) – Area di interesse

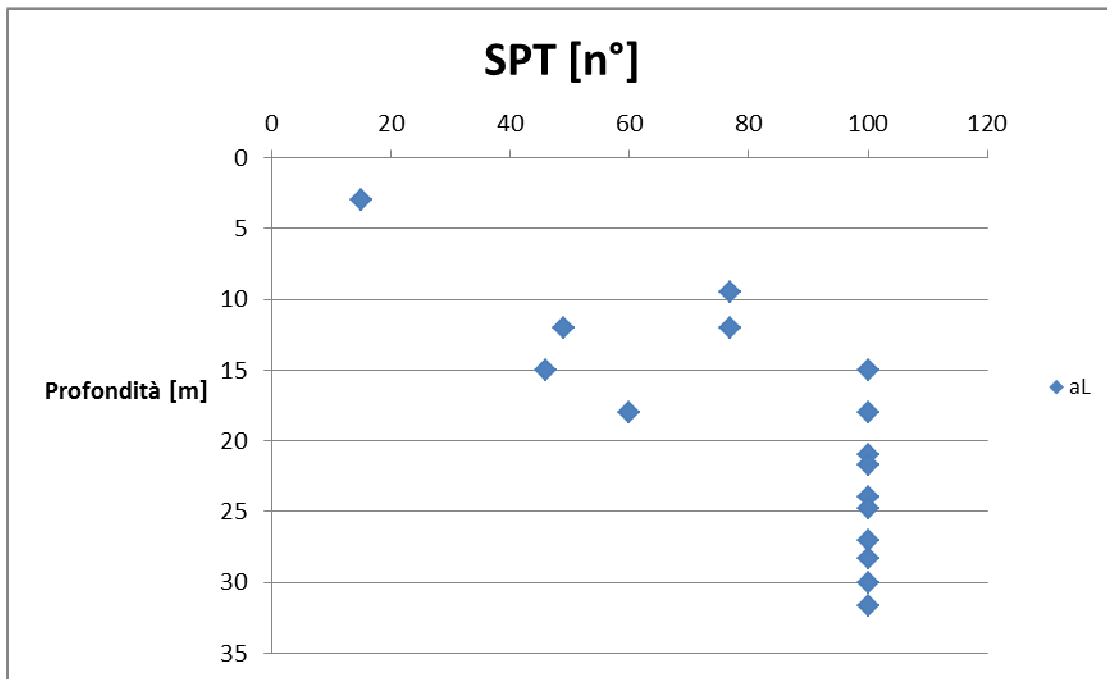


Figura 14: Prove SPT (aL) – Area di interesse

Per quanto l'angolo di attrito in relazione alle profondità in esame per la definizione dello strato più superficiale i valori (cerchiati nei grafici) significativi sono piuttosto variabili, per cui si ritiene opportuno valutare tale parametro principalmente dai dati ottenuti nella zona in esame. Per quanto riguarda la coesione efficace, invece, si nota un trend non sempre regolare al variare della profondità, variabile dai 20 agli 80 KPa alle profondità di interesse. Unicamente i primi metri, dove la formazione è poco distinguibile dalle coperture, si sono valutati valori di coesione inferiori. Per quanto riguarda il substrato, si noti come le prove SPT evidenzino un rifiuto in tutte le prove eseguite a profondità superiore a 20m. Tale substrato più compatto rispetto ai primi metri risulta piuttosto evidente dai sondaggi, come si nota dalle casse sotto riportate relative al sondaggio SF10 Per tale substrato si impiegheranno dei valori di coesione più elevati, in conformità a quanto fatto in fase di PD dove si era valutato un valore massimo di 300KPa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 35 di 239



Figura 15: SF10 – cassa 2



Figura 16: SF10

Parametri di deformabilità

Si sono ricavati i parametri relativi al modulo elastico nel caso delle Argille di Lugagnano correlando i risultati ottenuti dalla prove SPT impiegando la formulazione di d'Apollonia (1970):

$$E = 1.043 * N_{spt_{60}} + 36.79 \text{ [MPa]}$$

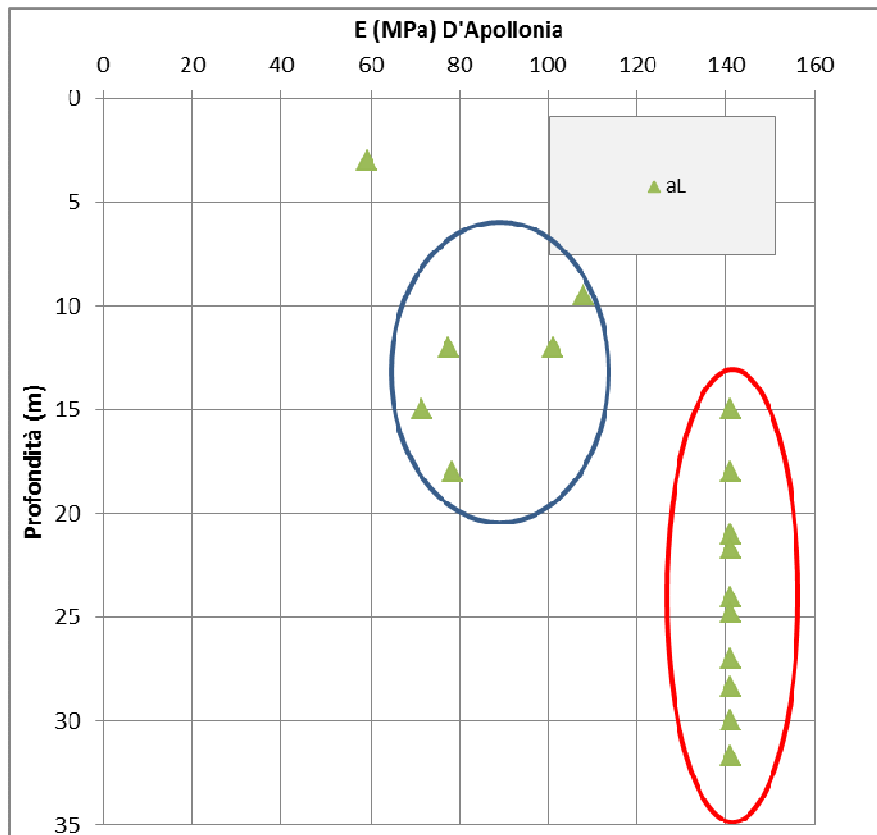


Figura 17: Modulo elastico (aL) – tutte le prove disponibili

Come si nota nei metri più superficiali si ottengono moduli elastici compresi tra 70 e 100 MPa, mentre superati i 18m di profondità i valori sono decisamente più elevati, correlati alle prove che vanno a rifiuto per i quali si è impiegato il valore di NSPT pari a 100.

4.5.3. Caratterizzazione geotecnica dei Depositi alluvionali recenti (FL2)

Dati generali

Si riportano nel seguito i dati di carattere generali (pesi, analisi granulometrici, permeabilità) desunti dai sondaggi indicati in precedenza relativi alla formazione in esame, suddivisi tra dati provenienti dall'area in esame e generali.

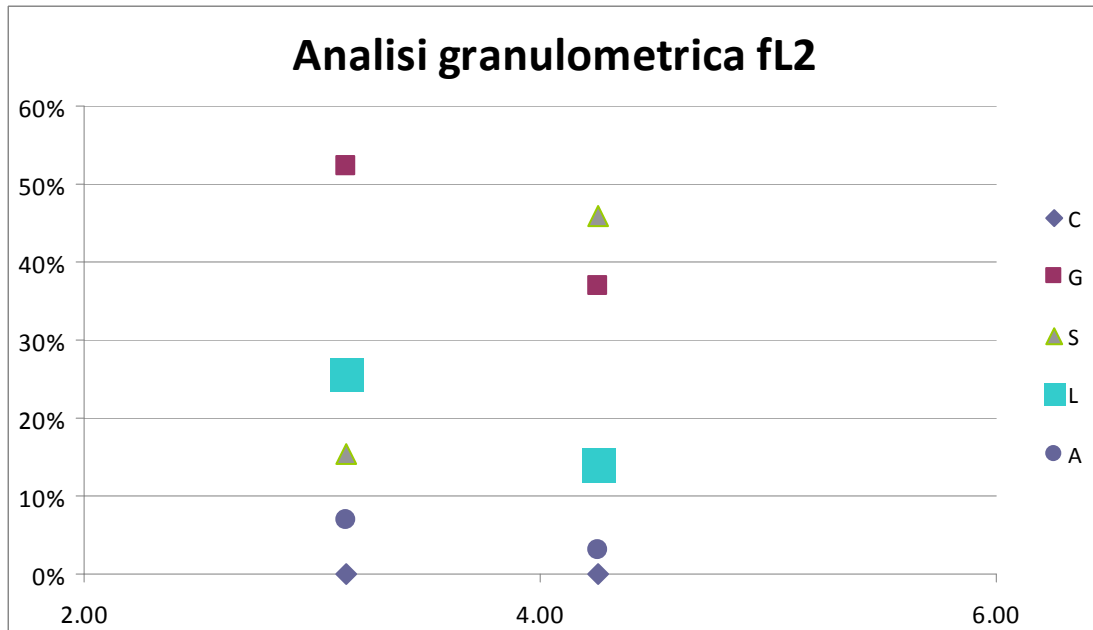


Figura 18 Granulometria (fL2) – Area d'interesse

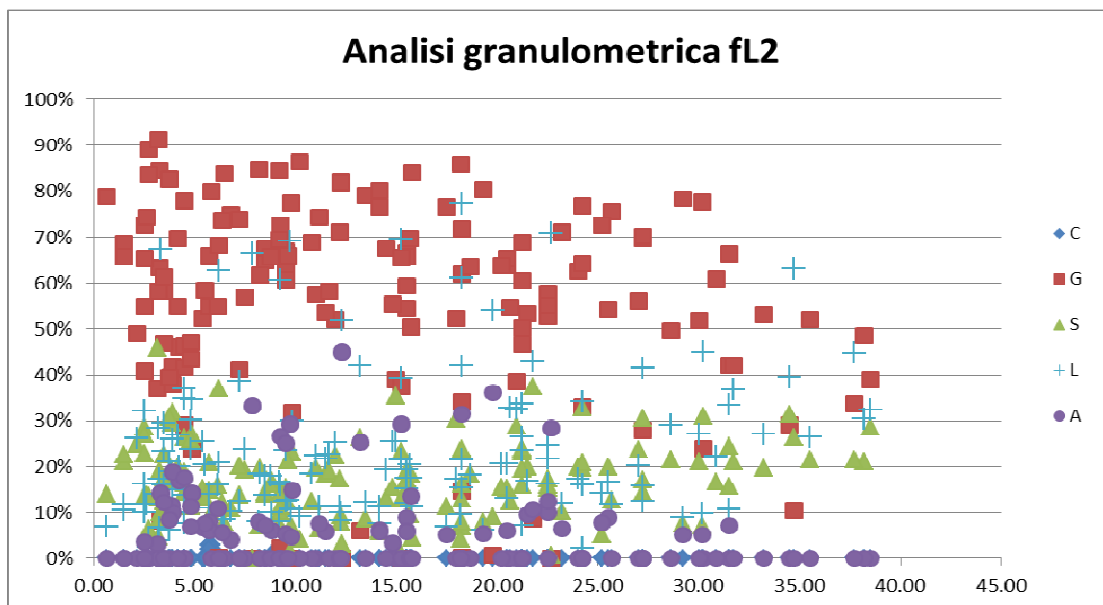


Figura 19: Granulometria (fL2) – tutte le prove disponibili

Le analisi condotte hanno mostrato come i Depositi alluvionali (fl2) presenti nell'area (SONDAGGIO XA301R011) siano classificabili come ghiaie sabbiose e ghiaie sabbioso-limoso, con percentuali di ghiaia maggiori al 40%. Le indagini globali condotte per la formazione in esame hanno mostrato che i depositi alluvionali si presentano con due differenti composizioni granulometriche, configurandosi sia come ghiaie sabbiose che come limi sabbiosi: bisognerà quindi distinguere i parametri in modo da impiegare, per la caratterizzazione geotecnica relativa all'opera in esame, quelli relativi ai materiali a granulometria più grossolana.

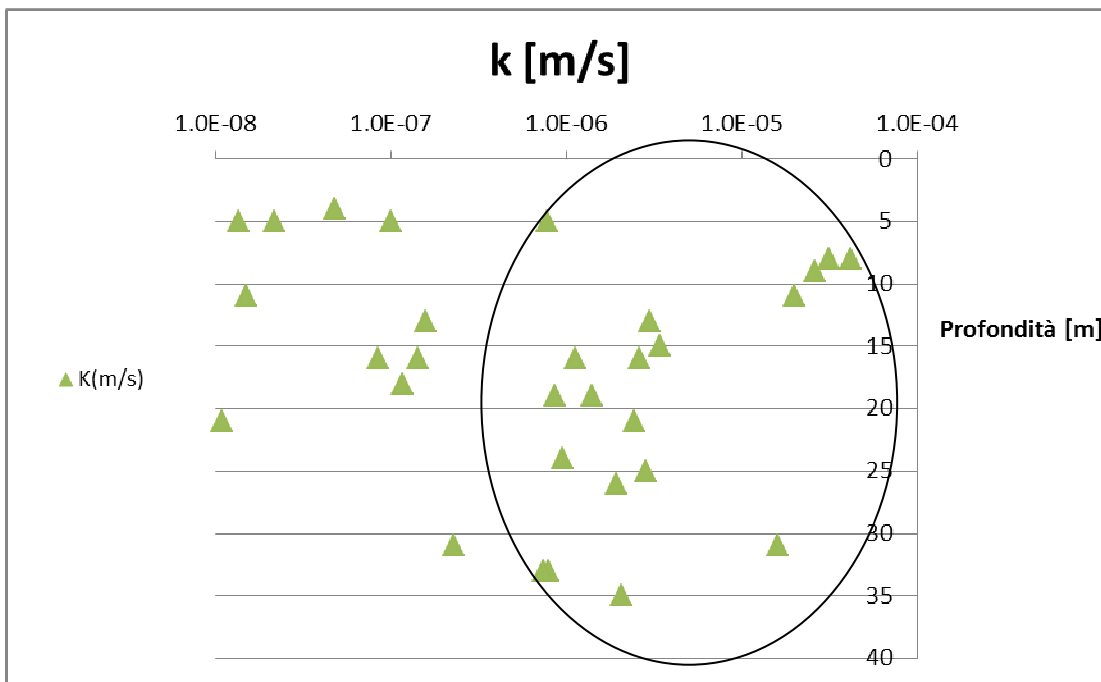


Figura 20: Permeabilità – Globale

Le prove effettuate hanno indicato per la formazione in esame una permeabilità medio-bassa per quanto riguarda il materiale prevalentemente limoso (tra 10^{-7} e 10^{-8} m/s), mentre più elevata per il materiale a prevalenza ghiaiosa (tra 10^{-4} e 10^{-6} m/s).

Carta di Casagrande

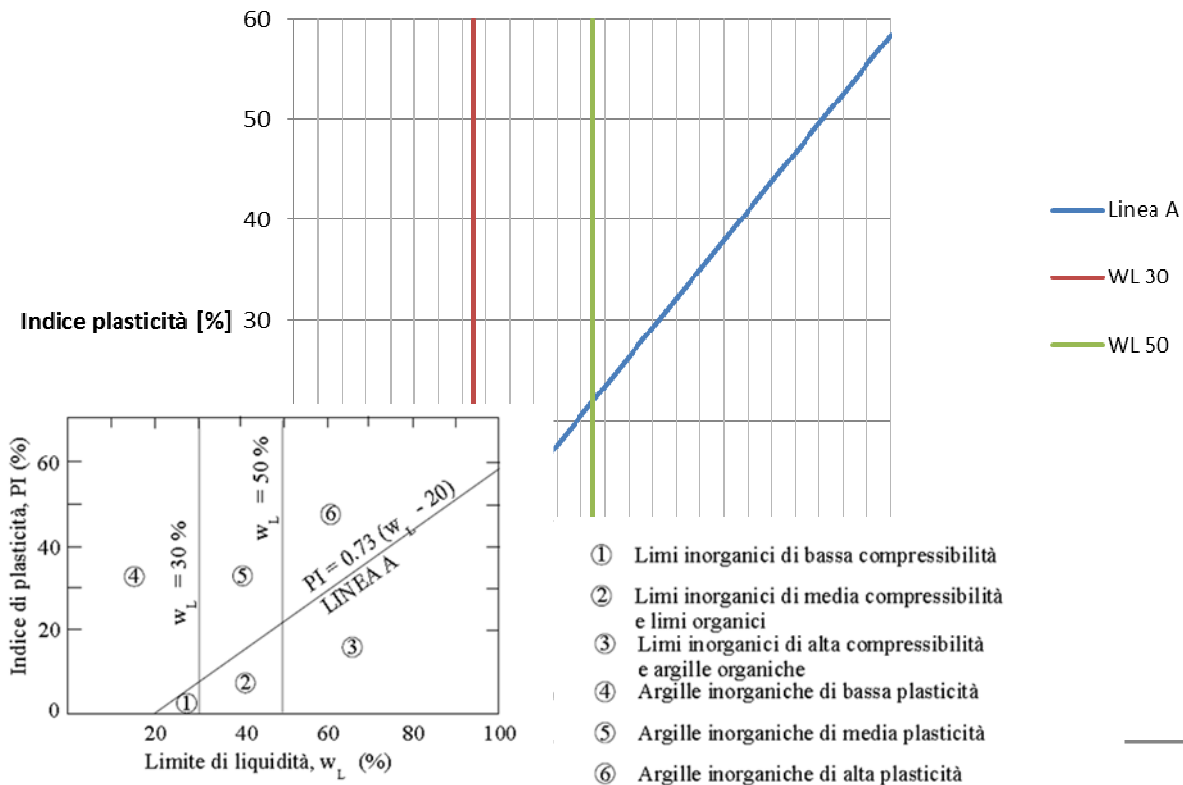


Figura 21: Carta di Casagrande – Area di interesse

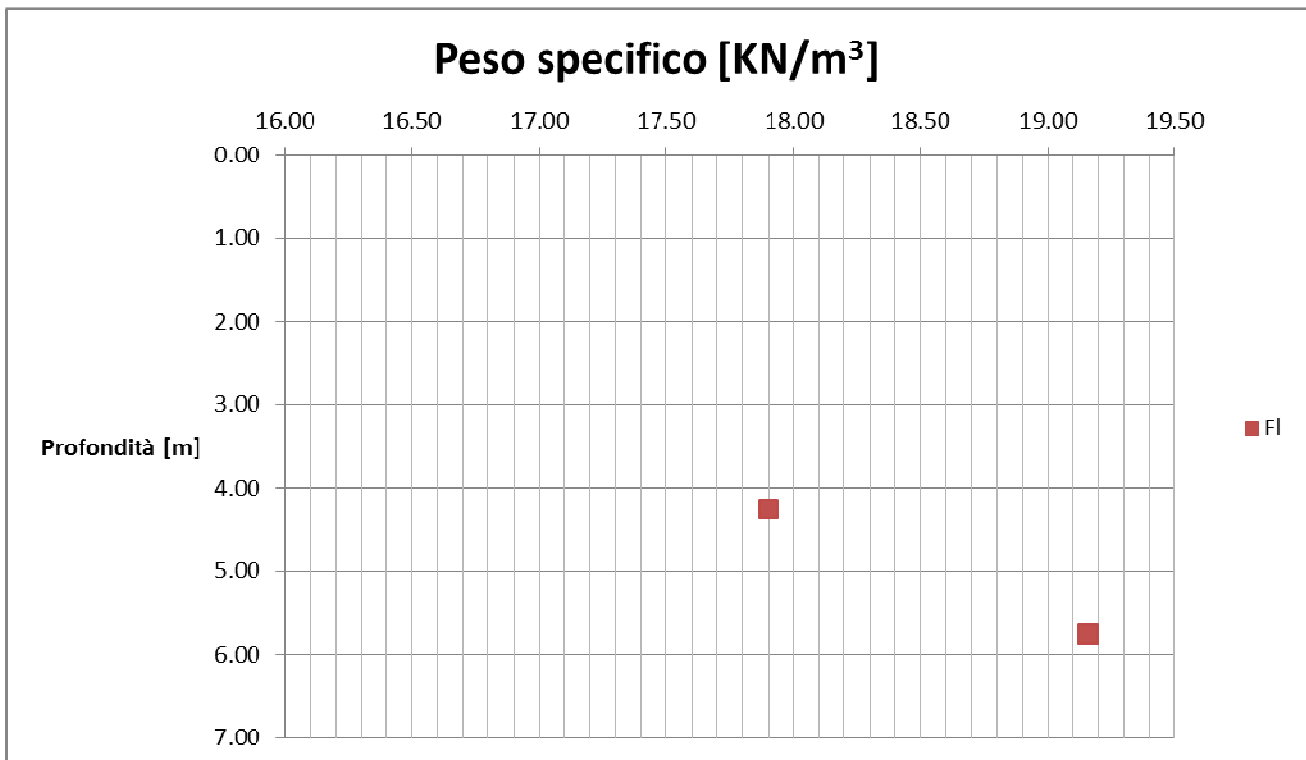


Figura 22: Peso specifico (f1) – Area di interesse

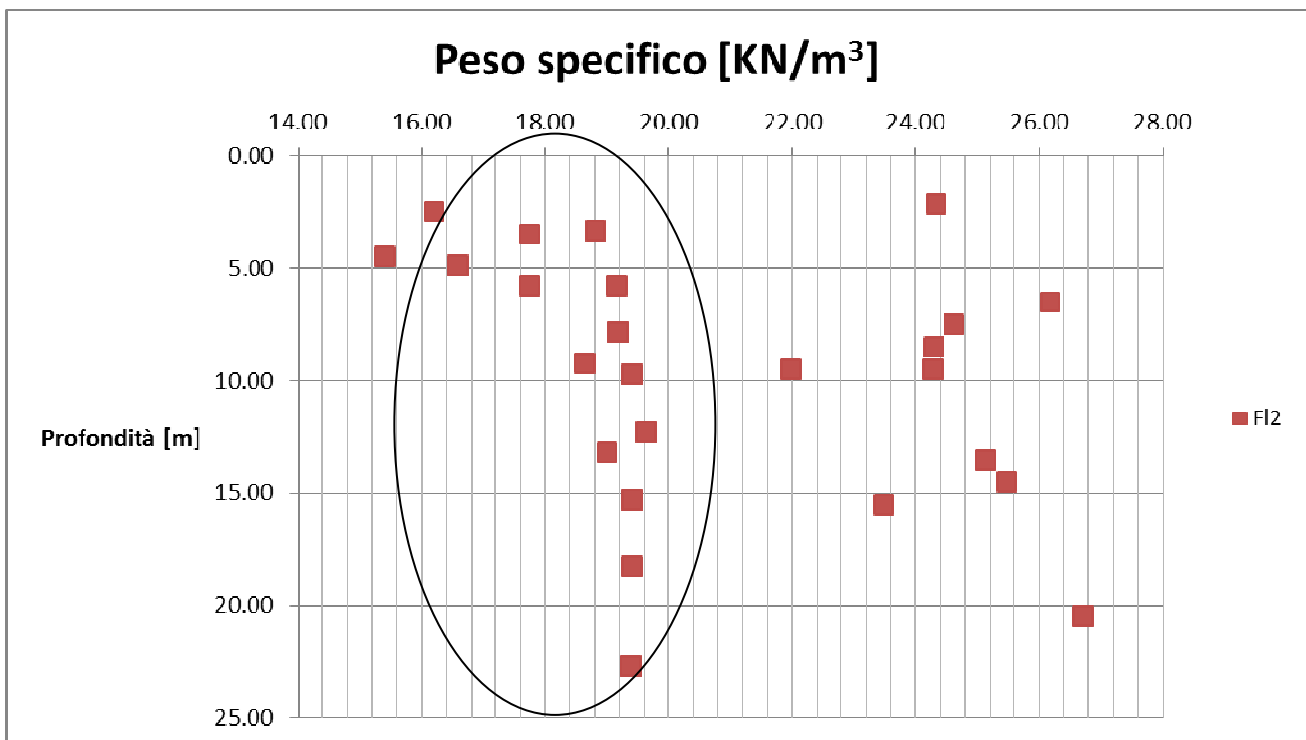


Figura 23: Peso specifico (f12) – tutte le prove disponibili

Gli unici valori disponibili per i depositi alluvionali nell'area in esame indicano un valore di 18-19 KN/m³, valore confermato dai valori desunti dagli altri sondaggi a disposizione. Unicamente i

sondaggi XA301B078, XA301B079, XA301B080 (ubicati in aree differenti da quella in esame) hanno fornito valori decisamente più elevati che non si ritengono significativi.

Parametri di resistenza

Di seguito si riassumono i principali dati desunti dalle indagini svolte.

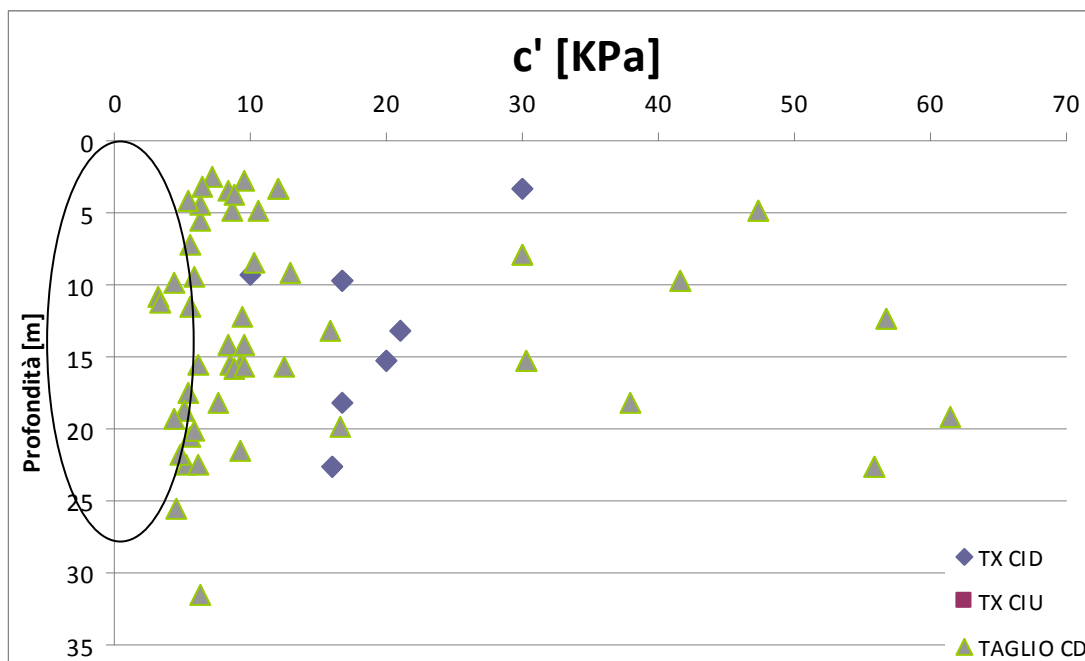


Figura 24: Coesione c' (F12 – tutte le prove disponibili)

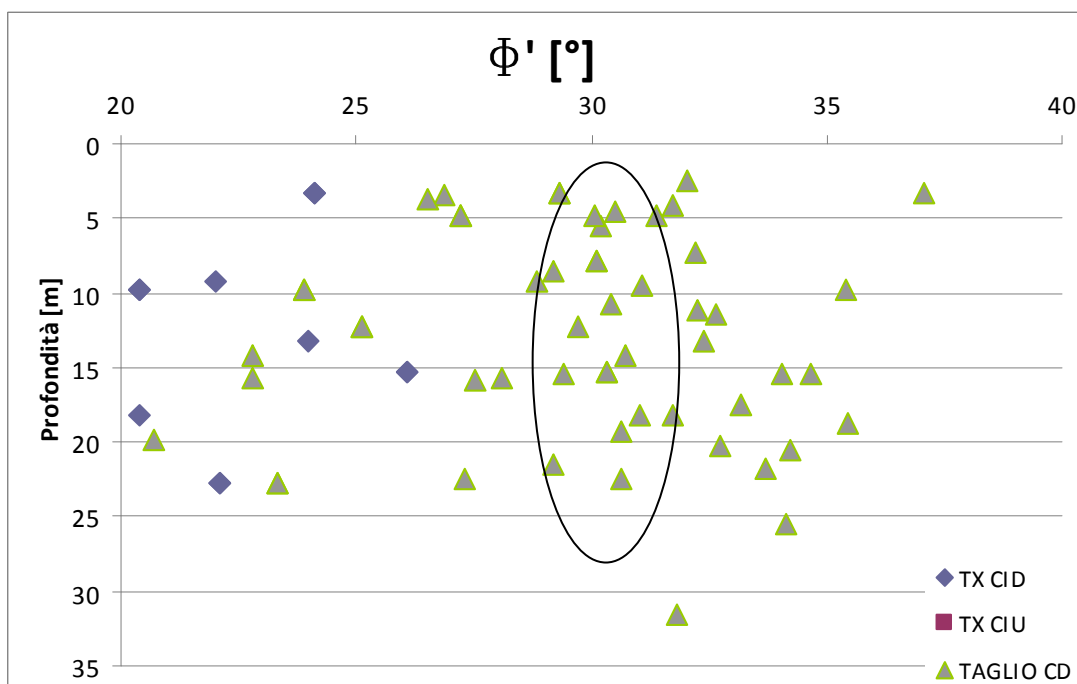


Figura 25: Angolo di attrito (F12 – tutte le prove disponibili)

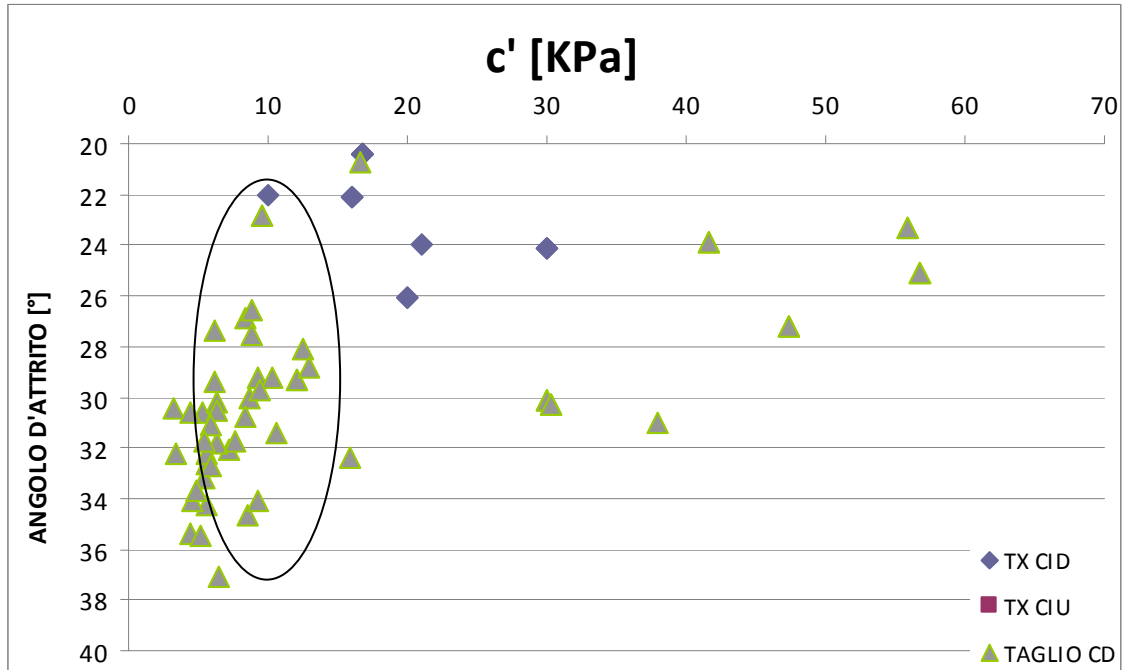


Figura 26: Correlazione tra angolo di attrito e coesione (F12 – tutte le prove disponibili)

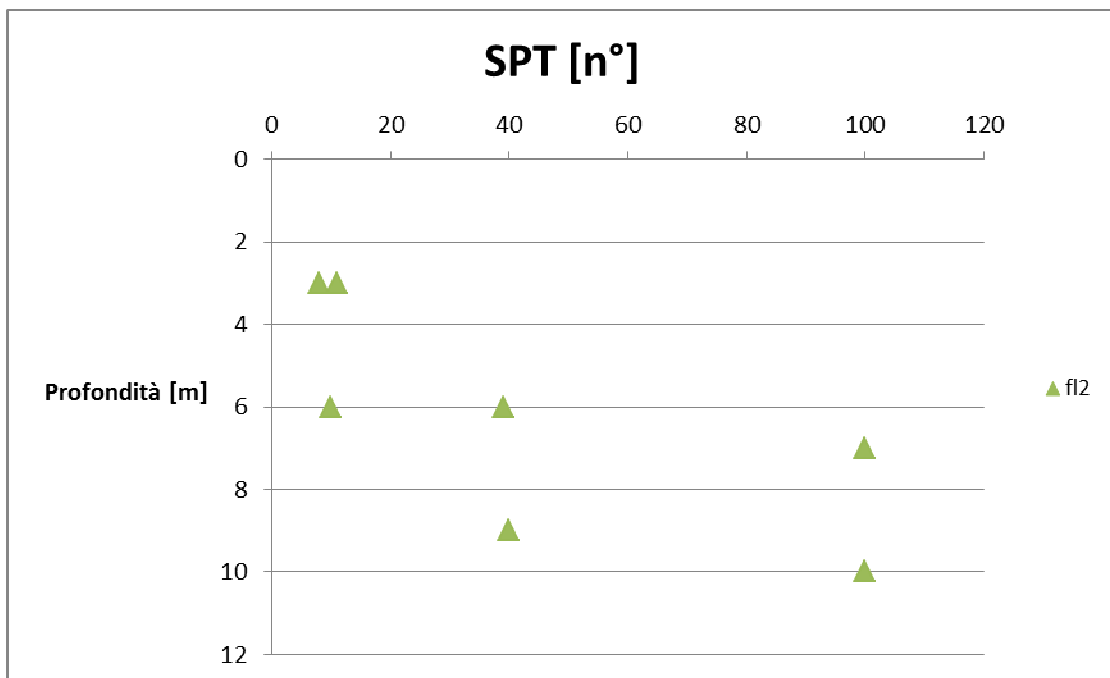


Figura 27: Prove SPT (f12) – Area di interesse

Si noti nuovamente come la formazione in oggetto presenti due differenti tipologie, una composta di materiale più grossolano (descrivibile come ghiaia sabbiosa) l'altra a matrice limo-sabbiosa. La prima tipologia, indicata con un cerchio nei grafici sopra riportati, presenta coesioni più basse ed angoli di attrito elevati. Nell'area in esame, con riferimento a quanto presentato nel paragrafo

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 43 di 239

precedente, risulta prevalente la tipologia a matrice grossolana. A tale conformazione corrispondono valori di angolo d'attrito mediamente compresi tra 29-35 gradi e coesione compresa tra i 5 ed i 15 KPa. Le prove SPT mostrano un sostanziale aumento dei valori con la profondità.

Parametri di deformabilità

Si sono ricavati i parametri relativi al modulo elastico nel caso depositi superficiali (f12) correlando i risultati ottenuti dalla prove SPT impiegando due differenti correlazioni:

- la formulazione di d'Apollonia (1988) relativa a sabbie e ghiaie normalconsolidate :

$$E = 0.756 * N_{spt} + 18.75 [MPa]$$

- la formulazione di Jamiolkowski (1970) relative a terreni normalconsolidati:

$$E'_{25} = (10.5 - 3.5 * D_r) * N_{spt} / 10 [MPa]$$

essendo:

E_{25}' = modulo di Young secante cui corrisponde un grado di mobilitazione della resistenza ultima pari al 25%;

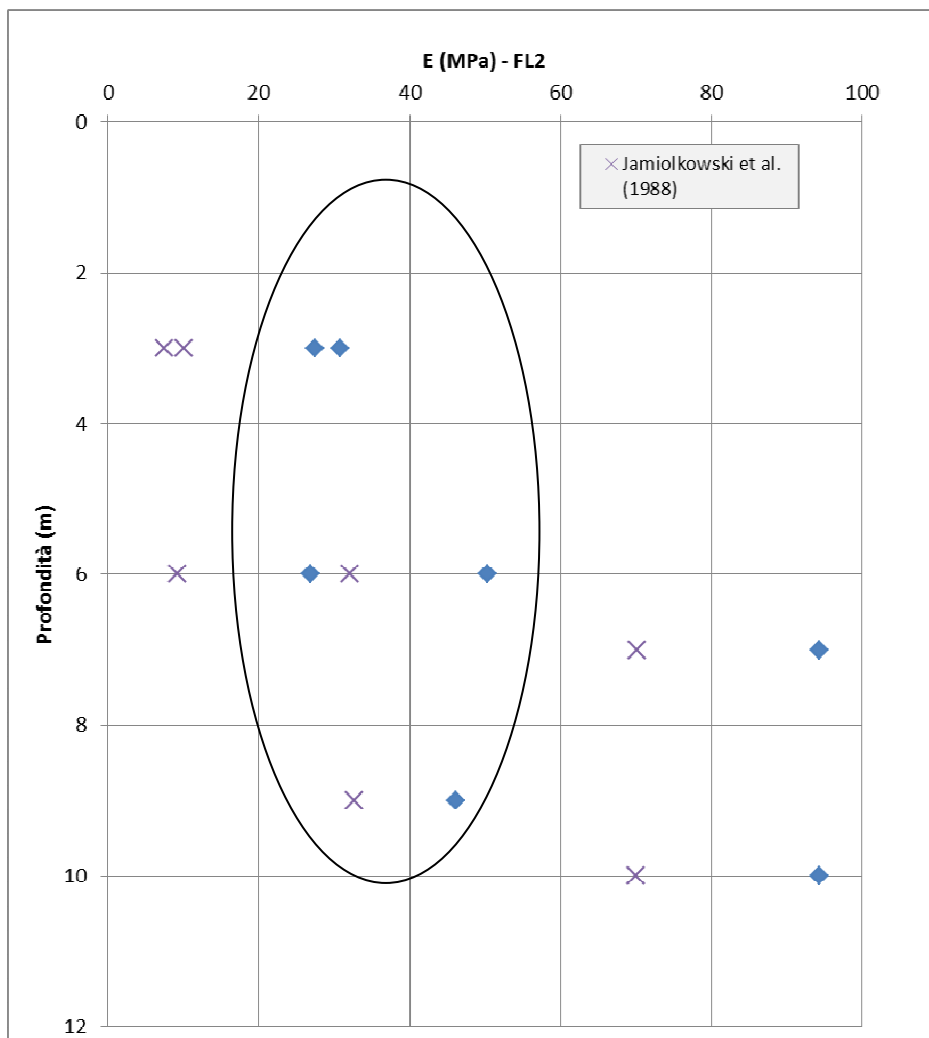


Figura 28: Modulo elastico (fl2) – tutte le prove disponibili

Anche in questo caso si nota un progressivo aumento del modulo elastico con la profondità: i valori più elevati (peraltro relativi al sondaggio SI48 e quindi non nella zona in esame) sono raggiunti in prossimità del contatto con il substrato e non verranno considerati. Si ritiene che i valori segnalati nel grafico siano, in funzione delle profondità e della vicinanza dei sondaggi, quelli maggiormente significati per la definizione del modulo elastico.

4.6. Parametri geotecnici e stratigrafia di calcolo

L'area d'intervento nella quale si sviluppa la struttura d'imbocco è molto vasta poiché va dalla pk 36+290 m alla pk 36+594 m ; avendo a disposizione un solo sondaggio ubicato in corrispondenza di quell'area (SF10), si assume che la stratigrafia rimanga la stessa per tutto l'imbocco. In base a quanto illustrato nei paragrafi precedenti, interpolando i dati disponibili dai sondaggi presenti nell'area in oggetto e dalle prove svolte nelle medesime formazioni si riportano nel seguito i parametri geotecnici relativi alle formazioni in oggetto ed i loro range di variabilità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 45 di 239

Formazione	Profondità da P.C	γ	c'	Φ	E
[-]	[m]	[KN/m3]	[KPa]	[°]	[MPa]
Depositi Alluvionali	0-8m	18-19	5-15	29-35	20-50
Argille di Lugagnano (cappellaccio)	8-20m	19-21	20-80	26-29	70-100
Argille di Lugagnano	>20m	19-21	100-300	21-25	150

Per quanto attiene i parametri di calcolo adottati si faccia riferimento ai successivi paragrafi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 46 di 239

5. INQUADRAMENTO DELL'OPERA E PROPOSTA DI INTERVENTO

5.1. Opere di contenimento degli scavi nel lungo termine

Lo scavo per la realizzazione dell'imbocco Serravalle Nord viene sostenuto da paratie in diaframmi, in taluni tratti tiratati, in altri realizzate mediante metodo Milano, armati e aventi sezione rettangolare. Nel seguito si mostra una vista dall'alto dell'area di interesse.



Figura 29: Vista dall'alto della zona interessata dall'opera in oggetto

I pannelli impiegati, di carattere definitivo, saranno realizzati con uno spessore rispettivamente di 1 metro e di 80 cm e avranno una larghezza di 2,50 m. I diaframmi per la realizzazione dell'intervento nell'imbocco hanno una altezza variabile compresa tra i 10 e i 22 m, mentre la quota del piano campagna è variabile tra 218.0 m.s.l.m. a 214 m.s.l.m.; nel seguito verranno indicate le quote di testa e le lunghezze relative ad ogni tipologia di diaframma analizzata.

Per quanto riguarda le strutture interne, si realizzerà uno scatolare rettangolare ritombato nei primi 60 m con il "Metodo Milano", mentre nel tratto successivo verrà realizzato uno scatolare singolo in corrispondenza del binario pari, mentre invece per il binario dispari è previsto il passaggio del trano a cielo aperto.

Nelle figure seguenti è possibile inquadrare l'opera in oggetto. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1533 315"> <tr> <td>Foglio 47 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 47 di 239
Foglio 47 di 239		

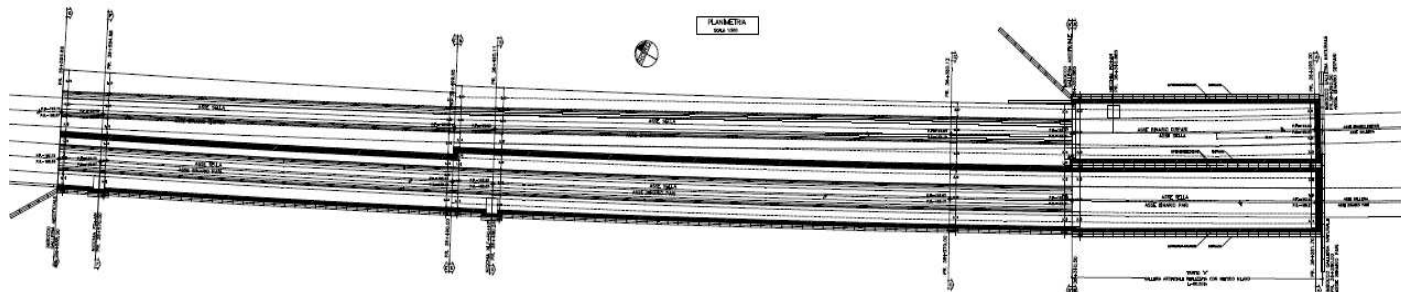


Figura 30: Planimetria dell'opera

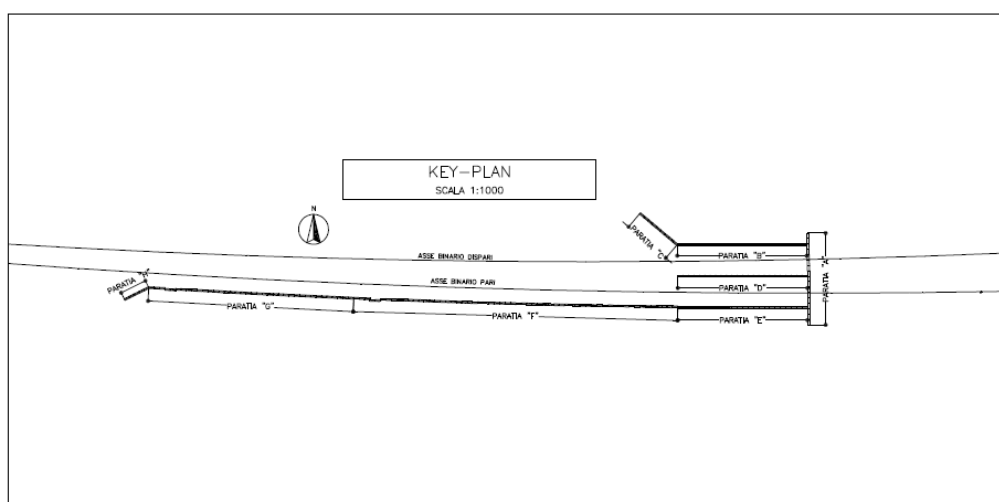


Figura 31: Planimetria d'inquadramento dell'opera

La falda ha un'altezza maggiore della quota di fondo scavo e arriva ad una profondità dal piano campagna di 1.5 m – 3.5 m circa, pertanto il battente idrico cui sono soggetti i diaframmi sarà ovunque maggiore di 8 -8.5 m.

L'analisi del manufatto viene effettuata sia in fase transitoria che in fase definitiva.

Il calcolo dei diaframmi si differenzierà a seconda della zona considerata: nel primo tratto lo scatolare verrà realizzato ricorrendo al "metodo Milano", mentre nella zona centrale i diaframmi verranno realizzati mediante tiranti ed infine nel tratto finale, data l'altezza di scavo ridotta, non si impiegheranno tiranti.

In fase transitoria il manufatto è costituito da:

- Diaframmi in calcestruzzo armato che sostengono lo spinta delle terre e dell'acqua. I contrasti sono costituiti da tiranti, puntoni o dal solettone di copertura nel caso del Metodo Milano.
- Travi di collegamento in testa ai diaframmi.
- Tiranti provvisori

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 48 di 239

A struttura completata (fase definitiva) il manufatto sarà costituito da:

- Diaframmi in calcestruzzo armato contrastati dagli orizzontamenti, in questa fase i diaframmi sostengono solo la spinta delle terre.
- Contropareti impermeabilizzate che sostengono la spinta dell'acqua.
- Solettone di fondo
- Soletta di copertura

Nel seguito sono riassunte le tipologie di diaframmi previste e le diverse carpenterie relative allo scatolare.

Pannelli	Tipologia diaframma
Paratia "A"	3A, 3B, 4°, 4B
Paratia "B"	1
Paratia "C"	6,7,8
Paratia "D"	2
Paratia "E"	1
Paratia "F"	5
Paratia "G"	5,6,7,8
Paratia "H"	8

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1533 315"> <tr> <td>Foglio 49 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 49 di 239
Foglio 49 di 239		

6. CALCOLO DIAFRAMMI

6.1. Codice di calcolo

Il progetto e la verifica delle sollecitazioni delle paratie, conseguenti all'interazione con il terreno, sono stati determinati con l'ausilio del codice di calcolo PARATIE, sviluppato dalla CeAS srl (Milano).

In tale codice la schematizzazione del fenomeno fisico di interazione avviene considerando il diaframma come una serie di elementi trave il cui comportamento è caratterizzato dalla rigidità flessionale EJ, mentre il terreno viene simulato attraverso elementi elastoplastici monodimensionali connessi ai nodi della paratia.

La differenza rispetto ai metodi tradizionali consiste essenzialmente nella legge costitutiva delle molle che anziché elastica o elastica – perfettamente plastica, è assunta essere elastoplastica inelastica, in migliore accordo con il comportamento meccanico del terreno.

Nel caso di paratie costituite da elementi discreti (paratia di micropali), nel modello viene introdotta una rigidità flessionale equivalente a quella di un diaframma continuo valutata tenendo conto della spaziatura fra i singoli elementi.

Il programma consente di seguire tutte le varie fasi di esecuzione degli scavi eseguendo un'analisi statica incrementale: ogni passo di carico (step), coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da una ben precisa disposizione dei carichi applicati e dalla situazione tensio-deformativa dei singoli elementi. Poiché il comportamento degli elementi finiti di terreno (elementi SOIL) è di tipo elastoplastico, ogni configurazione dipende dalle configurazioni precedenti: lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo step di carico condiziona la risposta della struttura negli step successivi.

Collasso: il terreno è sottoposto ad uno stato di sollecitazione coincidente con i limiti minimo o massimo dettati dalla resistenza del materiale. Questa fase corrisponde a quelle che solitamente vengono chiamate condizioni di spinta attiva o passiva. Il collasso viene identificato attraverso le diciture "Active" o "Passive".

6.2. Diaframmi: fasi esecutive ed ipotesi di calcolo

In questa sezione vengono descritte le fasi esecutive e presentate le assunzioni considerate nei modelli di calcolo, indicando inoltre quanto si è svolto per la simulazione delle fasi di lungo termine. Non vengono riportate le fasi costruttive di dettaglio, come ad esempio lo scavo dei diaframmi, la posa della gabbia d'armatura e il getto del pannello, assumendo quindi nel calcolo che il diaframma sia già presente nel terreno in condizioni geostatiche.

Calcolo dei diaframmi realizzati mediante "metodo Milano"

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 313"> <tr> <td>Foglio 50 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 50 di 239
Foglio 50 di 239		

In questo paragrafo vengono descritte le fasi esecutive di calcolo di un diaframma, così come vengono inserite nel programma di analisi strutturale *Paratie 7.0*.

- Condizione geostatica: falda di riferimento in condizioni stazionarie a monte e a valle del diaframma. I pannelli sono nel terreno ma non subiscono deformazioni e quindi lo stato di sforzo è nullo in questa fase;
- Scavo di ribasso per realizzazione del solettone di copertura, da effettuarsi fino a circa 1.0 m sotto la quota di estradosso di tale elemento; la quota di falda nella zona posta all'interno dei diaframmi, qualora questa fosse superiore alla quota di scavo, viene mantenuta un metro sotto il piano di scavo mediante pompaggio in modo da mantenere asciutto lo scavo. Attivazione del sovraccarico dovuto alla presenza dei mezzi da cantiere pari a $q = 20\text{kPa}$.
- Realizzazione della copertura alla quota di progetto
- Installazione di un puntone provvisorio prima dell'arrivo a fondo scavo per avere un contrasto provvisorio efficace sulla paratia.
- Raggiungimento del fondo scavo, sempre mantenendo il livello di falda all'interno dei diaframmi un metro sotto alla quota di scavo.
- Getto del solettone di fondazione alla quota di progetto.
- Rimozione del puntone e diaframma soggetto interamente alla spinta dovuta alla presenza dell'acqua.
- Situazione di lungo termine in cui si assume che i diaframmi non sono più impermeabili e la spinta dell'acqua viene affidata quindi interamente alle contropareti.
- Sisma in fase definitiva (viene rimosso il carico accidentale dovuto alla presenza di mezzi da cantiere)

Calcolo dei diaframmi realizzati mediante l'impiego di tiranti

In questo paragrafo vengono descritte le fasi esecutive di calcolo di un diaframma, così come vengono inserite nel programma di analisi strutturale *Paratie 7.0*.

- condizione geostatica: falda di riferimento in condizioni stazionarie a monte e a valle del diaframma. I pannelli sono nel terreno ma non subiscono deformazioni e quindi lo stato di sforzo è nullo in questa fase;
- Scavo di ribasso per posa del primo ordine di tiranti, da eseguirsi fino a 50cm al di sotto della quota di installazione degli stessi; la quota di falda nella zona posta all'interno dei diaframmi, qualora questa fosse superiore alla quota di scavo, viene mantenuta un metro sotto il piano di scavo mediante pompaggio in modo da mantenere asciutto lo scavo. Attivazione del sovraccarico dovuto alla presenza dei mezzi da cantiere pari a $q = 20\text{kPa}$.
- Realizzazione del tirante
- Ripetizione delle due fasi precedenti fino ad arrivare a fondo scavo, sempre mantenendo il livello di falda all'interno dei diaframmi un metro sotto alla quota di scavo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1533 315"> <tr> <td>Foglio 51 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 51 di 239
Foglio 51 di 239		

- Getto del solettone di fondazione alla quota di progetto.
- Getto della soletta di copertura alla quota di progetto.
- Situazione di lungo termine in cui si assume che i diaframmi non sono più impermeabili e la spinta dell'acqua viene affidata quindi interamente alle contropareti.
- Sisma in fase definitiva (viene rimosso il carico accidentale dovuto alla presenza di mezzi da cantiere)

Si riportano nel seguito le principali fasi esecutive necessarie alla messa in opera dei tiranti

Messa in opera del tirante

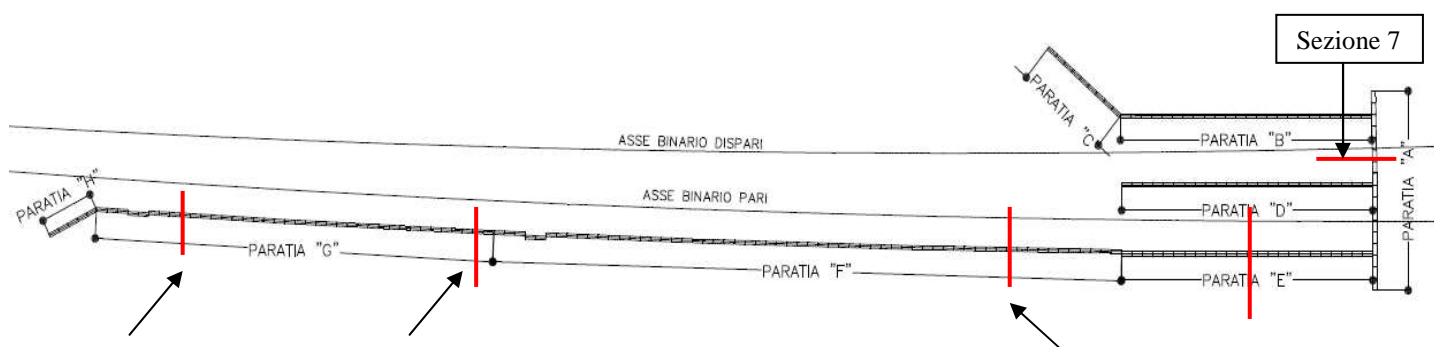
- Scavo fino a quota 0,5 m sotto la quota di perforazione;
- Perforazione secondo la geometria di progetto;
- Posa in opera del tirante dotato di distanziatori per la successiva iniezione del bulbo d'ancoraggio;
- Iniezioni delle miscele cementizie;
- Tesatura del tirante;

Prima di procedere al fissaggio della testa sarà necessario attendere la completa maturazione della miscela iniettata per la realizzazione del bulbo d'ancoraggio.

La stratigrafia dell'area permette di avere l'intera lunghezza di infissione dei diaframmi nello strato di argille di Lugagnano: è ben noto che tale materiale ha una permeabilità tale da essere considerato impermeabile vista la storia di carico a cui verrà sottoposta l'opera di sostegno. Pertanto nelle analisi non è stato considerato il moto di filtrazione tra monte e valle dello scavo ma è stata sempre assegnata una distribuzione idrostatica alle pressioni interstiziali. Tale scelta risulta ovviamente conservativa per il calcolo dei diaframmi, in quanto massimizza lo sbilanciamento delle spinte dovute all'acqua tra monte e valle.

6.3. Sezioni di calcolo diaframmi in calcestruzzo

Ai fini del calcolo sono state modellate cinque differenti sezioni, corrispondenti alle differenti altezze dei diaframmi e alla differente modalità costruttiva tramite la quale vengono realizzati. Nel seguito viene riportata la planimetria.



Sezione 6

Sezione 1

Figura 32: Sezioni di calcolo

Sezione 3

Sezione 2

6.4. Paratia "B" e "E" : Diaframmi zona "metodo Milano": (tipo 1)

Si riferisce alla zona di uscita dalla galleria naturale. Viene eseguita una sezione di calcolo considerando il passaggio della strada in costruzione.

In questo settore lo scatolare verrà realizzato impiegando il "metodo Milano". I diaframmi verranno puntonati ad una quota intermedia dello scavo (196 m.s.l.m.).

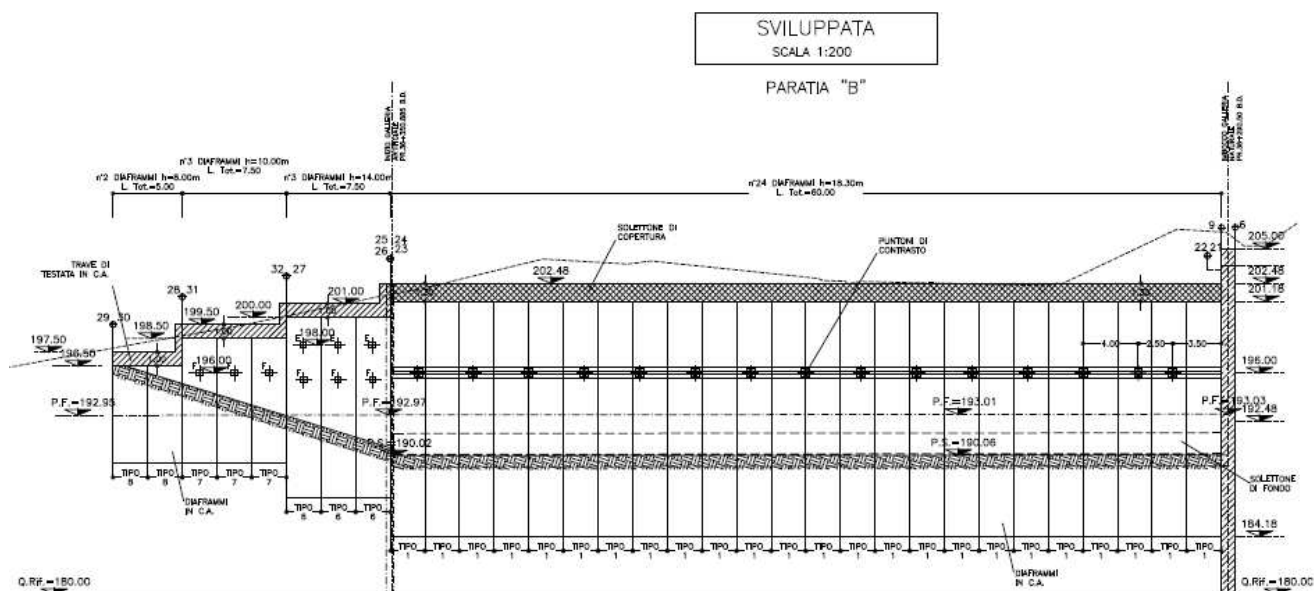


Figura 33: Sviluppata Paratia "B"

La quota di testa dei diaframmi è posta a 202.5 m.s.l.m. e tali diaframmi hanno una lunghezza di calcolo pari a 18.3m, considerando anche lo spessore di 1.3 m relativo alla soletta di copertura. Il fondo scavo è posto a quota 191 m.s.l.m. pertanto l'altezza di scavo risulta essere pari a 11.5 m.

Per tale sezione sono stati fatti due modelli:

- **Modello 1:** La presenza della soletta di copertura viene modellata inserendo in corrispondenza della trave di testa della paratia un vincolo di semplice appoggio.
- **Modello 2:** La presenza della soletta di copertura viene modellata come vincolo di incastro, inserendo in corrispondenza della trave di testa della paratia un momento sollecitante dato dalla presenza della soletta di copertura sulla quale grava un carico medio di ritombamento

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 230 1546 318"> <tr> <td>Foglio 53 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 53 di 239
Foglio 53 di 239		

pari a 2metri. Tale momento all'estremità della trave viene calcolato considerando la soletta di copertura come trave doppiamente incastrata:

$$M = (p_1 + p_2) l^2 / 12 \quad \text{dove:}$$

l luce della trave di copertura pari a: 13.5 m

p_1 peso proprio di 1 m di soletta di copertura

p_2 peso di ritombamento gravante sulla soletta

In entrambi i modelli il solettone di fondo è stato modellato con un vincolo di semplice appoggio.

A tergo del diaframma è posto un sovraccarico accidentale uniforme pari a 20 KN/m² atto a simulare la presenza di mezzi di cantiere a tergo della struttura.

Si utilizzerà un sistema di puntoni composto da un profilo in acciaio S275 di diametro 406.4 mm, spessore 16 mm e area 196 cm² aventi lunghezza pari a circa 13.5 m. E' stato inserito nel codice di calcolo, di conseguenza, una molla avente la rigidezza sotto indicata.

$$k = \frac{EA}{l \cdot i} = \frac{210000 \cdot 19600}{13500 \cdot 4000} \approx 80000 \text{ KN} / \text{m}$$

La geometria di calcolo è riportata nell'immagine sotto riportata.

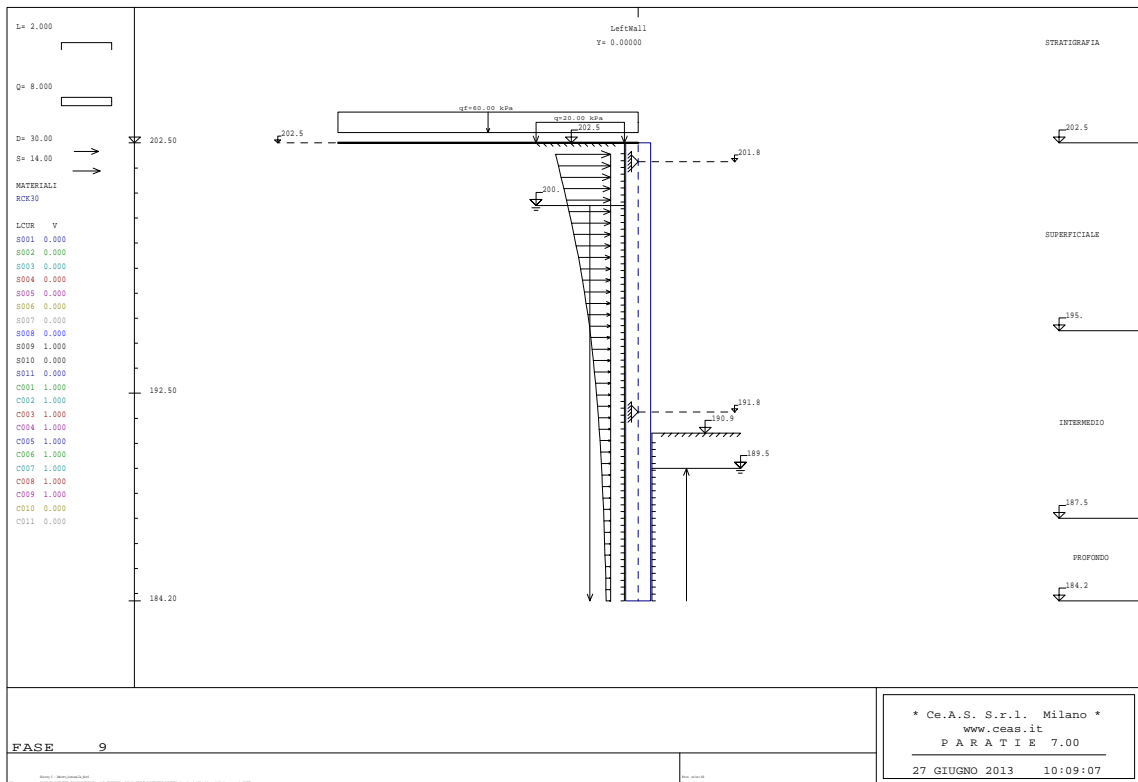


Figura 34: Situazione iniziale Modello Appoggio

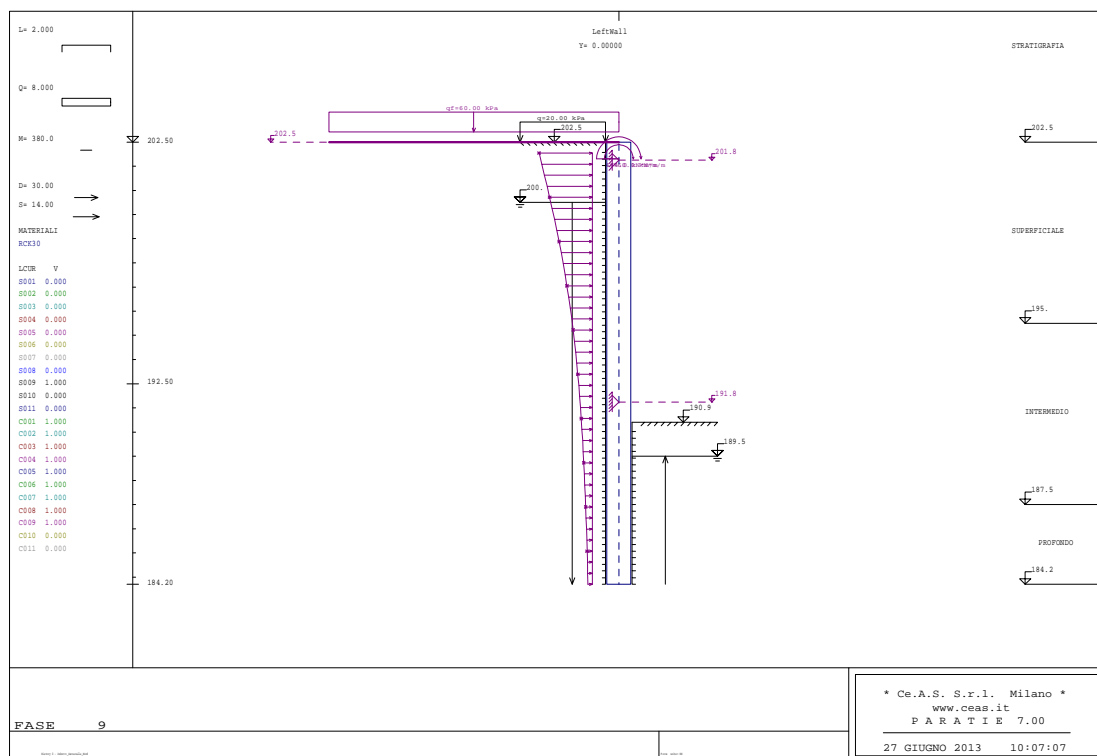


Figura 35: Situazione iniziale Modello Incastro

6.5. Paratia "A" : Diaframmi zona "uscita fresa" - (Tipo 3A – 3B)

Si riferisce alla zona d'uscita della fresa, questi diaframmi sono armati in barre VTR per permettere l'uscita della fresa. I consolidamenti previsti a tergo della paratia non saranno tenuti in considerazione nel modello di calcolo.

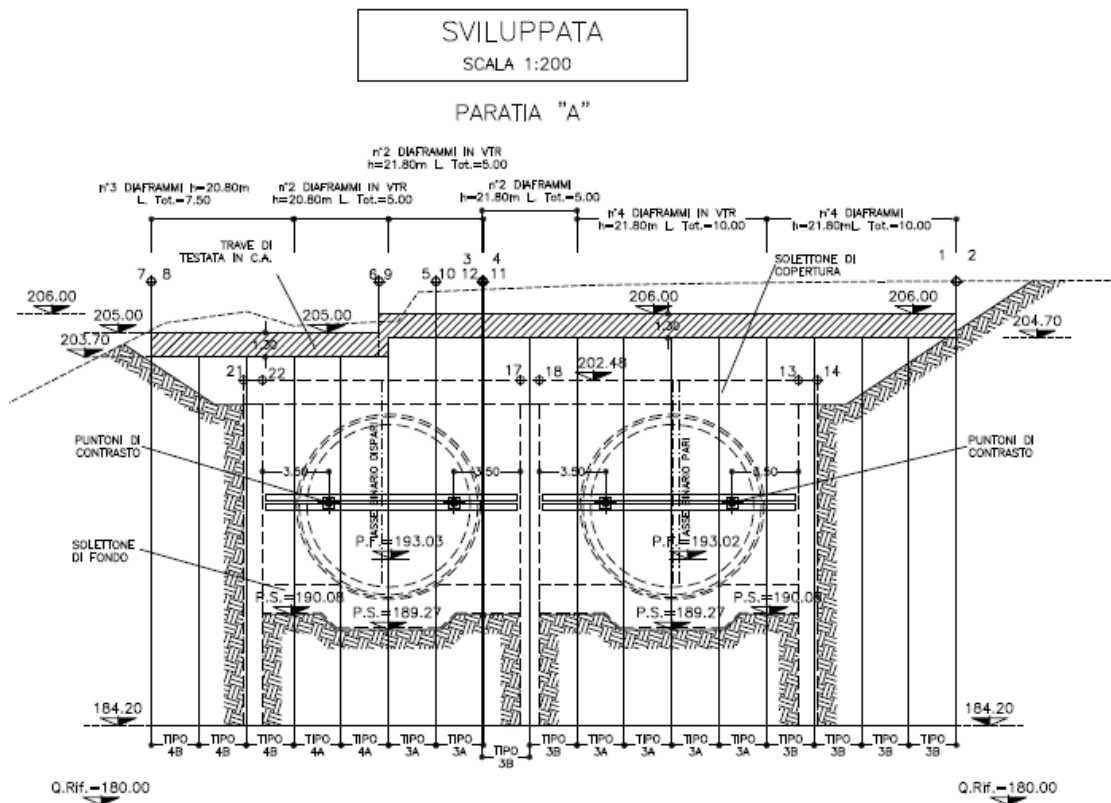


Figura 36: Diaframmi paratia "A"

Al fine di fornire un adeguato sistema di contrasto alla paratia in fase di scavo, sarà utilizzato un sistema di puntoni inclinati di 45° rispetto ai diaframmi.

In questo settore, come descritto in precedenza, lo scatolare verrà realizzato impiegando il "metodo Milano". I diaframmi verranno puntonati ad una quota intermedia dello scavo (196 m.s.l.m.).

L'estradosso della trave di testa è posta a 206 m.s.l.m., la lunghezza di calcolo della paratia è pari a 21,8 m considerando anche la presenza della trave di testa. Il fondo scavo è posto a quota 191 m.s.l.m pertanto l'altezza di scavo risulta essere pari a 15 m.

Per tale sezione viene fatto un unico modello sul quale saranno svolte due tipi differenti di verifiche strutturali, prima si considera la presenza dell'armatura in VTR e poi dell'armatura in acciaio.

A tergo del diaframma è posto un sovraccarico accidentale uniforme pari a 20 KN/m² atto a simulare la presenza di mezzi di cantiere a tergo della struttura.

Si utilizzerà un sistema di puntoni composto da un profilo in acciaio S275 di diametro 406.4 mm inclinato di 45°, spessore 16 mm e area 196 cm², con passo 3 m aventi lunghezza pari a circa 3 m. E' stato inserito nel codice di calcolo, di conseguenza, una molla avente la rigidezza sotto indicata.

$$k = \frac{EA}{l \cdot i} * \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{210000 * 19600}{3500 \cdot 4949} * \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 170000 \text{ KN/m}$$

La geometria di calcolo è riportata nell'immagine sotto riportata.

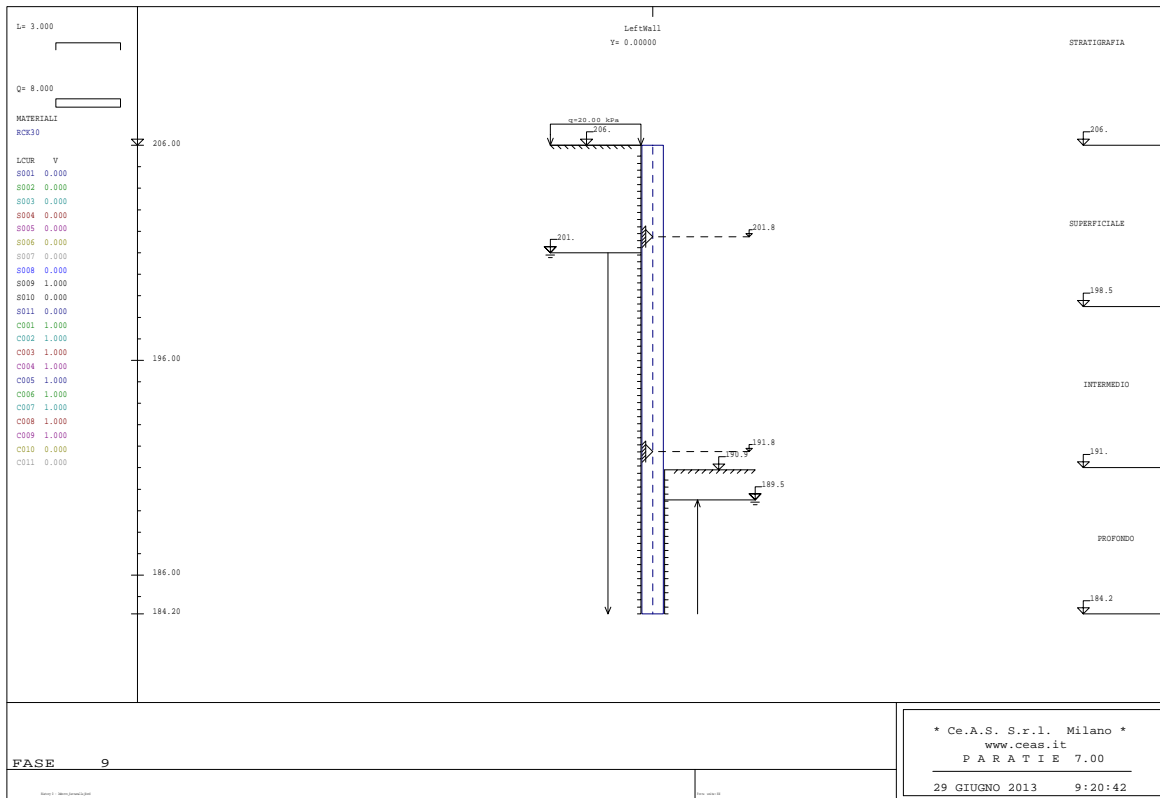


Figura 37: Situazione iniziale

6.6. Paratia “F” Diaframmi tratto centrale – (Tipo 5)

SE - Diaframmi tratto centrale: si riferisce alla zona di uscita dello scatolare d’imbocco dove cambia il metodo di scavo, non si utilizza più il metodo Milano ma i diaframmi, realizzati unicamente sul lato di monte, verranno vincolati mediante l’impiego di tiranti durante le fasi di scavo. In fase definitiva, quando il carico idraulico verrà trasferito alle contropareti, i tiranti si considereranno non più agenti. L’estradosso della trave di testa della paratia è posto a 201.2 m.s.l.m., mentre la lunghezza di calcolo è pari a 15.3 m. Il fondo scavo è posto a quota 190 m.s.l.s, pertanto l’altezza di scavo risulta essere pari a 11.2 m. Lo spessore di questa tipologia di diaframmi è pari a 80 cm. In questa zona la sistemazione definitiva prevede uno scatolare gettato in opera sul binario pari e una sistemazione in aperto sul binario dispari .

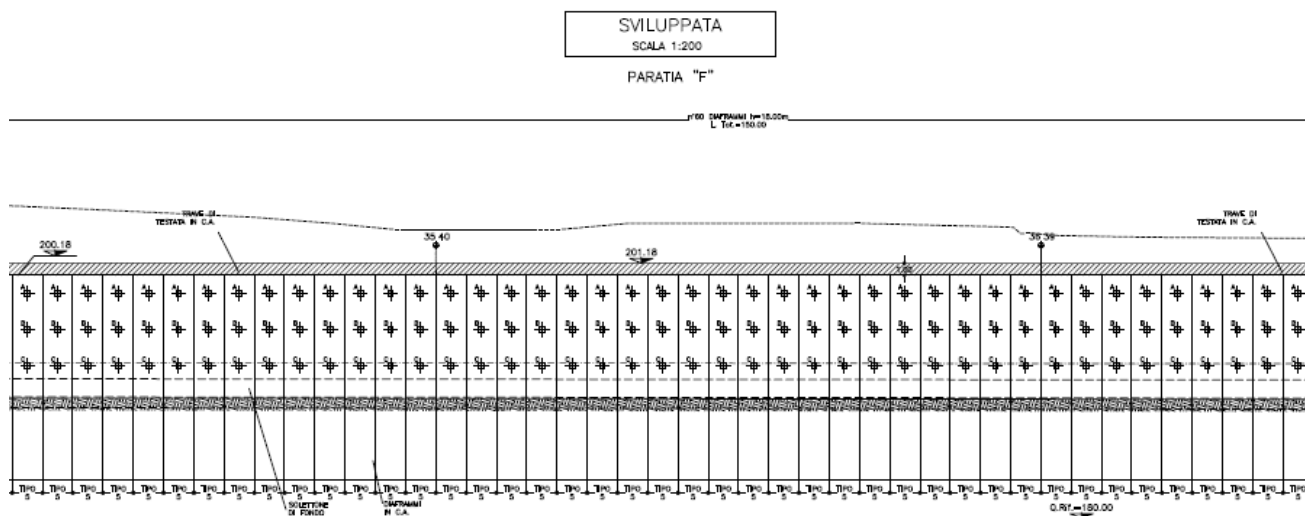


Figura 38: Stralcio sviluppata diaframma “F”

Ordine	Quota	i tiranti	ω	n_{trefoli}	A^T_{trefoli}	$T_{\text{iniz.}}$	T_{ic}
[-]	[m]	[m]	[°]	[-]	[mm ²]	[kN]	[kN/m]
1	2.5	2.5	20	4	556	440	176
2	5.5	2.5	20	4	556	440	176
3	8.5	2.5	20	4	556	440	176

Quota *posizione rispetto alla testa paratia*

i *interasse tiranti*

ω *inclinazione tiranti*

n_{trefoli} *numero trefoli per tirante*

A^T_{trefoli} *area totale trefoli per tirante*

$T_{\text{iniz.}}$ *tiro iniziale*

T_{ic} *tiro iniziale al metro*

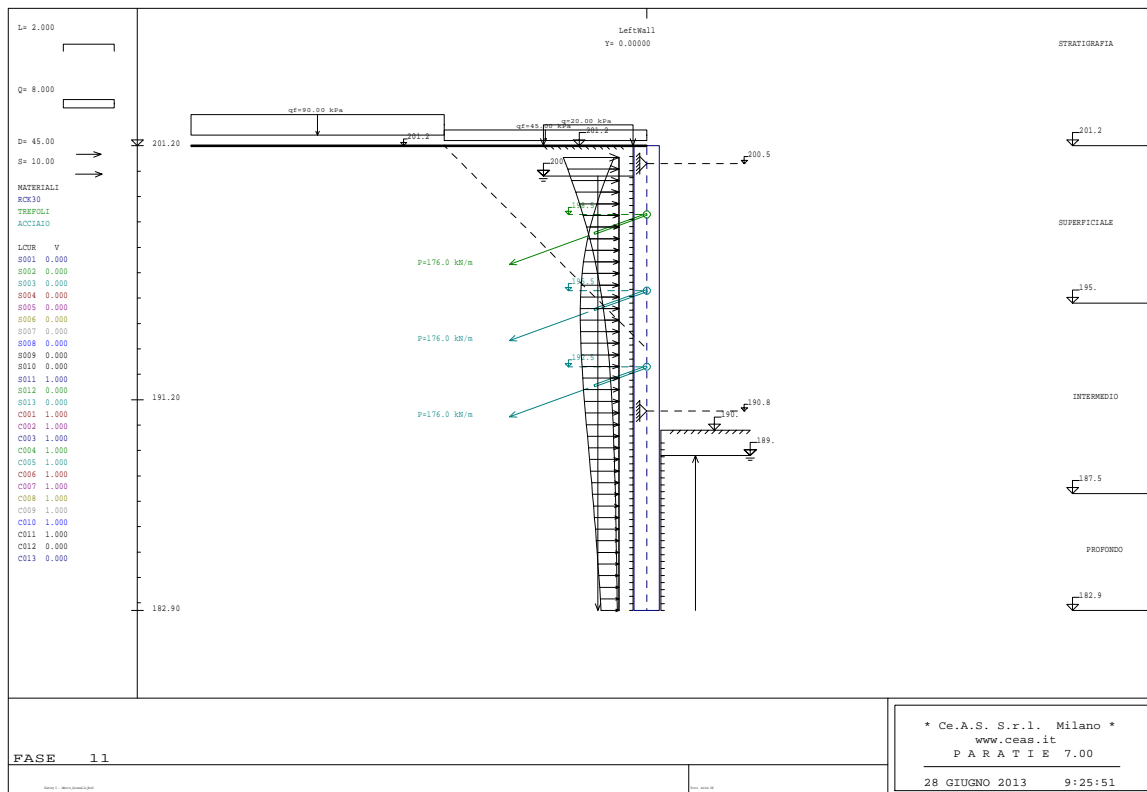


Figura 39: Situazione iniziale

6.7. Paratia "G" Diaframmi tratto terminale – (Tipo 6)

Lo sviluppo di questi diaframmi è in continuità con il tratto di paratia denominato "F"; la trave di testa si abbassa seguendo il profilo del terreno di monte che risulta inclinato di 15°. I diaframmi analizzati verranno vincolati mediante l'impiego di tiranti nelle fasi di scavo. In fase definitiva, quando il carico idraulico verrà trasferito alle contropareti, i tiranti si considerano non più agenti. La quota di testa della paratia è posta a 198 m.s.l.m., mentre la lunghezza di calcolo è pari a 14m, considerando lo spessore di 1 m relativo alla trave di testa. Il fondo scavo è posto ad una quota variabile con lo sviluppo della progressiva. Lo spessore di questa tipologia di diaframmi è pari a 80 cm.

L'estradosso della trave di testa dei diaframmi sarà ad una quota inferiore dell'intradosso della soletta di copertura pertanto verrà previsto il getto di una spalla al fine di sostenere la copertura dello scatolare.

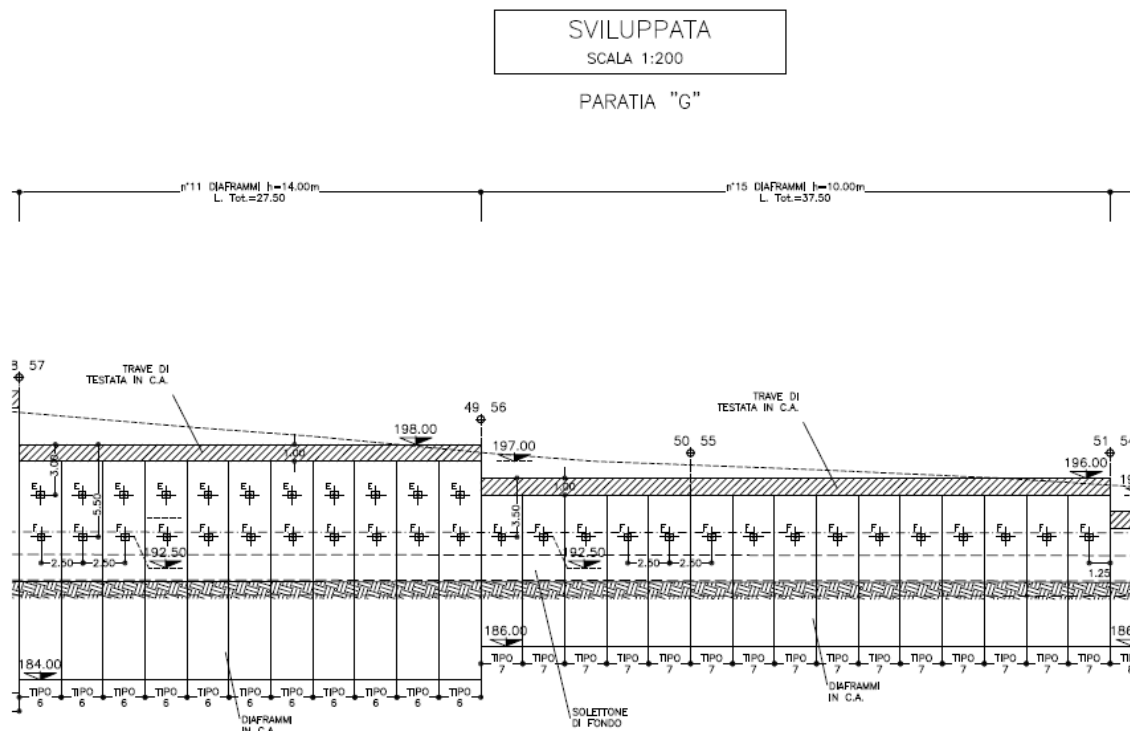


Figura 40: Diaframmi Paratia "G"

Ordine	Quota	i _{tiranti}	ω	n _{trefoli}	A ^T _{trefoli}	T _{iniz.}	T _{ic}
[-]	[m]	[m]	[°]	[-]	[mm ²]	[kN]	[kN/m]
1	2.5	2.5	20	4	556	440	176
2	5.5	2.5	20	4	556	440	176

Quota *posizione rispetto alla testa paratia*

i *interasse tiranti*

ω *inclinazione tiranti*

n_{trefoli} *numero trefoli per tirante*

A^T_{trefoli} *area totale trefoli per tirante*

T_{iniz.} *tiro iniziale*

T_{ic} *tiro iniziale al metro*

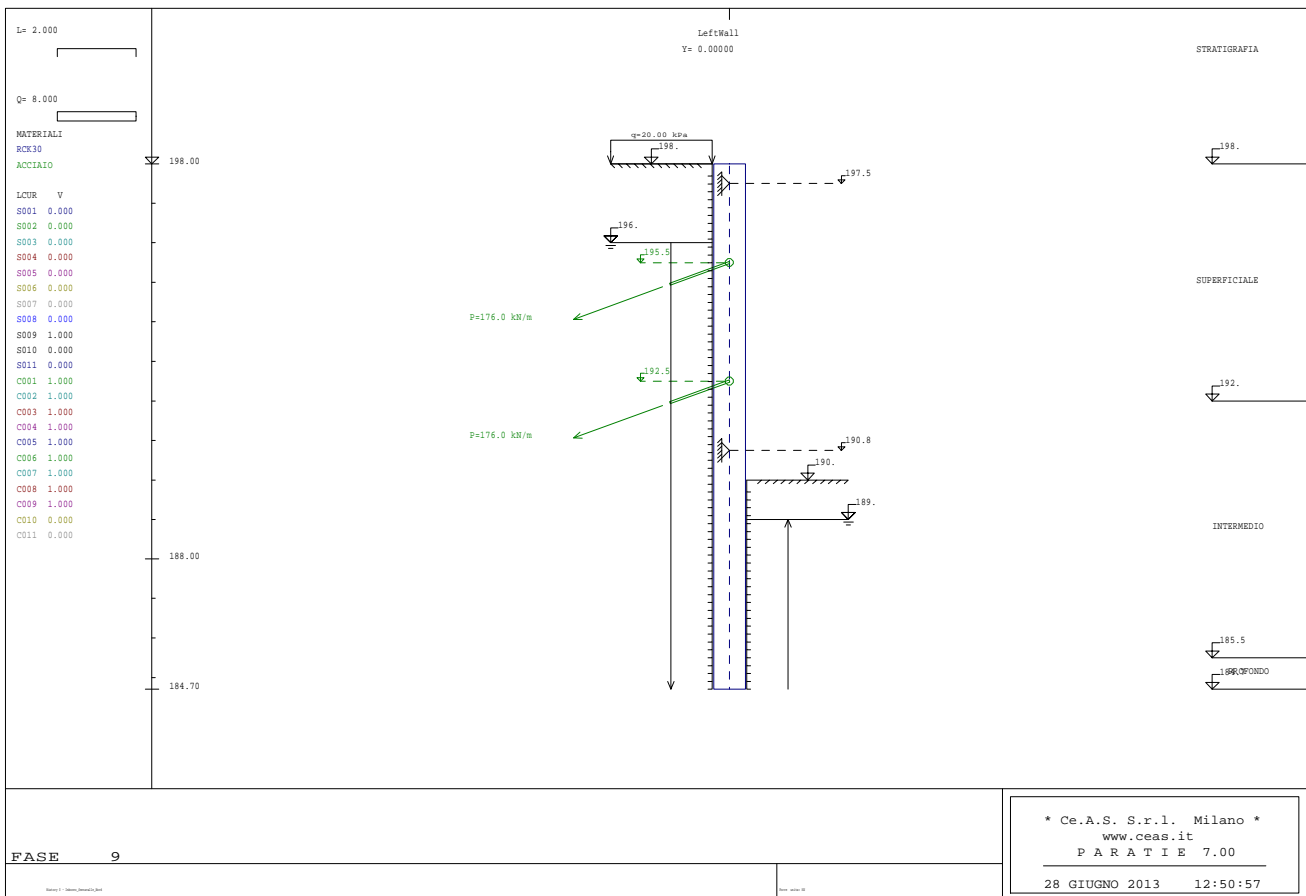


Figura 41: Situazione iniziale

6.8. Paratia "G" Diaframmi tratto terminale – (Tipo 7)

Lo sviluppo di questi diaframmi è in continuità con il tratto di paratia precedente denominato "F"; la trave di testa dei diaframmi si abbassa seguendo il profilo del terreno di monte che risulta inclinato di 15°. I diaframmi analizzati verranno vincolati mediante l'impiego di tiranti nelle fasi di scavo. In fase definitiva, quando il carico idraulico verrà trasferito alle contropareti, i tiranti si considereranno non più agenti. La quota di testa dei diaframmi è posta a 196 m.s.l.m., mentre la lunghezza di calcolo è pari a 10m, considerando lo spessore di 1m relativo alla trave di testa. Il fondo scavo è posto a quota 190 m.s.l.s, pertanto l'altezza di scavo risulta essere pari a 6 m. Lo spessore di questa tipologia di diaframmi è pari a 80 cm.

L'estradosso della trave di testa dei diaframmi sarà ad una quota inferiore dell'intradosso della soletta di copertura pertanto verrà previsto il getto di una spalla al fine di sostenere la copertura dello scatolare.

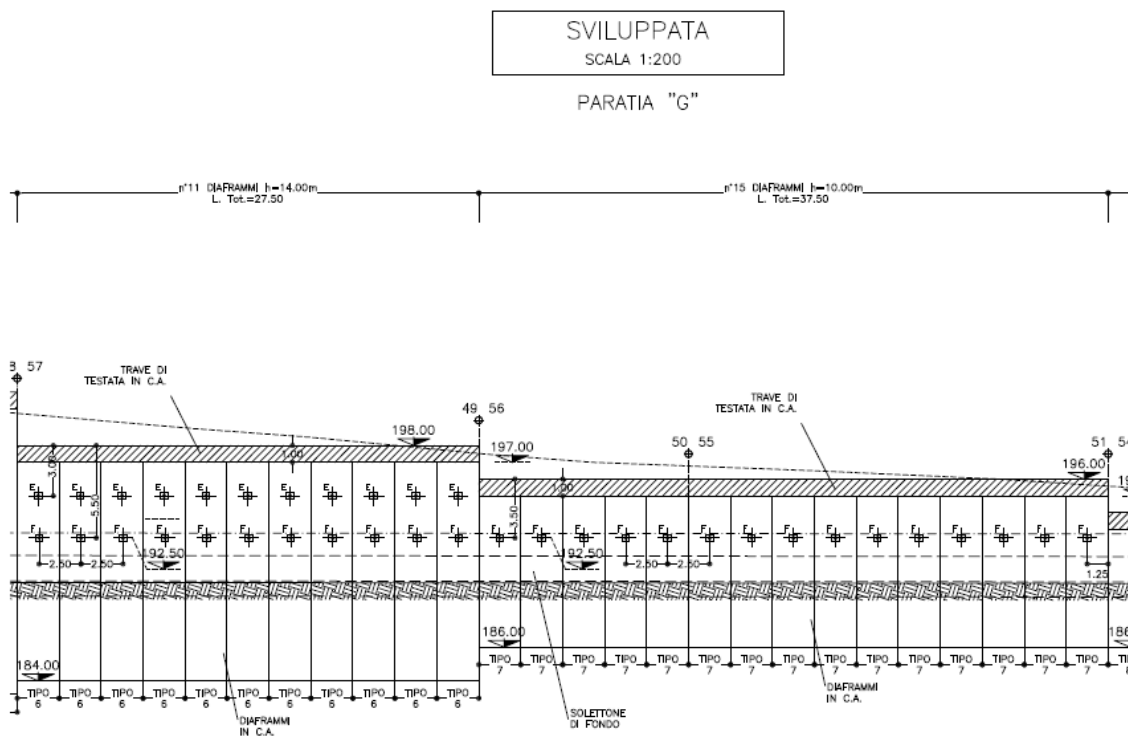


Figura 42: Diaframmi Paratia "G"

Ordine	Quota	i_{tiranti}	ω	n_{trefoli}	A^T_{trefoli}	$T_{\text{iniz.}}$	T_{ic}
[-]	[m]	[m]	[°]	[-]	[mm ²]	[kN]	[kN/m]
1	3.5	2.5	20	3	417	330	132

Quota *posizione rispetto alla testa paratia*

i *interasse tiranti*

ω *inclinazione tiranti*

n_{trefoli} *numero trefoli per tirante*

A^T_{trefoli} *area totale trefoli per tirante*

$T_{\text{iniz.}}$ *tiro iniziale*

T_{ic} *tiro iniziale al metro*

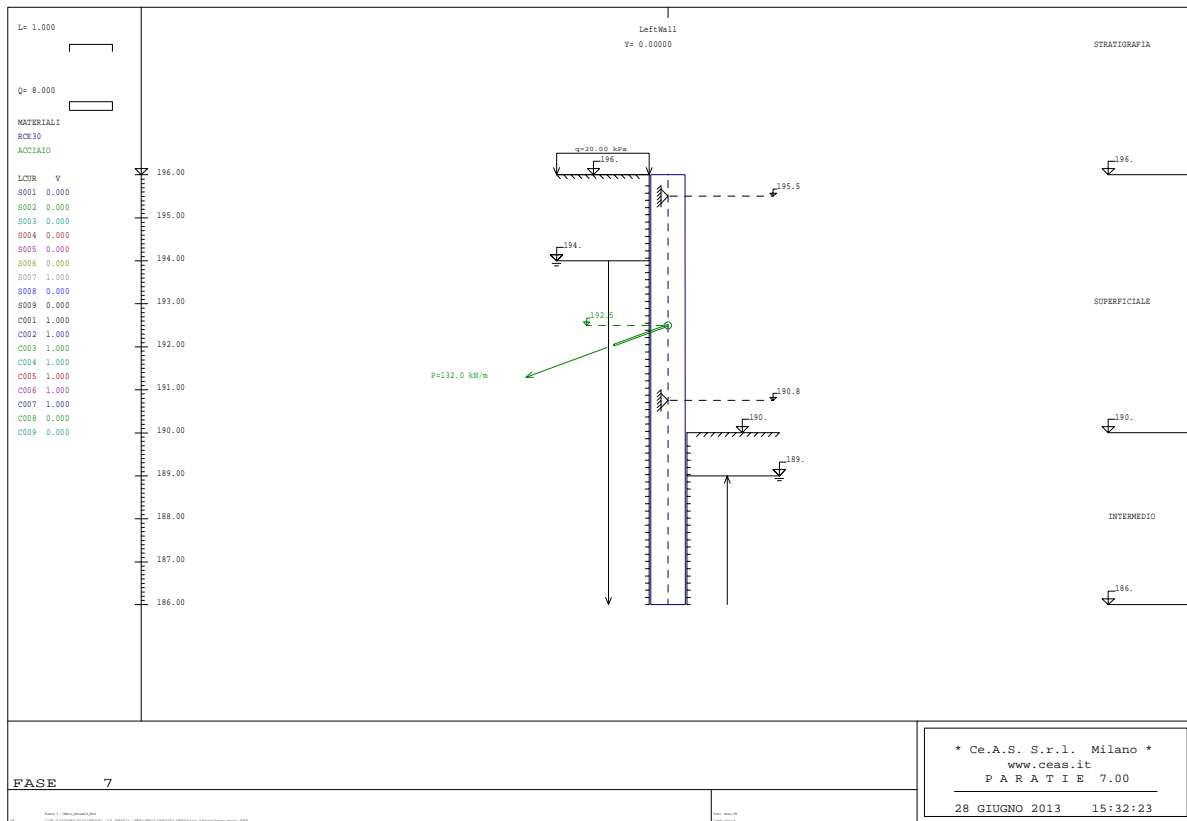


Figura 43: Situazione iniziale

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 63 di 239

6.9. Stratigrafie di calcolo e parametri geomeccanici

Formazione	Profondità da P.C	γ	c'	ϕ	E
[-]	[m]	[KN/m3]	[KPa]	[°]	[MPa]
Depositi Alluvionali	0-8m	19	10	32	35
Argille di Lugagnano (cappellaccio)	8-15m	20	50	28	85
Argille di Lugagnano	>15m	20	150	23	150

Si sono impiegati i parametri medi del range di variabilità dei singoli parametri.

6.9.1. Parametri di spinta statici e sismici

Si riportano nel seguito i vari parametri utilizzati per le varie stratigrafie di calcolo

SEZIONE A				
Terreno	β	K_0	K_a	K_p
SUPERFICIALE (Depositi alluvionali)	0°	0.4701	0.267	3.255
INTERMEDIO (alterazione Argille Lugagnano)	0°	0.5305	0.317	2.77
PROFONDO (Argille Lugagnano)	0°	0.6093	0.389	2.283

SEZIONE B				
Terreno	β	K_0	K_a	K_p
SUPERFICIALE (Depositi alluvionali)	0°	0.4701	0.267	3.255
INTERMEDIO (alterazione Argille Lugagnano)	0°	0.5305	0.317	2.77
PROFONDO (Argille Lugagnano)	0°	0.6093	0.389	2.283

SEZIONE F				
Terreno	β	K_0	K_a	K_p
SUPERFICIALE (Depositi alluvionali)	15°	0.4701	0.327	3.255
INTERMEDIO (alterazione Argille Lugagnano)	0°	0.5305	0.317	2.77
PROFONDO (Argille Lugagnano)	0°	0.6093	0.389	2.283

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 64 di 239

SEZIONE G				
Terreno	β	K_0	K_a	K_p
SUPERFICIALE (Depositi alluvionali)	15°	0.4701	0.327	3.255
INTERMEDIO (alterazione Argille Lugagnano)	0°	0.5305	0.317	2.77
PROFONDO (Argille Lugagnano)	0°	0.6093	0.389	2.283

Per quanto riguarda l'applicazione delle azioni sismiche, si è preferito non adottare la teoria di Mononobe-Okabe valida per opere di sostegno "flessibili", preferendo utilizzare la teoria di Wood, valida per strutture "rigide". Il carico sismico è stato quindi tenuto in conto considerando un carico uniformemente ripartito nell'ultimo step di calcolo PARATIE, di entità pari a:

$$\Delta p = (a_g / g) S \gamma H$$

dove con γ si è indicato il peso dell'unità di volume del terreno e con H l'altezza di scavo.

Essendo in zona sismica 4 il valore dell'accelerazione sul suolo di riferimento è pari a 0.05 g, mentre, per il terreno in sito, il coefficiente stratigrafico vale 1.25.

6.9.2. Parametri di deformabilità

I parametri di deformabilità del terreno compaiono nella definizione della rigidità delle molle. In particolare tale rigidità viene valutata tramite la seguente espressione:

$$K = \frac{E\Delta}{L}$$

dove E è il modulo di rigidità del terreno, Δ il passo della discretizzazione della struttura ed L una grandezza geometrica caratteristica diversa tra monte e valle perché diversa è la zona di terreno coinvolta nel movimento in zona attiva e passiva.

Il programma valuta automaticamente la grandezza L attraverso le seguenti relazioni:

$$L_A = \frac{2}{3} l_A \tan\left(45 - \frac{\phi'}{2}\right) \quad \text{in zona attiva}$$

$$L_P = \frac{2}{3} l_P \tan\left(45 + \frac{\phi'}{2}\right) \quad \text{in zona passiva}$$

dove l_A e l_P sono rispettivamente:

$$l_A = \min\{l, 2H\}$$

$$l_P = \min\{l - H, H\}$$

con

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 65 di 239

l = lunghezza totale della paratia

H = profondità corrente di scavo.

I moduli di rigidità del terreno indicati in precedenza sono stati determinati in base ai risultati di prove sperimentali effettuate su campioni prelevati in sito.

Il programma sopra sinteticamente descritto è stato utilizzato per svolgere una analisi parametrica al fine di individuare le quote e gli interassi ottimali dei tiranti o degli orizzontamenti e la lunghezza di immersione, sulla base della valutazione delle sollecitazioni e della deformata della stessa paratia.

6.9.3. Carichi applicati

Carichi accidentali

È stato considerato a tergo della paratia un carico dovuto alla presenza di mezzi da cantiere pari a $q = 20 \text{ kPa}$

Carico idrico

In tutti i modelli la falda è stata considerata ad una profondità di 2.5 m da piano campagna.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 66 di 239

7. RISULTATI ANALISI NUMERICHE

7.1. Ipotesi di calcolo e verifica

7.1.1. Calcolo lunghezza libera

La lunghezza libera è definita dalla intersezione con un piano inclinato di $(45 - \varphi / 2)$ sulla verticale, parallelo al piano passante per il piede della paratia e da esso distante $0.20h$.

Si ha :

$$L = h' + d$$

con:

$$h' = 0.20h / \cos(45^\circ - \alpha - \varphi / 2)$$

dove:

α = pendenza terreno a monte

φ = angolo d'attrito

h = altezza fuori scavo paratia

t = infissione paratia

h_i = profondità tirante

$$d = (h + t - h_i) \sin(45^\circ - \varphi / 2) / \sin(45^\circ + \alpha + \varphi / 2)$$

7.1.2. Calcolo lunghezza di ancoraggio

La progettazione del tirante, che deve garantire una forza limite ultima della fondazione sufficiente a raggiungere il necessario grado di sicurezza dell'intervento di stabilizzazione, si basa sulla scelta di un appropriato diametro sia della perforazione sia dell'armatura e nella definizione sia della lunghezza libera (da analisi di stabilità globale) che della lunghezza della fondazione. Per gli ancoraggi cementati, la distribuzione della tensione tangenziale è fortemente non lineare; si hanno, infatti, elevate tensioni nella parte della fondazione più esterna mentre l'altra estremità della fondazione può risultare del tutto priva di sollecitazioni (Farmer 1975 e Aydan 1989). Tuttavia è stato trovato che la necessaria lunghezza, della fondazione di un tirante cementato, può essere calcolata con l'assunzione semplificata che la tensione tangenziale lungo la superficie di contatto fra il bulbo e la roccia è distribuita uniformemente, lungo tutta la lunghezza della fondazione ed è fornito dalla seguente espressione:

$$\tau_a = \frac{T}{\pi \cdot d_h \cdot l_b}$$

oppure:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 230 1546 318"> <tr> <td>Foglio 67 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 67 di 239
Foglio 67 di 239		

$$l_b = \frac{T}{\pi \cdot d_h \cdot l_b}$$

dove:

T = forza teorica di utilizzazione

d_h = diametro di perforazione

τ_a = tensione tangenziale di connessione ammissibile lungo la superficie di contatto tra il bulbo e la roccia

l_b = lunghezza della fondazione.

I valori di τ_a possono essere stimati dalla resistenza a compressione monoassiale della roccia (σ_u), nella zona dell'ancoraggio, secondo la seguente espressione (Littlejohn e Bruce 1975):

$$\tau_a = \frac{\sigma_u}{30}$$

Nel caso venga ricavata la resistenza tangenziale limite di connessione lungo la superficie di contatto tra bulbo e roccia τ_{lim} , e conseguentemente la forza limite ultima per sfilamento della fondazione $N_{fu} = \tau_{lim} \cdot \pi \cdot d_h \cdot l_b$, la forza teorica di utilizzazione N_Q sarà ottenuta da N_{fu} secondo la seguente espressione:

$$N_Q = \frac{N_{fu}}{\gamma_f}$$

in cui il coefficiente di sicurezza dovrà assumere i seguenti valori:

$\gamma_f = 2.0$ per i tiranti temporanei

$\gamma_f = 2.5$ per i tiranti permanenti.

Analogamente a τ_a , i valori di τ_{lim} possono essere ricavati in prima approssimazione da dati di letteratura. Littlejohn (1972, 1975) propone, in assenza di dati più precisi, di adottare per τ_{lim} un valore pari ad un decimo della resistenza a compressione monoassiale e comunque non superiore a 4.2 MPa ed infine di assumere per la tensione di connessione ammissibile un valore pari ad un terzo del valore così ottenuto; in tale modo in esercizio non si dovrebbe superare il valore di 1.4 MPa.

Occorre inoltre tenere presente che la fase di progetto deve comprendere, prima dell'inizio dei lavori, l'esecuzione di prove preliminari su tiranti (campi prova) dello stesso tipo di quelli da realizzare, in base alle quali vengono stabilite le caratteristiche definitive dei tiranti (vedi raccomandazioni A.I.C.A.P. su "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce").

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG5102ECVROGA1LOX001A00		Foglio 68 di 239

La seguente tabella riporta i valori delle tensioni di connessione tra roccia e bulbo raccomandati da Littlejohn per la progettazione degli ancoraggi in funzione del tipo di roccia.

Tipo di roccia	TENSIONE DI CONNESSIONE		COEFFICIENTE DI SICUREZZA	FONTE
	VALORE DI ESERCIZIO (N/MM ²)	VALORE LIMITE (N/MM ²)		
IGNEE				
Basalto di media durezza		5.73	3-4	India - Rao (1964)
Granito degradato		1.50 - 2.50		Giappone - Suzuki et al (1972)
Basalto	1.21 - 1.38	3.86		Inghilterra - Wycliffe-Jones (1974)
Granito	1.38 - 1.55	4.83		Inghilterra - Wycliffe-Jones (1974)
Serpentine	0.45 - 0.59	1.55		Inghilterra - Wycliffe-Jones (1974)
Granito e Basalto		1.72 - 3.10		USA - PCI (1974)
METAMORFICHE				
Scisti di Manhattan	0.70	2.80	4.0	USA - White (1973)
Ardesie e scisti argillosi duri		0.83 - 1.38		USA - PCI (1974)
SEDIMENTARIE CALCAREE				
Calcare	1.00	2.83	2.8	Svizzera - Losinger (1966)
Calcare terziario	0.83 - 0.97	2.76		Inghilterra - Wycliffe-Jones (1974)
Calcare cretoso	0.86 - 1.00	2.76		Inghilterra - Wycliffe-Jones (1974)
Calcare tenero		1.03 - 1.52		USA - PCI (1974)
Calcare dolomitico		1.38 - 2.07		USA - PCI (1974)
				1.5 - 2.5
SEDIMENTARIE ARENACEE				
Arenaria dura a grana grossa	2.45	0.69 - 0.85	1.75	Canada - Coates (1970)
Arenaria degradata			3.00	Nuova Zelanda - Irwing (1971)
Siltiti ben cementate		0.69	2.0 - 2.5	Nuova Zelanda - Irwing (1971)
Arenarie	0.40		3.0	Inghilterra - Littlejohn (1973)
Arenarie $\sigma_c > 2$ N/mm ²	0.60		3.0	Inghilterra - Littlejohn (1973)
Arenarie dure a grana fine	0.69 - 0.83	2.4	2.7 - 3.3	Inghilterra - Wycliffe-Jones (1974)
Arenarie		0.83 - 1.73	1.5 - 2.5	USA - PCI (1974)
SEDIMENTARIE ARGILLOSE				
Marna iridata		0.17 - 0.25	3.0	Inghilterra - Littlejohn (1970)
Argille scistose di bassa resistenza		0.35		Canada - Golder Brawner (1973)
Arenarie tenere e argilloscisti	0.10 - 0.14	0.37	2.7 - 3.7	Inghilterra - Wycliffe-Jones (1974)
Argilloscisti teneri		0.21 - 0.83	1.5 - 2.5	USA - PCI (1974)
GENERALI				
Rocce compatte ($\sigma_c > 20$ N/mm ²)	1 / 30 σ_c (sino ad un massimo di 1.4 N/mm ²)	1 / 10 σ_c (sino ad un massimo di 1.4 N/mm ²)	3	Inghilterra - Littlejohn (1972)
Rocce tenere	0.35 - 0.70			Australia - Koch (1972)
Rocce di media durezza	0.70 - 1.05			Australia - Koch (1972)
Rocce dure	1.05 - 1.40			Australia - Koch (1972)
Larga varietà di rocce ignee e metamorfiche	1.05		2	Australia - Standard CA 35 (1973)
Larga varietà di rocce	0.98 0.50 0.70 0.70 0.69 1.4	1.20 - 2.50 2.76 4.2 15% - 20% della resistenza allo schiacciamento della malta	2-2.5 (provv.) 3 (permanente) 4 3 3	Francia - Fargeot (1972) Svizzera - Walther (1959) Svizzera - Comte (1965) Svizzera - Comte (1971) Italia - Mascardi (1973) Canada - Golder Brawner (1973) USA - White (1973) Australia - Longworth (1971)
CALCESTRUZZO		1.38 - 2.76	1.5 - 2.5	USA - PCI (1974)

Valori della tensione di connessione tra roccia e bulbo raccomandati per la progettazione di ancoraggi (Littlejohn, 1975).

L' approccio per il dimensionamento dei tiranti di ancoraggio è stato pubblicato da Bustamante e Doix (1985). Il metodo proposto dagli autori si applica ad ancoraggi realizzati mediante iniezione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 230 1546 318"> <tr> <td>Foglio 69 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 69 di 239
Foglio 69 di 239		

semplice (in un'unica fase) o ripetuta e non si applica pertanto a tiranti per i quali la fondazione viene colata a gravità. Gli autori chiariscono che la pressione di iniezione p_i per tiranti ad iniezione semplice è in genere:

$$0.5p_l \leq p_i \leq p_l$$

e nei tiranti ad iniezioni ripetute:

$$p_i \geq p_l$$

dove p_l è la pressione limite, ricavata da prove pressiometriche.

Indicando con l_f la lunghezza libera e con l_b la lunghezza della fondazione del tirante, la forza limite ultima della fondazione può essere così valutata:

$$N_{fu} = \pi \cdot d_f \cdot l_b \cdot \tau_{lim}$$

$$d_f = \alpha \cdot d_h$$

in cui:

d_f = diametro medio della fondazione

l_b = lunghezza della fondazione

τ_{lim} = aderenza limite fondazione - terreno

d_h = diametro di perforazione

α = d_f / d_h è funzione del tipo di terreno, della metodologia di iniezione e del quantitativo di miscela iniettata.

I valori di α possono essere ricavati dalla tabella riportata nella figura che segue, in funzione del tipo di terreno e delle modalità di iniezione (semplici o ripetute). Nella stessa tabella sono indicati i corrispondenti volumi minimi di miscela da iniettare. Nel computo dei volumi non si tiene conto della presenza delle armature.

TIPO DI TERRENO	COEFFICIENTE α		QUANTITÀ MINIMA DI MISCELA
	INIEZIONI RIPETUTE	INIEZIONI RIPETUTE	
Ghiaia	1.8	1.3 ÷ 1.4	1.5 Vp
Ghiaia sabbiosa	1.6 ÷ 1.8	1.2 ÷ 1.4	1.5 Vp
Sabbia ghiaiosa	1.5 ÷ 1.6	1.2 ÷ 1.3	1.5 Vp
Sabbia (grossolana media o fine)	1.4 ÷ 1.5	1.1 ÷ 1.2	1.5 Vp
Sabbia limosa	1.4 ÷ 1.5	1.1 ÷ 1.2	1.5 ÷ 2 Vp per iniezioni ripetute 1.5 Vp per iniezione semplice
Limo	1.4 ÷ 1.6	1.1 ÷ 1.2	2 Vp per iniezione ripetute 1.5 Vs per iniezione semplice
Argilla	1.8 ÷ 2.0	1.2	2.5 ÷ 3 Vp per iniezione ripetute 1.5 ÷ 2 Vp per iniezione semplice
Marna, marna calcarea arenaria alterata o fratturata	1.8	1.1 ÷ 1.2	1.5 ÷ Vp per strati compatti 2 ÷ 6 Vp per strati fratturati
Roccia alterata o fratturata	1.2	1.1	1.1 ÷ 1.5 Vp per roccia poco fessurata ≥ 2 Vp per roccia fratturata

Vp = volume di perforazione

Valori di α in funzione del tipo di terreno e delle modalità di iniezione (semplice o ripetute).

I valori di τ_{lim} possono essere ricavati dai diagrammi delle figure che seguono rispettivamente per:

- sabbie e ghiaie;
- argille e limi;
- arenarie, marne e calcari marnosi;
- rocce alterate e fratturate.

In ciascun diagramma la curva uno, si riferisce a fondazioni realizzate mediante iniezioni ripetute e la curva due, inferiore, a fondazioni mediante iniezione semplice.

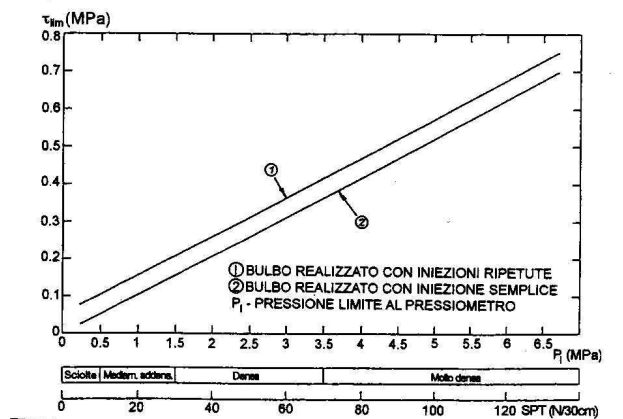


Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per sabbie e ghiaie.

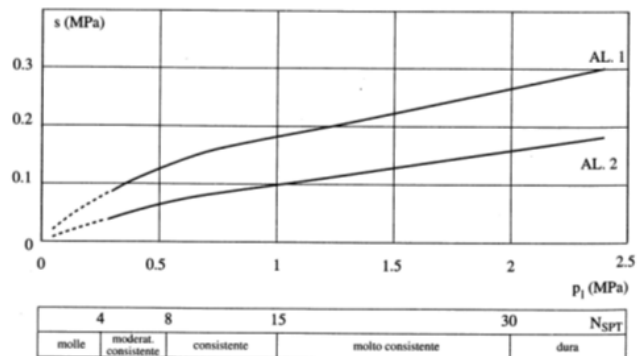


Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per argille e limi.

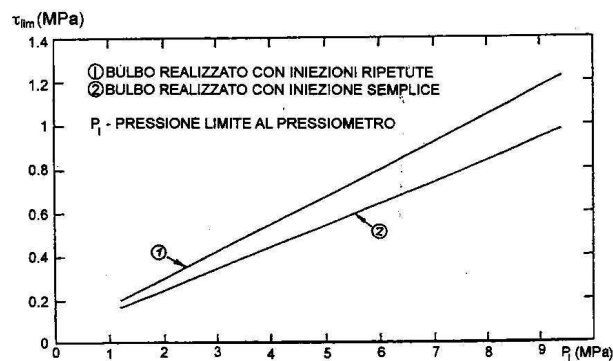


Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per arenarie, marne, e marne calcaree.

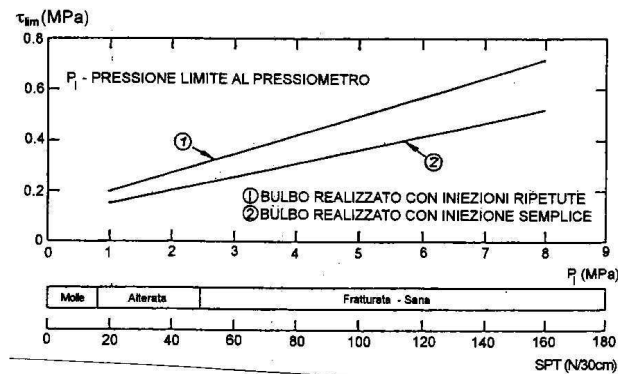


Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per roccia alterata e fratturata.

Per quanto concerne il dimensionamento del bulbo di ancoraggio si è fatto riferimento alle indicazioni di Bustamante e Doix (1985).

I tiranti si andranno ad attestare in parte nello strato alluvionale e in parte nelle argille di Lugagnano. Si sono assunte cautelativamente delle τ_{lim} pari a 150 KPa, non considerando che la parte terminale del bulbo dalla ricostruzione stratigrafica ricadrebbe nelle argille.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" style="float: right; margin-left: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Foglio 72 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 72 di 239
Foglio 72 di 239		

7.1.3. Verifica di resistenza a trazione del tirante

I valori della pretensione (T_{iniz}) e del tiro massimo (T_{max}) devono essere confrontati con il valore del tiro ammissibile, ricavato secondo le Raccomandazioni AICAP:

$$T_{amm} = N^{\circ}_{tref} \cdot 0.90 \cdot 0.60 \cdot f_{ptk} \cdot A_b$$

dove:

T_{amm} = tiro ammissibile per tirante

N°_{tref} = numero di trefoli per tirante

f_{ptk} = tensione caratteristica a rottura = 1860 MPa

A_b = area del trefolo = 1.39 cm²

La trazione finale massima agente su ciascun tirante (T_{max}), maggiore di quella iniziale (T_0), deve essere minore del tiro ammissibile del tirante.

7.1.4. Verifiche sezionali c.a.

La verifica a fessurazione è stata svolta secondo il D.M.L.P. 09/07/96. Per le caratteristiche del calcestruzzo si faccia riferimento al paragrafo 3 "MATERIALI IMPIEGATI".

Secondo tale normativa, in funzione della classe di esposizione (ambiente poco aggressivo), si ritengono accettabili fessure minori di 0.2 mm. In questo caso poichè il copriferro minimo è pari a 5 cm > 1.5*c_{min} è ammesso un aumento del limite di apertura delle fessure. Il limite di apertura w_k sarà pari a

$$0.2 \cdot 1.5 = 0.3 \text{ mm.}$$

Si considera quindi:

$$M_f \text{ II} = W_i \cdot f_{cfm}$$

dove

$$f_{cfm} = 1.2 \cdot 0.27 (R_{ck})^{2/3} \quad (\text{N/mm}^2)$$

L'apertura delle fessure vale:

$$w_k = 1.7 \cdot w_m = 1.7 \cdot s_{rm} \cdot \epsilon_{sm}$$

dove:

$$s_{rm} = 2(c+s/10) + k_2 k_3 \Phi / \rho_r$$

$$\epsilon_{sm} = \sigma_s / E_s (1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2)$$

per la sezione in esame si ha:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" style="float: right; margin-left: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Foglio 73 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 73 di 239
Foglio 73 di 239		

- $c =$ copriferro netto armatura tesa
 s interasse tra i ferri
 $k_2 = 0.4$ per barre ad aderenza migliorata
 $k_3 = 0.125$ per diagramma delle s triangolare, dovuto a flessione o pressoflessione
 Φ diametro delle barre
 $\rho_r =$ $A_s/A_{c\text{ eff}}$
 $\sigma_s =$ tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la
 combinazione di azioni considerata
 $\sigma_{sr} =$ tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la sollecitazione corrispondente al
 raggiungimento della resistenza a trazione f_{ctm} nella fibra di calcestruzzo più sollecitata nella
 sezione interamente reagente.
 $\beta_1 = 1$ per barre ad aderenza migliorata
 $\beta_2 = 0.5$ nel caso di azioni di lunga durata o ripetute.

Le verifiche di taglio vengono svolte in corrispondenza di tutte le aste con le quali si è discretizzata la struttura. Le tensioni tangenziali sono calcolate come:

$$\tau = \frac{T}{0,9 \cdot b \cdot d}$$

con:

T = taglio agente sulla sezione;

b = larghezza della sezione (1 m)

d = altezza utile della sezione

Qualora tale valore sia inferiore alla τ_{c0} non sarà necessario provvedere apposita armatura a taglio.

7.2. Paratia "B" e "E" : Diaframmi zona "metodo Milano": (tipo 1)

7.2.1. Analisi deformativa

In figura è rappresentata la configurazione deformata della struttura nei vari step di calcolo. Verranno riportate prima le immagini del modello con la copertura incastrata ai diaframmi e poi quella in cui la copertura è semplicemente appoggiata.

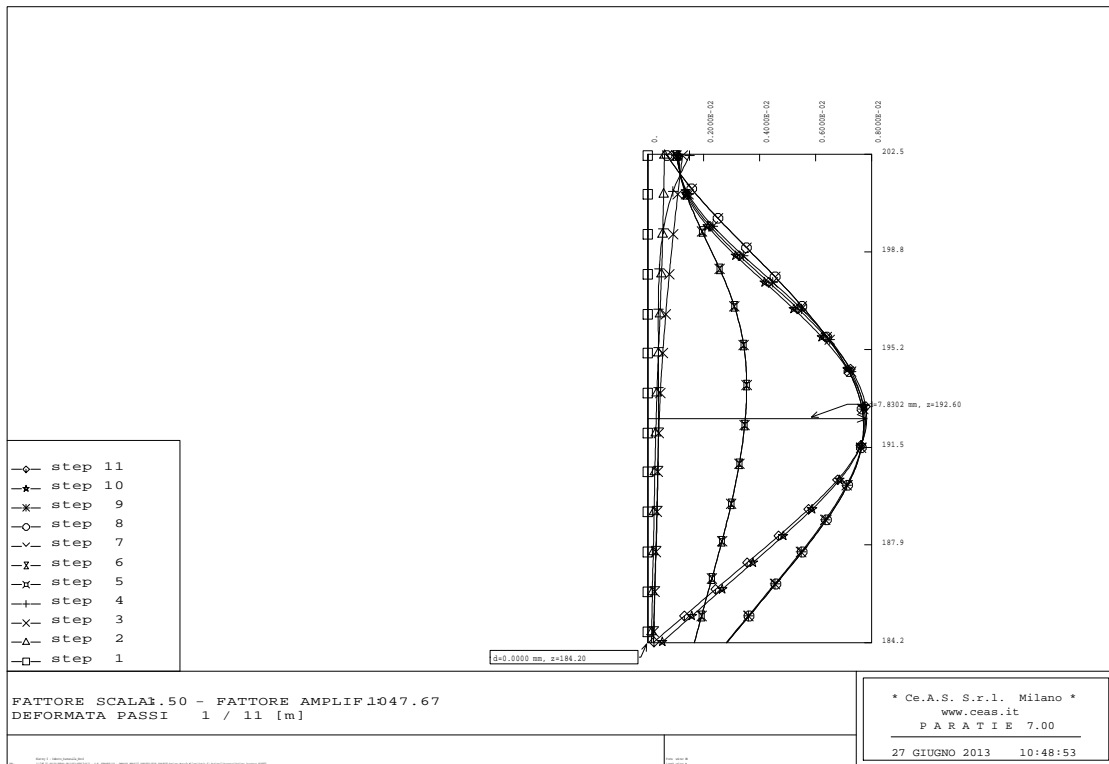


Figura 44: Deformata modello incastro

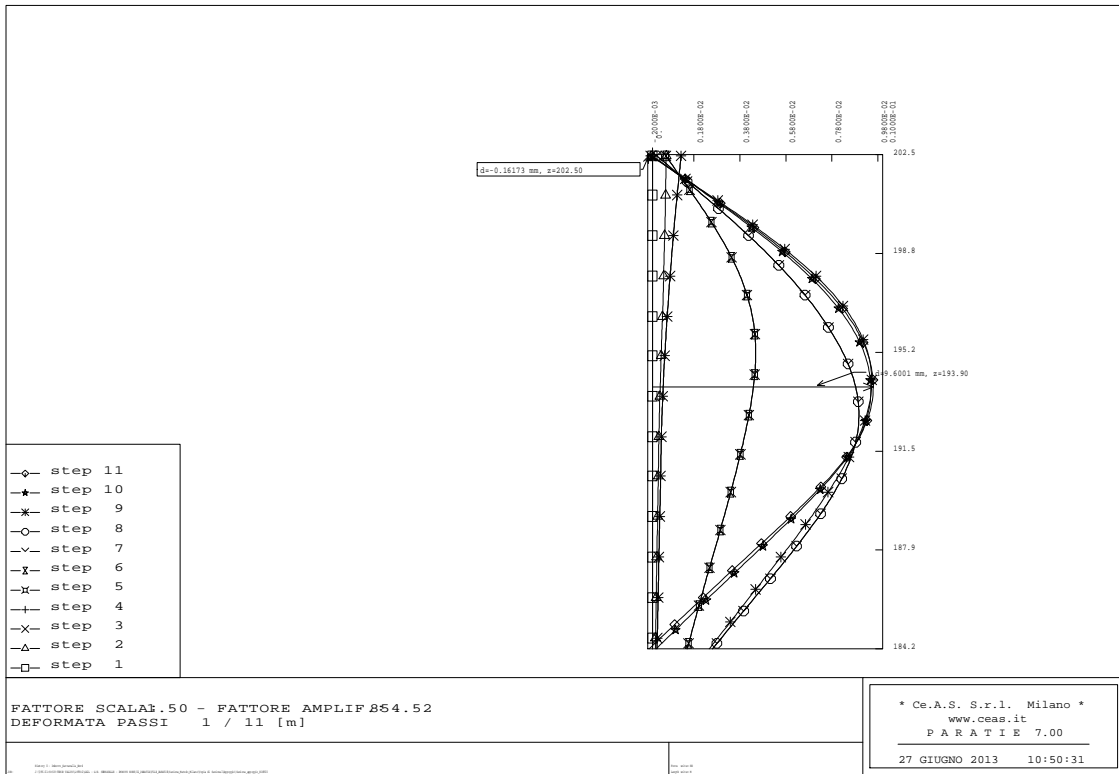


Figura 45: Deformata modello appoggio

7.2.2. Sollecitazioni interne nella paratia

Nelle successive figure è riportato l'andamento del momento flettente e del taglio nella struttura per i vari step di calcolo. Verranno riportate prima le immagini del modello con la copertura incastrata ai diaframmi e poi quella in cui la copertura è semplicemente appoggiata.

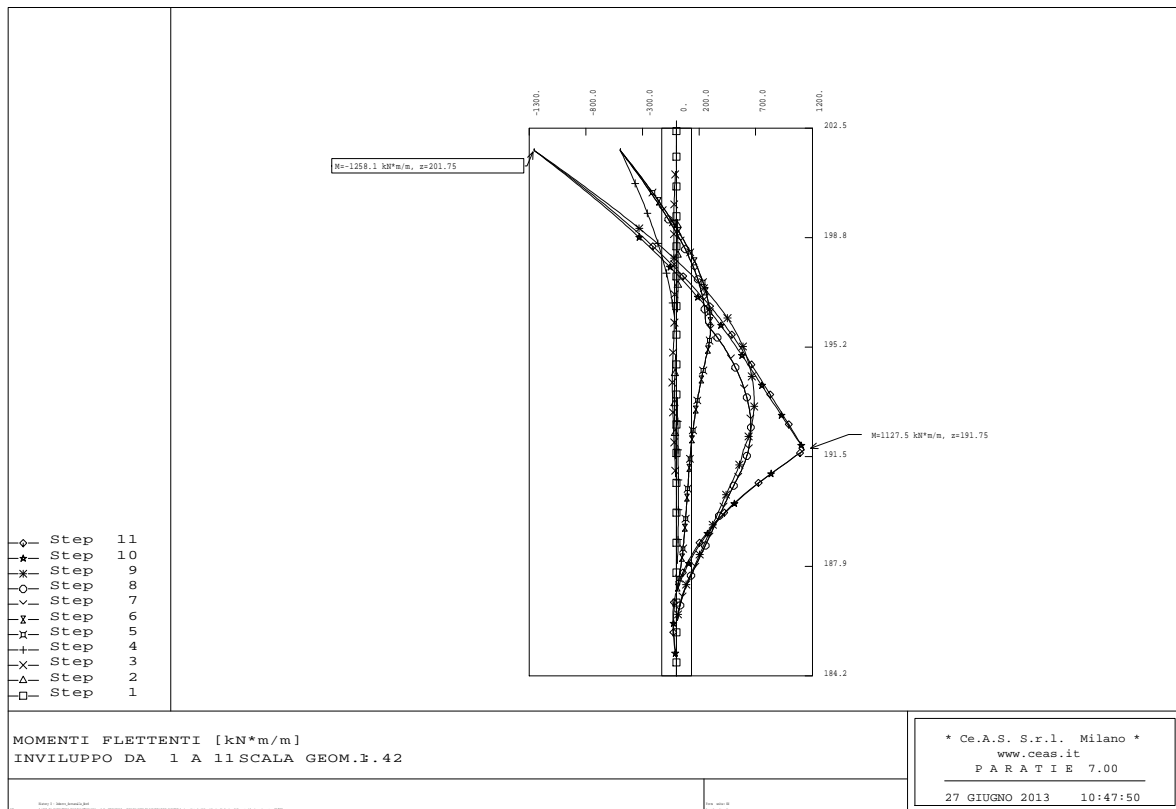


Figura 46: Momento modello incastro [kNm/m]

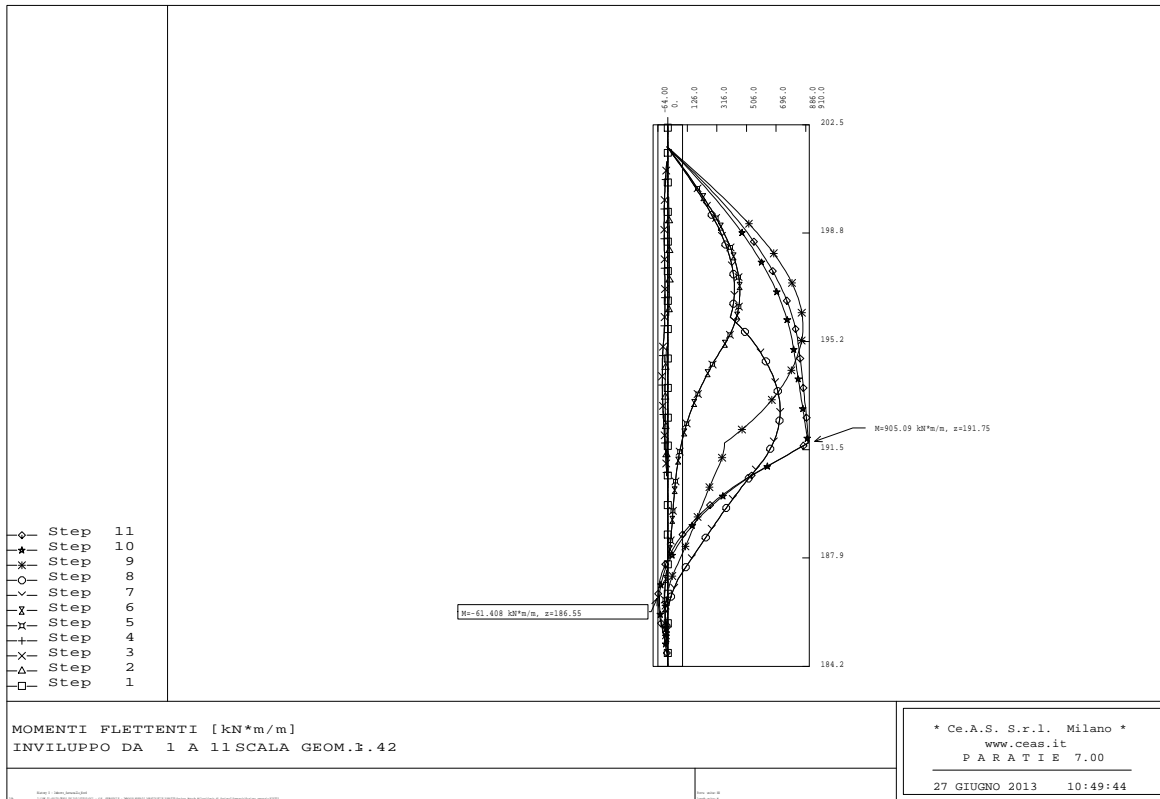


Figura 47: Momento modello appoggio [kNm/m]

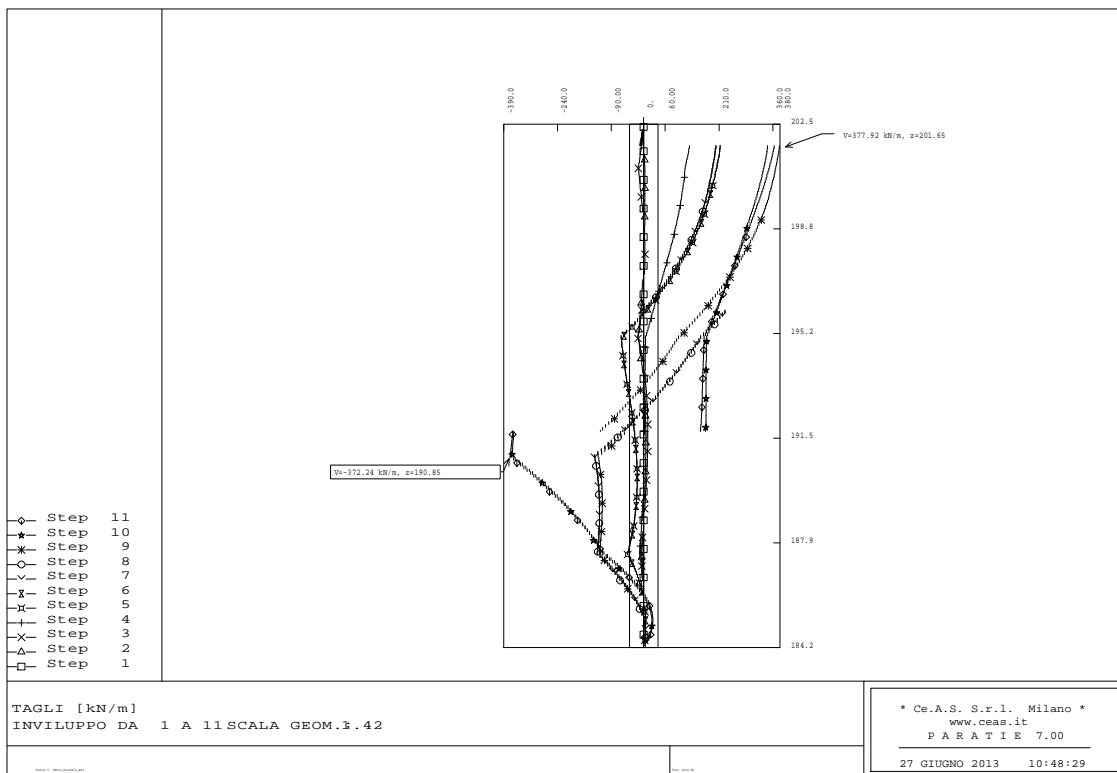


Figura 48: Taglio modello incastro [kN/m]

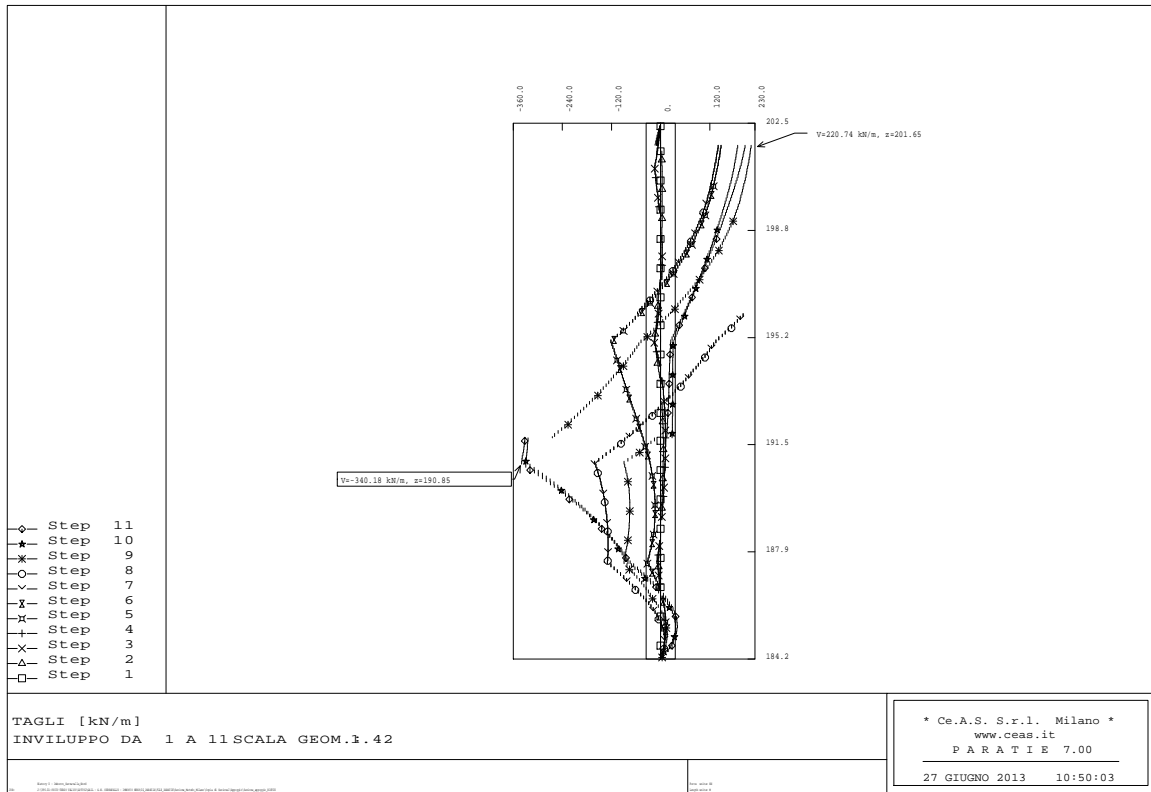


Figura 49: Taglio modello appoggio [kN/m]

7.2.3. Sforzi nei puntone

Si riportano gli sforzi nel puntone provvisorio per i vari step di carico. Si riporta prima il caso in cui la copertura è modellata come incastrata e successivamente il modello con copertura semplicemente appoggiata.

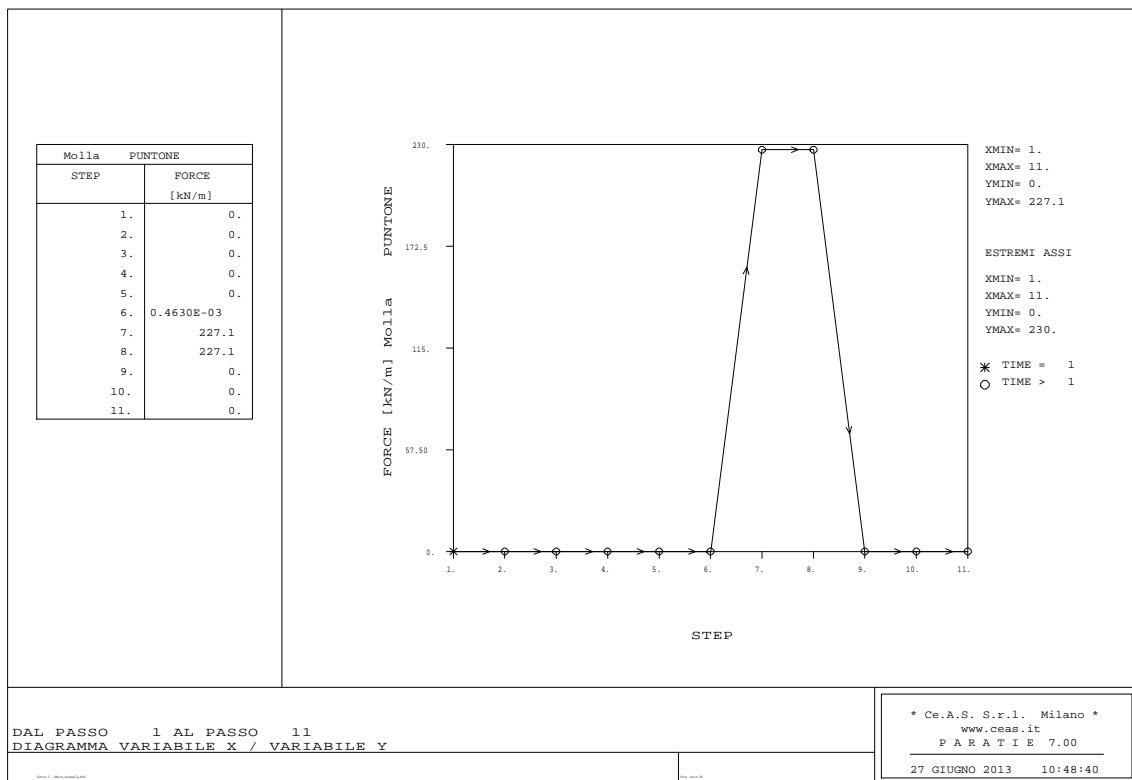


Figura 50: Puntone modello incastro

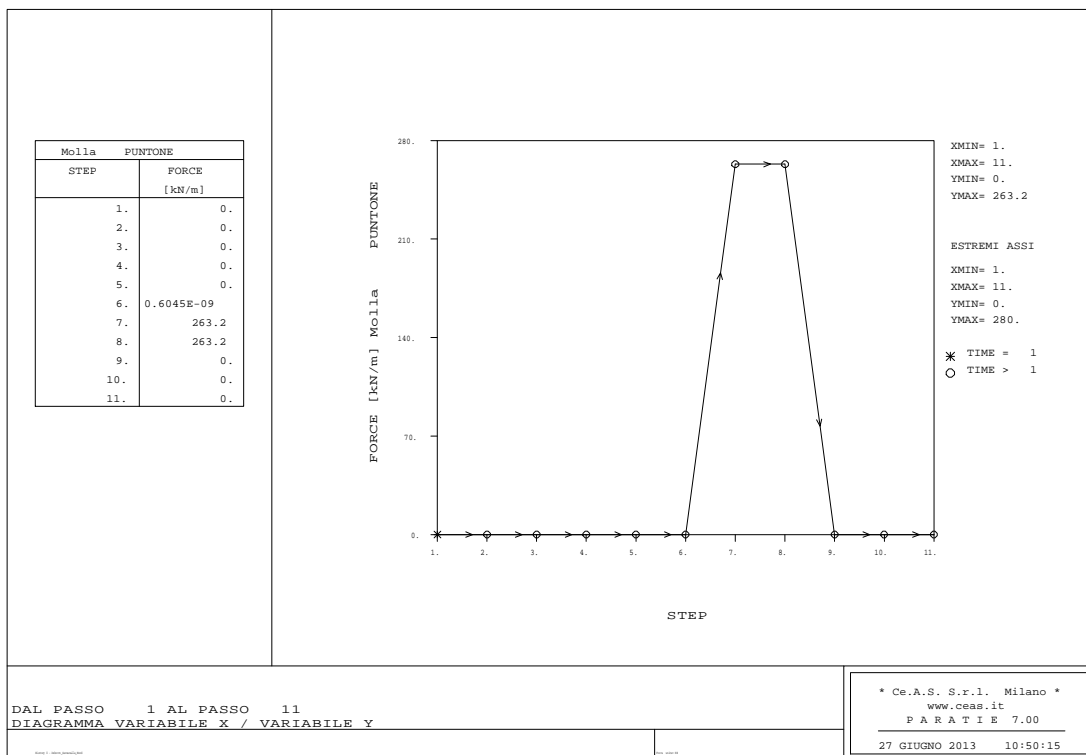


Figura 51:Puntone modello appoggio

7.3. Verifiche strutturali diaframmi

La sezione con cui si dimensionerà il pannello ha dimensioni 218 x 100. Infatti si considera il pannello di apertura (vedi tavole di armatura diaframmi) per la verifica. Le sollecitazioni ricavate dal programma di calcolo verranno invece amplificate per 2.5m (larghezza totale del pannello). Come sforzo normale agente si considera il peso proprio del pannello alla quota considerata.

La sezione 1 rappresenta la sezione in corrispondenza dell'attacco tra la copertura e i diaframmi, mentre la sezione 2 rappresenta invece il punto nel quale si raggiunge il massimo valore di momento in pancia. Si utilizzano barre di diametro 26 mm e staffe φ 16 a 6 bracci; il copriferro netto dalla staffa è pari a 7.0 cm.

Le sezioni 1 e 2 appartengono al modello indicato come **Modello 1**, **la sezione 3** invece appartiene al modello indicato come: **Modello 2**.

La sezione 3 appartiene al modello in cui si considera in testa alla paratia un vincolo di semplice appoggio, ed è la sezione in cui ho momento massimo nel mezzo della paratia.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 81 di 239

	M (KNm)	N (kN)
Sezione 1	-1260*2.5=3153	0
Sezione 2	1128*2.5=2817	670
Sezione 3	906*2.5=2265	670

Il taglio massimo agente è pari a $377*2.5=943$ kN.

Nella tabella sotto con A_s si indica l'armatura tesa mentre con $A's$ quella compressa.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	$A's$	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 1	3153	0	21+21 ϕ 26	21 ϕ 26	189	-7.9	0.262
Sezione 2	2817	670	21+11 ϕ 26	21 ϕ 26	198	-8.6	0.285
Sezione 3	2265	410	21+11 ϕ 26	21 ϕ 26	156	-7	0.198

Nella zona in cui si verifica il taglio massimo, ovvero all'altezza del solettone di fondo sono disposte staffe ϕ 16 a 6 bracci passo 10. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)	σ_{staffe} (MPa)
2180	1000	900	925	0.53	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 82 di 239

7.4. Verifica del sistema di puntoni

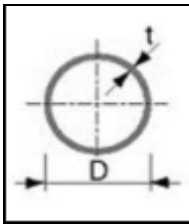
Una volta noti gli sforzi nei puntoni, ottenuti dal programma PARATIE, è possibile verificare il profilato metallico in acciaio e la trave di ripartizione.

Le verifiche strutturali dei profilati in acciaio seguiranno le indicazioni della CNR 10011.

7.4.1. Verifica del tubo in acciaio e della trave di ripartizione nella zona del "metodo Milano"

Dai risultati PARATIE si evince che lo sforzo massimo nei puntoni è pari a 264 kN/m, pertanto considerando un' area di influenza per ogni tubi di 4 m, lo sforzo normale agente sul singolo puntone sia pari a 1057 kN.

Come anticipato si utilizzeranno profili in acciaio S275 con le seguenti caratteristiche:



Circolari a caldo	D	t	M	A	I	i	W _{el}	W _{pl}	I _t	C _t	Sup. est.	L per ton
	[mm]	[mm]	[kg/m]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ⁴]	[cm ³]	[m ² /m]	[m/t]
D = 406,4	406.4	16	154	196	37449	13.8	1843	2440	74898	3686	1.28	6.49

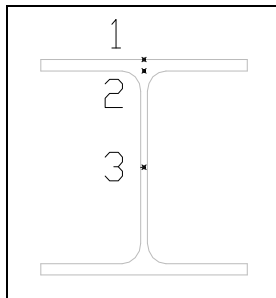
La lunghezza totale dell'elemento è pari a 13.5 m. Pertanto la verifica conduce:

$$l_0 = 13.5 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{l_0}{\rho} = \frac{1350}{13.8} = 98 \rightarrow \omega = 1.72$$

$$\sigma = \omega \frac{N}{A} = 1.72 \frac{1057000}{19600} = 94 \text{ MPa} \leq \sigma_{amm} = 190 \text{ MPa}$$

Come trave di ripartizione si utilizzano 2 profili HEB400 accoppiati acciaio S275. Per la verifica è stato considerato lo schema di trave su più appoggi nella condizione più gravosa. Le tensioni sono state valutate nei tre punti della sezione indicati in figura.



Tipo	n°	T _{paratie}	l _{puntone}	T _{esercizio}	q	M _{max}	T _{max}	W _{xx}	W _{xx,tot}	B	H	t _w	t _f	A	J _{xx}	s ₁	t ₃	s ₂	t ₂	s _{d,max}	σ _{amm}	
[-]		[kN/m]	[m]	[kN]	[kN/m]	[kN*m]	[kN]	[cm ³]	[cm ³]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	
1	HEB400	2.0	264.0	4.0	1056.0	264.0	422.4	528.0	2884.0	5768.0	300.0	400.0	13.5	24.0	197.8	57680.0	73.2	53.0	64.4	45.9	102.3	190.0

7.5. Paratia "A" : Diaframmi zona "metodo Milano": (tipo 3A)

7.5.1. Analisi deformativa

In figura è rappresentata la configurazione deformata della struttura nei vari step di calcolo.

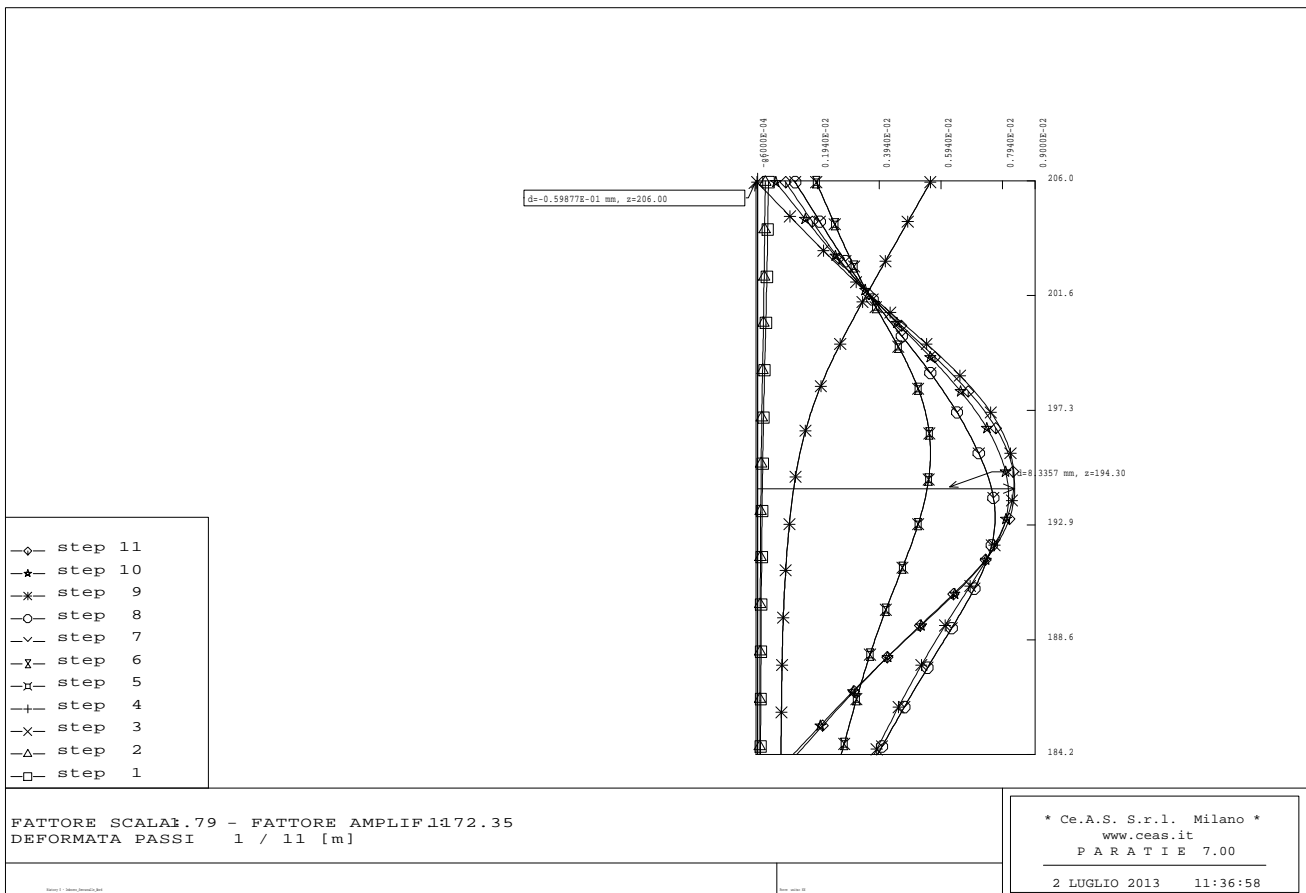


Figura 52: Deformata modello

7.5.2. Sollecitazioni interne nella paratia

Nelle successive figure è riportato l'andamento del momento flettente e del taglio nella struttura per i vari step di calcolo.

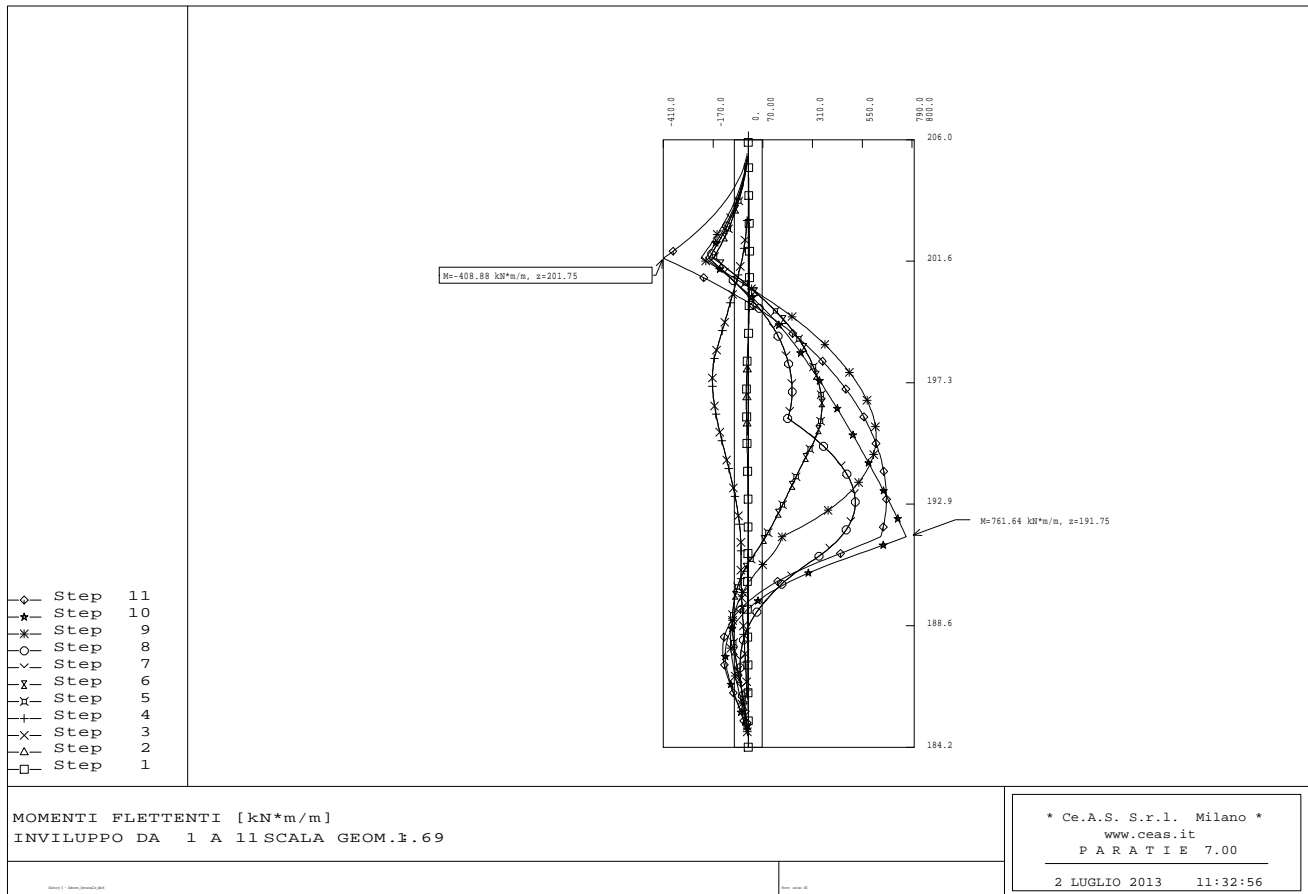


Figura 53: Momento modello [kNm/m]

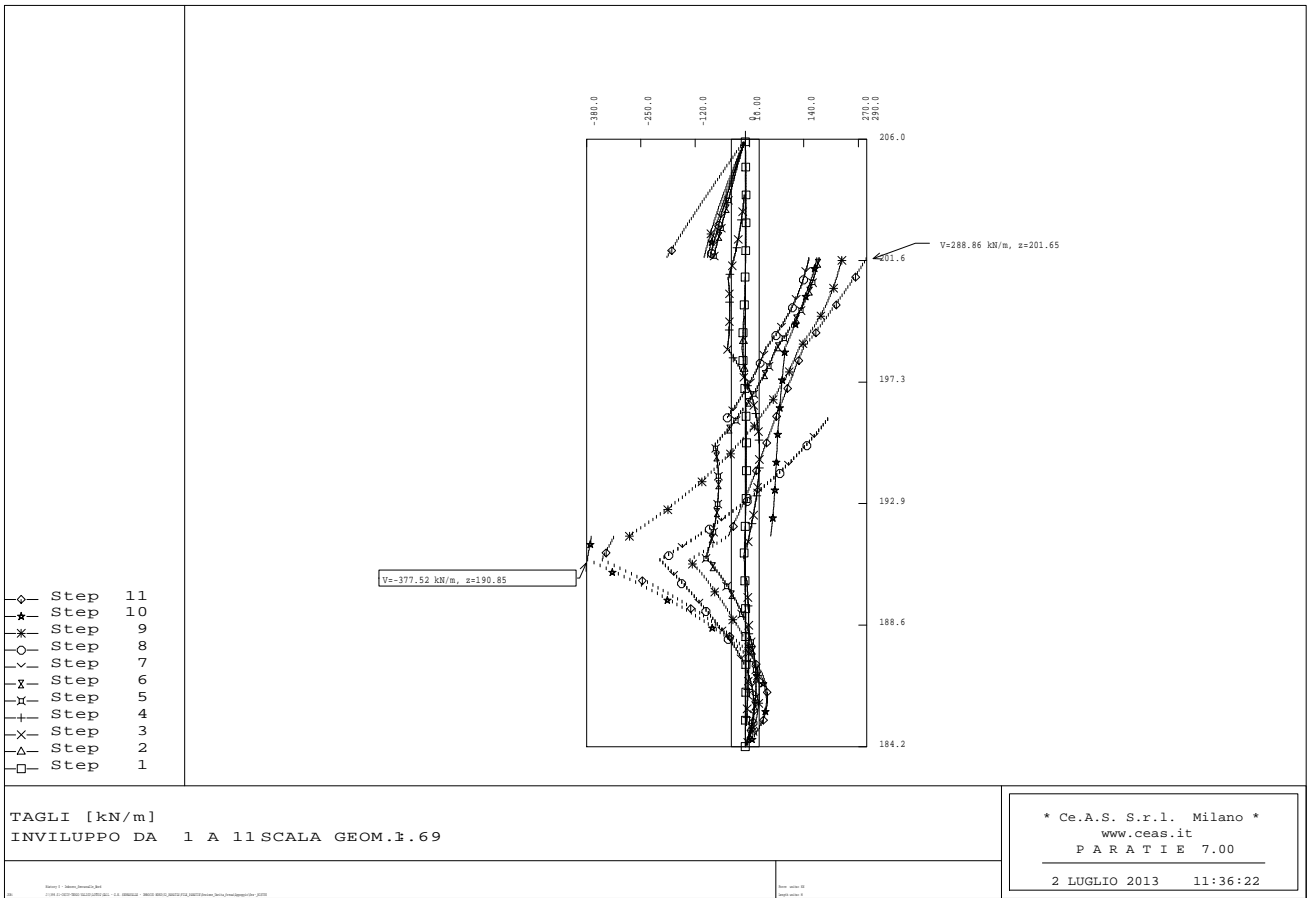


Figura 54: Taglio modello [kN/m]

7.5.3. Sforzi nei puntoni

Si riportano gli sforzi nel puntone provvisorio per i vari step di carico.

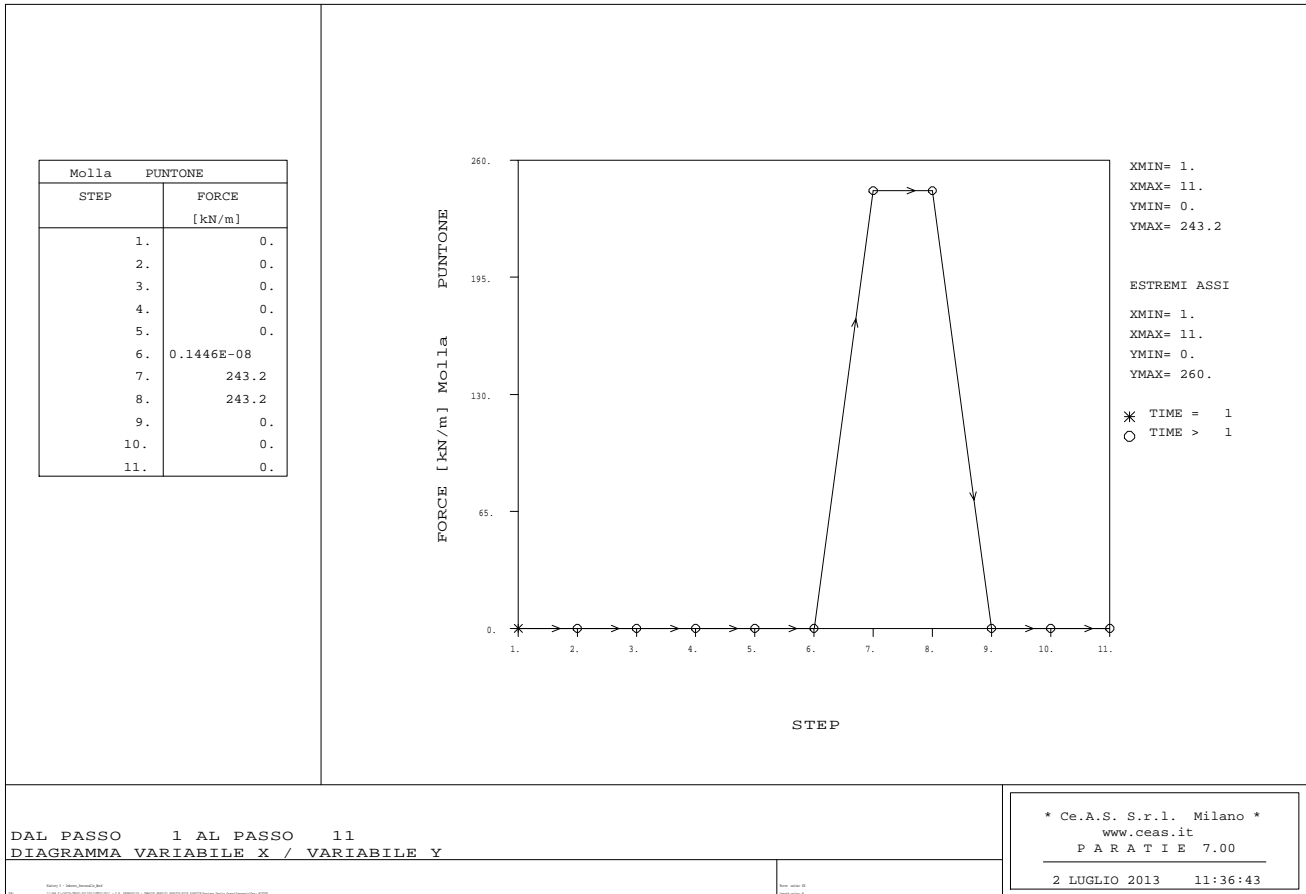


Figura 55: Puntone modello incastro

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 87 di 239

7.6. Verifiche strutturali diaframmi

La sezione con cui si dimensionerà il pannello ha dimensioni 218 x 100. Infatti si considera il pannello di apertura per la verifica. Il pannello in questione sarà armato con barre in VTR nella zona di taglio fresa. Per il dimensionamento delle armature sono state seguite le indicazioni della CNR-DT 203/2006. Il metodo indicato nel documento citato è agli stati limite, pertanto le sollecitazioni ricavate da PARATIE saranno amplificate, oltre che 2,5 (larghezza pannello) anche per 1,5. Inoltre la resistenza delle barre in VTR verrà divisa per il coefficiente parziale pari a $\gamma=1,5$ (calcolo allo SLU) e ancora verrà abbattuta del 30% ($\eta=0.7$) per tenere conto degli effetti ambientali.

Il coefficiente di riduzione $\eta=0.7$ si ritiene comunque cautelativo perché come descritto nella normativa CNR, per opere provvisoriale è consentito l'utilizzo del coefficiente $\eta=1$. Nel calcolo inoltre, non si considerano le armature compresse, come da indicazioni CNR. Le caratteristiche della barra utilizzata sono riportate sotto.

Le verifiche nelle zone armate con barre in acciaio verranno condotte come in precedenza.

Diametro barra in VTR	Area barra (mm ²)	Resistenza a trazione (MPa)	Modulo di elasticità (GPa)	Deformazione a trazione
Φ26	538	550	40	0.0138

$$f_d = \eta \frac{f_k}{\gamma} = 0.7 \frac{550}{1.5} = 256.7 \text{ MPa}$$

Il momento massimo nella sezione 1 (in corrispondenza della soletta di copertura dello scatolare) si raggiunge in fase sismica nella zona armata con barre in acciaio, il momento massimo nella sezione 2 (pancia paratia) nella zona armata in VTR si raggiunge in condizioni statiche e viene riportato il valore raggiunto anche in fase di scavo

Si utilizzano barre di diametro 26 mm e staffe ϕ 16 a 6 bracci; il copriferro netto dalla staffa è pari a 7.0 cm.

	M (KNm)	N (kN)
Sezione 1 (sismica)	-410*2.5=-1025	250
Sezione 2 (statica)	762*2.5*1.5=2857.5	875

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 88 di 239

Il taglio massimo agente è pari a $378 \cdot 2.5 = 945 \text{ kN}$ (si verifica nella zona in cui sono presenti staffe in acciaio).

	M (kNm)	N (kN)	As	A's	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 1 (sismica)	-1025	250	21 ϕ 26	21 ϕ 26	101	-3.15	-

	M (kNm)	N (kN)	As	M_{rd} (Mpa)
Sezione 2 (statica)	2857.5	875	21+21 ϕ 26	3965

Nella zona in cui si verifica il taglio massimo sono disposte staffe ϕ 16 a 6 bracci passo 10. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)	σ_{staffe} (MPa)
2180	1000	900	945	0.535	-

7.7. Verifica del sistema di puntoni

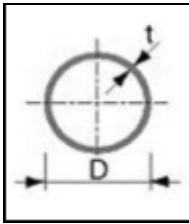
Una volta noti gli sforzi nei puntoni, ottenuti dal programma PARATIE, è possibile verificare il profilato metallico in acciaio e la trave di ripartizione.

Le verifiche strutturali dei profilati in acciaio seguiranno le indicazioni della CNR 10011.

7.7.1. Verifica del tubo in acciaio e della trave di ripartizione nella zona del "metodo Milano"

Dai risultati PARATIE si evince che lo sforzo massimo nei puntoni è pari a 243.2 kN/m, pertanto considerando un' area di influenza per ogni tubi di 3.5m, lo sforzo normale agente sul singolo puntone sia pari a 851.2 kN.

Come anticipato si utilizzeranno profili in acciaio S275 con le seguenti caratteristiche:



Circolari a caldo	D	t	M	A	I	i	W _{el}	W _{pl}	I _t	C _t	Sup. est.	L per ton
	[mm]	[mm]	[kg/m]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ⁴]	[cm ³]	[m ² /m]	[m/t]
D = 406,4	406.4	16	154	196	37449	13.8	1843	2440	74898	3686	1.28	6.49

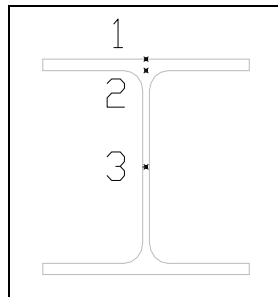
La lunghezza totale dell'elemento è pari a 4.24 m. Pertanto la verifica conduce:

$$l_0 = 4.24 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{l_0}{\rho} = \frac{494.9}{13.8} = 36 \rightarrow \omega = 1.05$$

$$\sigma = \omega \frac{N}{A} = 1.05 \frac{851200}{19600} = 46 \text{ MPa} \leq \sigma_{amm} = 190 \text{ MPa}$$

Come trave di ripartizione si utilizzano 2 profili HEB400 accoppiati acciaio S275. Per la verifica è stato considerato lo schema di trave su più appoggi nella condizione più gravosa. Le tensioni sono state valutate nei tre punti della sezione indicati in figura.



	Tipo	n°	T _{paratie}	l _{puntone}	T _{esercizio}	q	M _{max}	T _{max}	W _{xx}	W _{xx,tot}	B	H	t _w	t _f	A	J _{xx}	s ₁	t ₃	s ₂	t ₂	s _{d,max}	σ _{amm}
	[-]		[kN/m]	[m]	[kN]	[kN/m]	[kN*m]	[kN]	[cm ³]	[cm ³]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm ²]	[cm ³]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]
1	HEB400	2.0	243.2	3.5	851.2	243.2	297.9	425.6	2884.0	5768.0	300.0	400.0	13.5	24.0	197.8	57680.0	51.7	42.7	45.5	37.0	78.6	190.0

7.8. Paratia "F" Diaframmi tratto centrale – (Tipo 5)

7.8.1. Analisi deformativa

In figura è rappresentata la configurazione deformata della struttura nei vari step di calcolo.

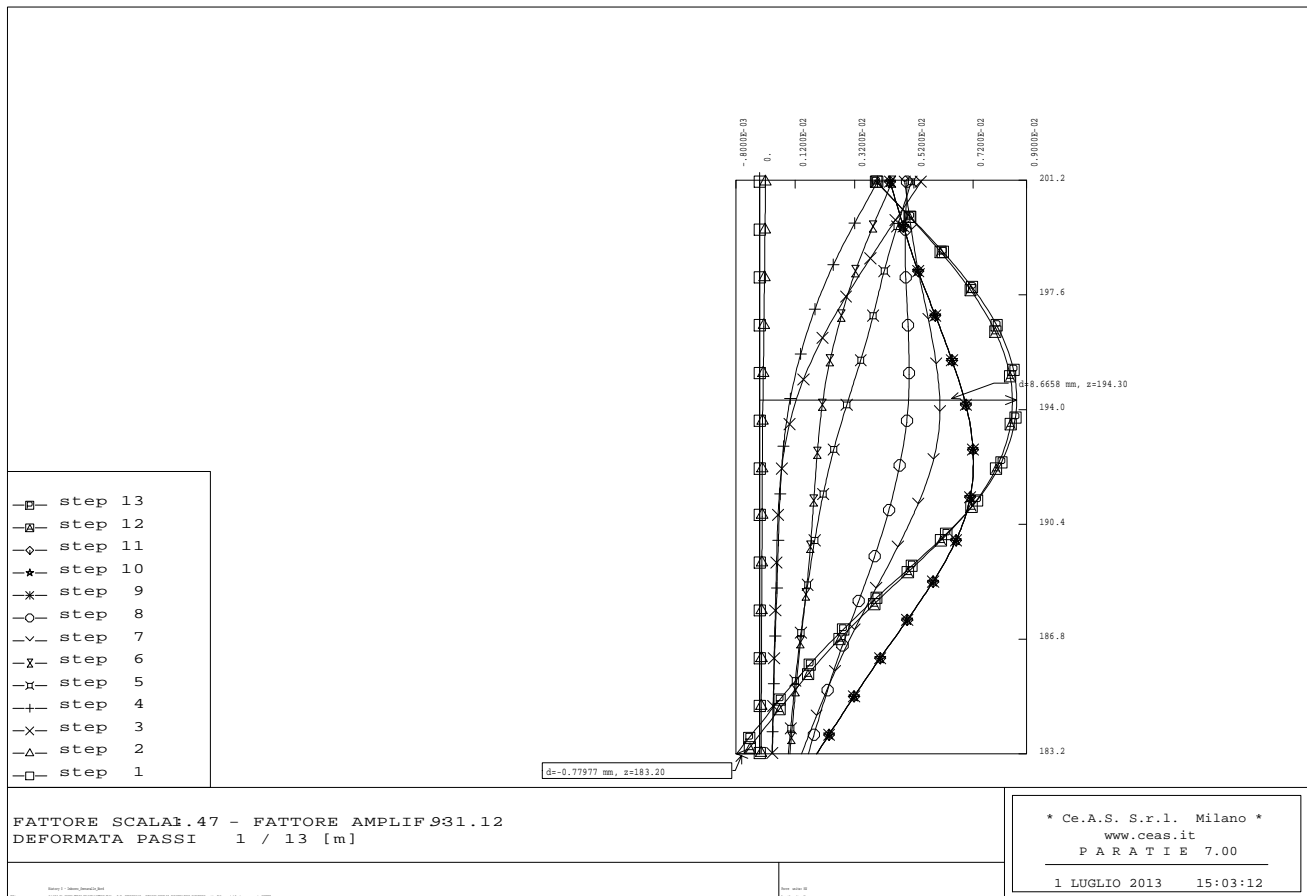


Figura 56: Deformata paratia

7.8.2. Sollecitazioni interne nella paratia

Nelle successive figure è riportato l'andamento del momento flettente e del taglio nella struttura per i vari step di calcolo.

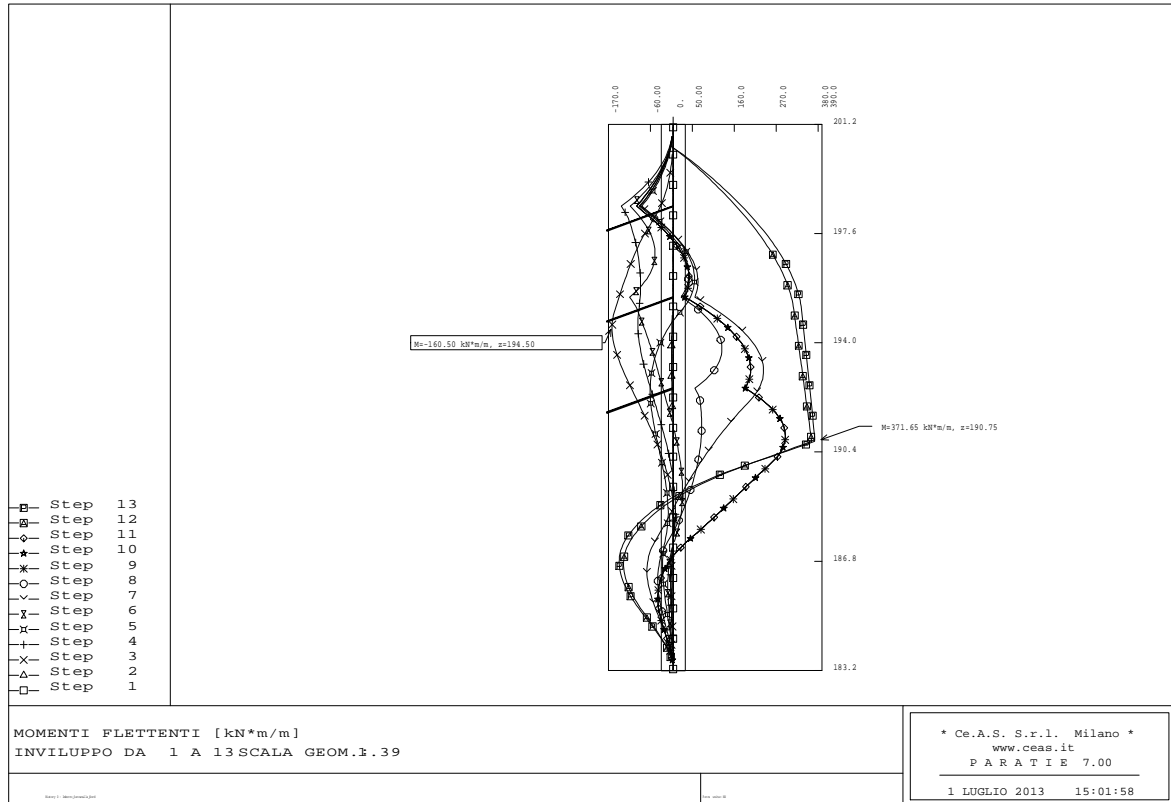


Figura 57: Momento flettente [kNm/m]

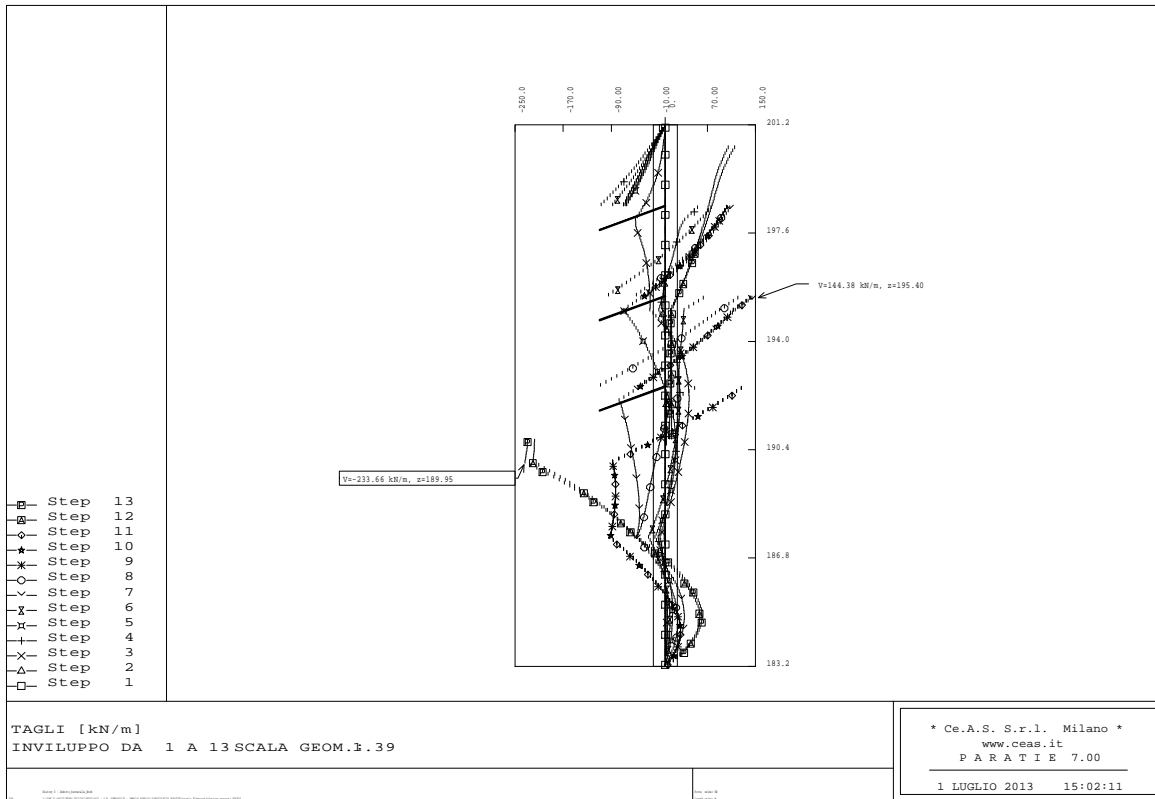


Figura 58: Taglio sollecitante [kN/m]

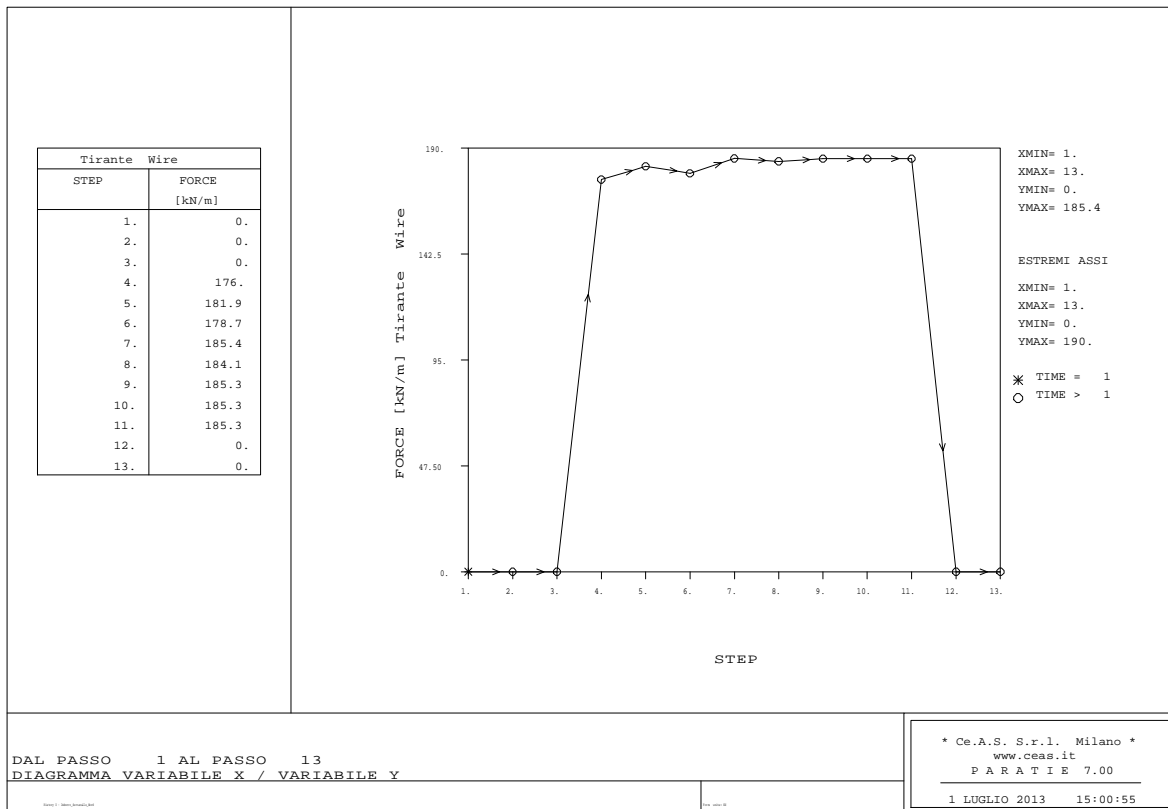
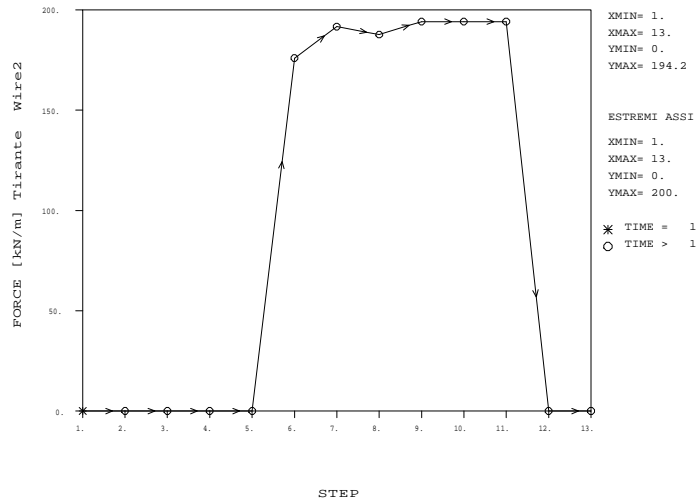


Figura 59: Tirante 1

Tirante Wire2	
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	0.
5.	0.
6.	176.
7.	191.7
8.	187.7
9.	194.2
10.	194.2
11.	194.2
12.	0.
13.	0.



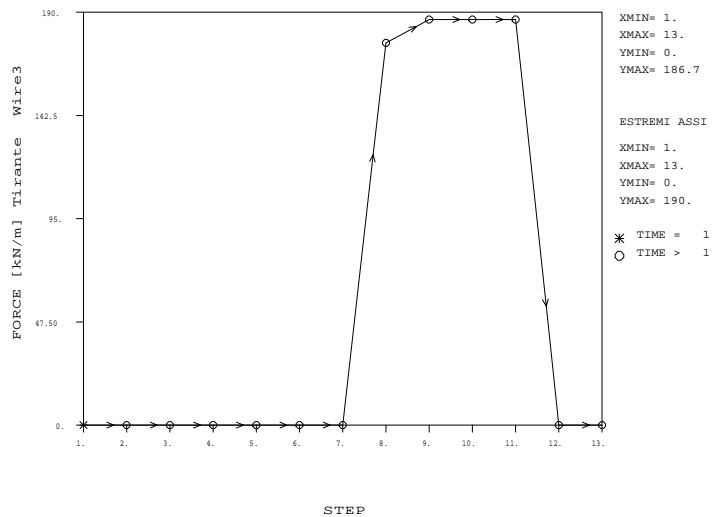
DAL PASSO 1 AL PASSO 13
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

* Ce.A.S. S.r.l. Milano *
www.ceas.it
P A R T I E 7.00

1 LUGLIO 2013 15:01:25

Figura 60: Tirante 2

Tirante Wire3	
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	0.
5.	0.
6.	0.
7.	0.
8.	176.
9.	186.7
10.	186.7
11.	186.7
12.	0.
13.	0.



DAL PASSO 1 AL PASSO 13
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

* Ce.A.S. S.r.l. Milano *
www.ceas.it
P A R T I E 7.00

1 LUGLIO 2013 15:01:37

Figura 61: Tirante 3

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 94 di 239

7.8.3. Verifiche strutturali diaframmi

La sezione con cui si dimensionerà il pannello ha dimensioni 218 x 100. Infatti si considera il pannello di apertura per la verifica. Le sollecitazioni ricavate dal programma di calcolo verranno amplificate per 2,5 (larghezza del pannello). Come sforzo normale agente si considera il peso del pannello alla quota considerata. Per la sezione 1 (pancia paratia) il momento massimo indicato nei diagrammi si raggiunge in fase sismica; di seguito si riporterà anche il momento massimo che si raggiunge durante lo scavo. Si utilizzano barre di diametro 26 mm e staffe φ 16 a 6 bracci; il copriferro netto dalla staffa è pari a 7.0 cm.

	M (KNm)	N (kN)
Sezione 1 (sismica)	$375 \cdot 2.5 = 940$	625
Sezione 1 (scavo)	$366 \cdot 2.5 = 915$	625
Sezione 2 (scavo)	$-161 \cdot 2.5 = -405$	375

Il taglio massimo agente è pari a $238 \cdot 2.5 = 595 \text{ kN}$.

Nella tabella sotto con A_s si indica l'armatura tesa mentre con $A's$ quella compressa.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	$A's$	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 1 (sismica)	940	625	16 ϕ 26	16 ϕ 26	138	-5	0.153
Sezione 1 (scavo)	915	625	16 ϕ 26	16 ϕ 26	134	-4.4	0.141
Sezione 2 (scavo)	1124	600	16 ϕ 26	16 ϕ 26	129.7	-4.2	0.11

La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 95 di 239
--	--	-------------------------	------------------------

B (mm)	H (mm)	V (kN)	τ (MPa)
2180	800	595	0.37

7.8.4. Verifica Tiranti

Verifica della lunghezza libera

Ordine	Quota	i_{tiranti}	ω	n_{trefoli}	A_{trefoli}^T	$T_{\text{iniz.}}$	T_{ic}	Φ	$L_L^{(\text{statico})}$	L_L^*
[-]	[m]	[m]	[°]	[-]	[mm ²]	[kN]	[kN/m]	[°]	[m]	[m]
1	2.5	2.5	20	4	556	440	176	28	10.6	12.0
2	5.5	2.5	20	4	556	440	176	28	9.0	10.0
3	8.5	2.5	20	4	556	440	176	28	9.0	10.0

Quota *relativa alla posizione del tirante rispetto al piano campagna*
 i *interasse tiranti*
 ω *inclinazione tiranti*
 n_{trefoli} *numero trefoli per tirante*
 A_{trefoli}^T *area totale trefoli per tirante*
 $T_{\text{iniz.}}$ *tiro iniziale*
 T_{ic} *tiro iniziale al metro*
 $L_L^{(\text{statico})}$ *lunghezza libera tiranti di calcolo*
 L_L^* *lunghezza libera tiranti adottata*

La lunghezza libera adottata è sempre superiore alla lunghezza minima derivante dal calcolo. Si è considerato un angolo d'attrito medio per l'ammasso pari a 28°.

Verifica della lunghezza di fondazione

Nelle tabelle seguenti si riepilogano i risultati dei calcoli effettuati per la verifica dei bulbi di ancoraggio.

Ordine	i_{tiranti}	n_{trefoli}	α	d_p	τ_{lim}	L_b	L_b^*	T_{max}	T_{limite}	FS
[-]	[m]	[-]	[-]	[mm]	[kPa]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[-]
1	2.5	4	1.2	150.0	150	10.9	12.0	463.5	1017.9	2.20
2	2.5	4	1.2	150.0	150	11.5	12.0	485.8	1017.9	2.10
3	2.5	4	1.2	150.0	150	11.0	12.0	467.0	1017.9	2.18

α coefficiente funzione della modalità esecutiva dei tiranti e della natura dei terreni
 d_b diametro di perforazione
 τ_{lim} tensione limite di aderenza fra la malta del bulbo ed il terreno
 L_b lunghezza del bulbo di fondazione calcolata con $F.S.=2$
 L_b^* lunghezza del bulbo di fondazione adottata

Verifica di resistenza a trazione

Ordine	N _{trefoli}	l _{tiranti}	T _{iniz.}	T _{paratie}	T _{max}	T _{limite}	FS
[-]	[-]	[m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN]	[-]
1	4	2.5	440.0	185.4	463.5	558.4	1.20
2	4	2.5	440.0	194.3	485.8	558.4	1.15
3	4	2.5	440.0	186.8	467.0	558.4	1.20

7.9. Paratia “G” Diaframmi tratto centrale – (Tipo 6)

7.9.1. Analisi deformativa

In figura è rappresentata la configurazione deformata della struttura nei vari step di calcolo.

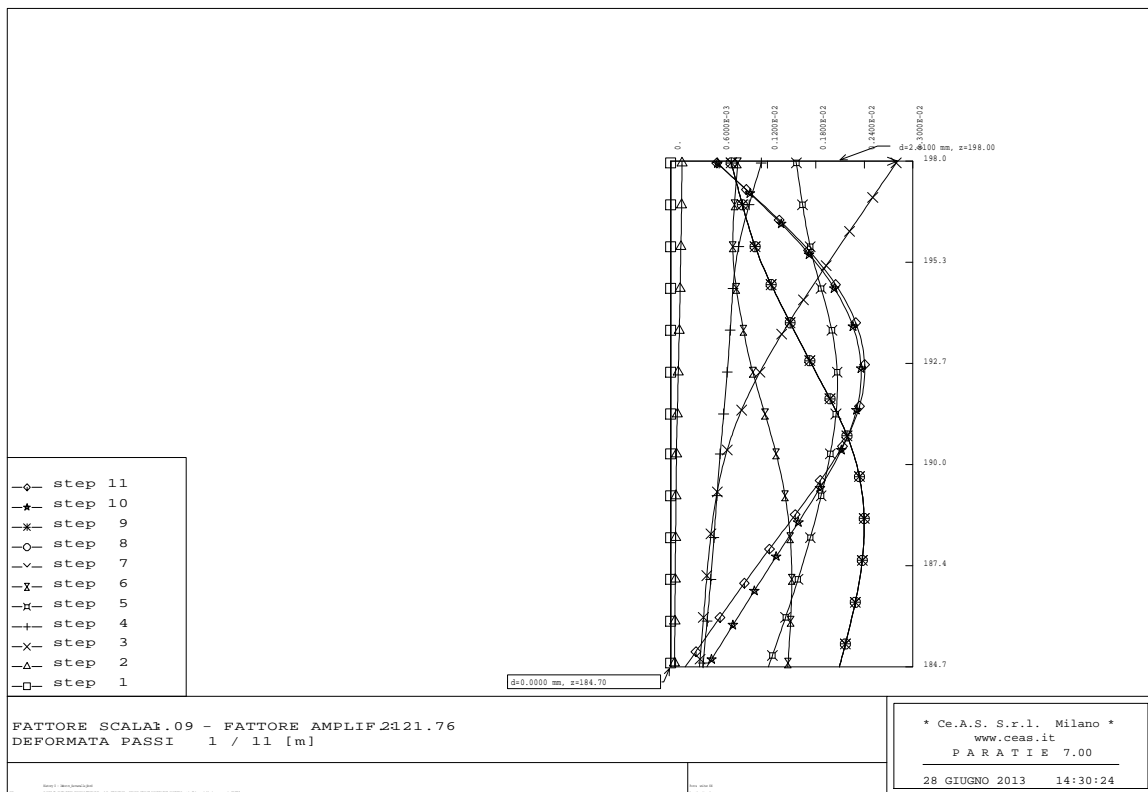


Figura 62: Deformata paratia

7.9.2. Sollecitazioni interne nella paratia

Nelle successive figure è riportato l'andamento del momento flettente e del taglio nella struttura per i vari step di calcolo.

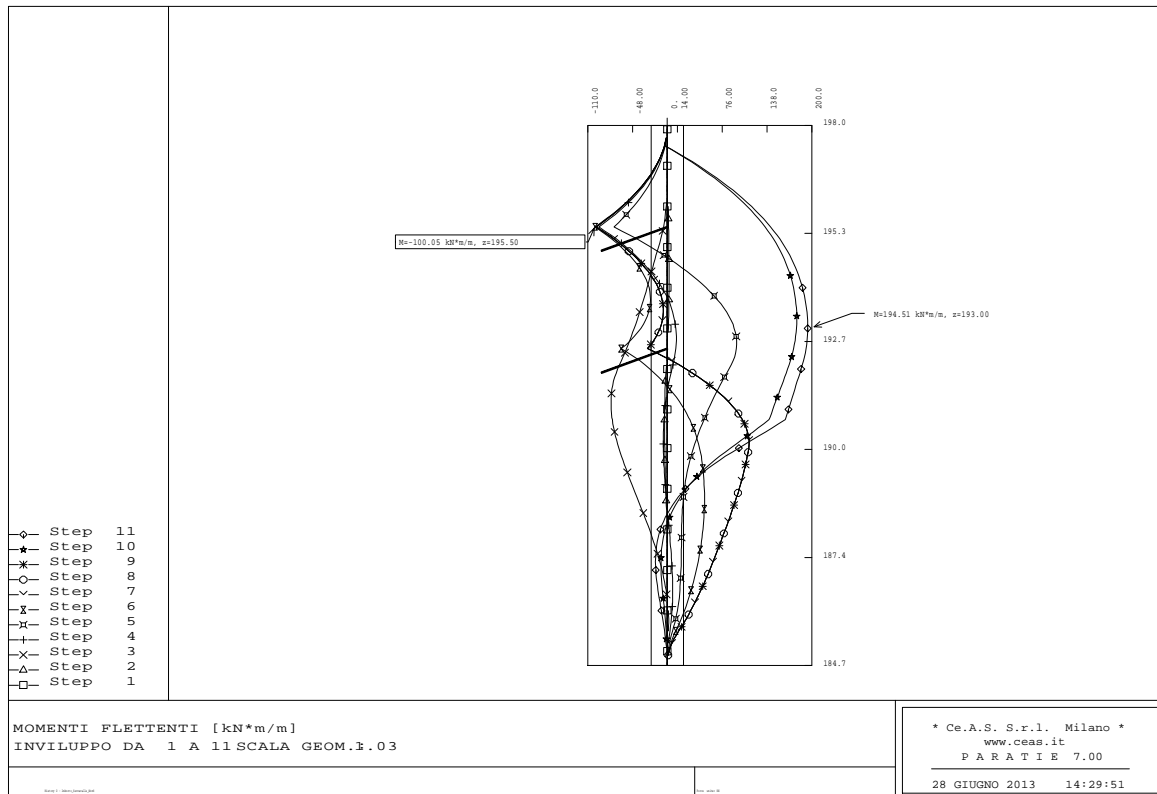


Figura 63: Momento flettente [kNm/m]

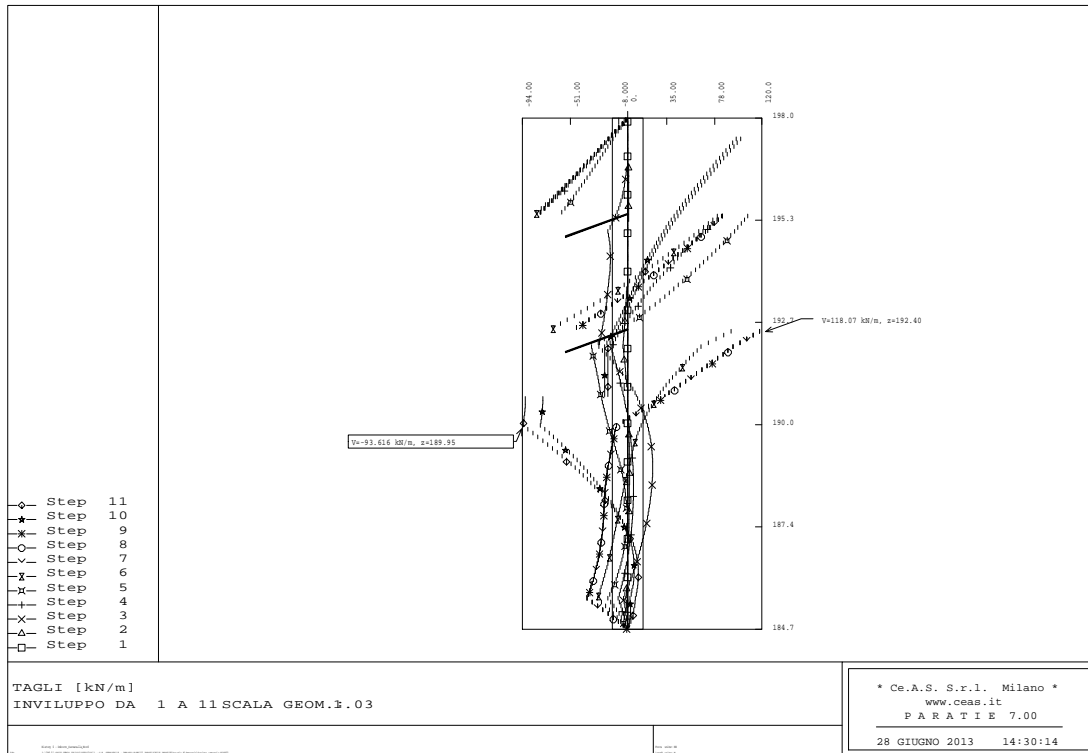


Figura 64: Taglio sollecitante [kN/m]

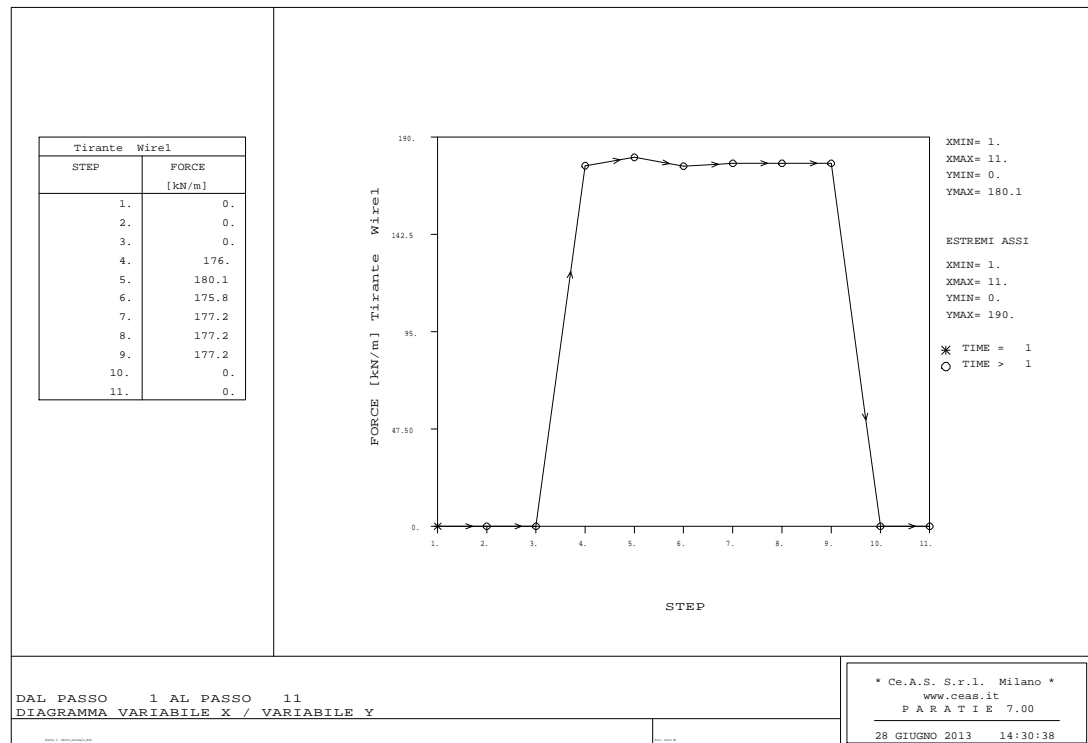


Figura 65: Tirante 1

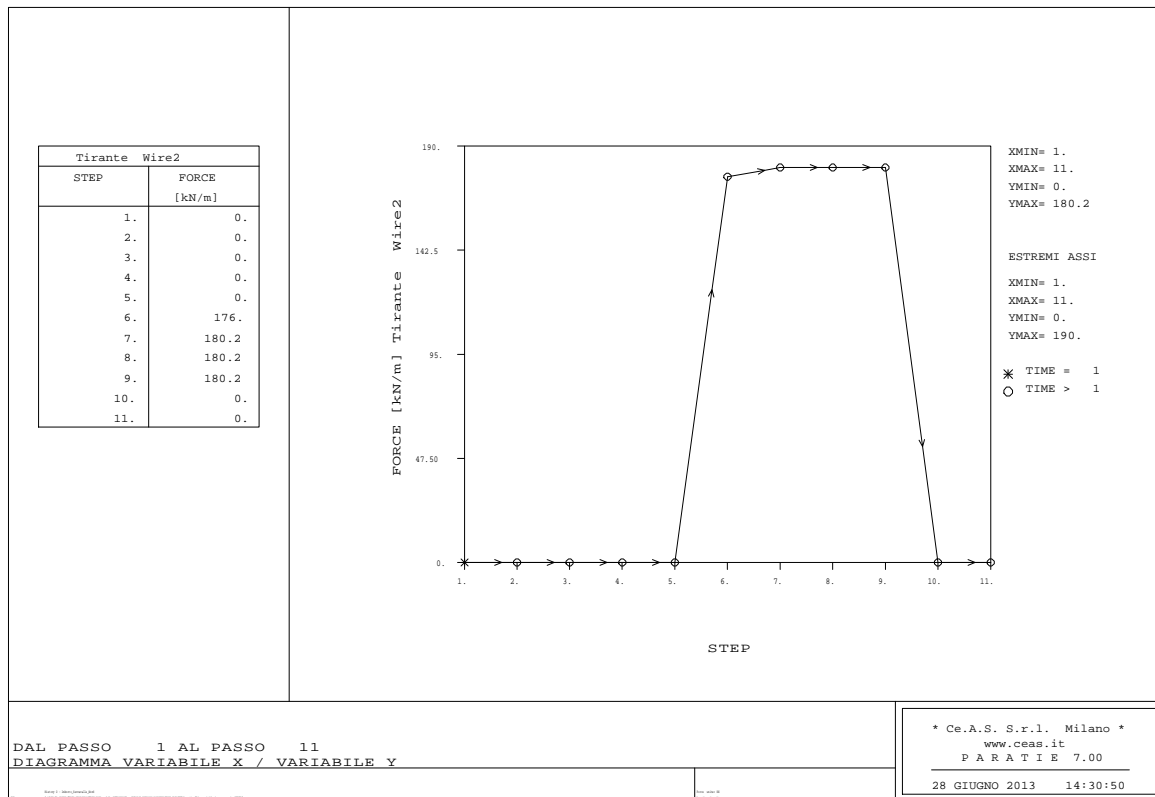


Figura 66: Tirante 2

7.9.3. Verifiche strutturali diaframmi

La sezione con cui si dimensionerà il pannello ha dimensioni 218 x 100. Infatti si considera il pannello di apertura per la verifica. Le sollecitazioni ricavate dal programma di calcolo verranno amplificate per 2,5 (larghezza del pannello). Come sforzo normale agente si considera il peso del pannello alla quota considerata. Per la sezione 1 (pancia paratia) il momento massimo indicato nei diagrammi si raggiunge in fase sismica; di seguito si riporterà anche il momento massimo che si raggiunge durante lo scavo. Si utilizzano barre di diametro 26 mm e staffe φ 16 a 6 bracci; il copriferro netto dalla staffa è pari a 7.0 cm.

	M (KNm)	N (kN)
Sezione 1 (sismica)	$195 \cdot 2.5 = 490$	188
Sezione 1 (scavo)	$180 \cdot 2.5 = 450$	282
Sezione 2 (scavo)	$-101 \cdot 2.5 = -253$	157

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 100 di 239
--	--	-------------------------	-------------------------

Il taglio massimo agente è pari a $190 \cdot 2.5 = 475 \text{ kN}$.

Nella tabella sotto con A_s si indica l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 1 (sismica)	490	188	11 ϕ 26	11 ϕ 26	80	-2.6	-
Sezione 1 (scavo)	450	282	11 ϕ 26	11 ϕ 26	67	-2.4	-
Sezione 2 (scavo)	-253	157	11 ϕ 26	11 ϕ 26	38	-1.4	-

La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	V (kN)	τ (MPa)
2180	800	475	0.3

7.9.4. Verifica Tiranti

Verifica della lunghezza libera

Ordine	Quota	i_{tiranti}	ω	n_{trefoli}	A^T_{trefoli}	$T_{\text{iniz.}}$	T_{ic}	Φ	$L_L^{\text{(statico)}}$	L_L^*
[-]	[m]	[m]	[°]	[-]	[mm ²]	[kN]	[kN/m]	[°]	[m]	[m]
1	2.5	2.5	20	4	556	440	176	28	7.3	10.0
2	5.5	2.5	20	4	556	440	176	28	5.7	8.0

Quota *relativa alla posizione del tirante rispetto al piano campagna*
 i *interasse tiranti*
 ω *inclinazione tiranti*
 n_{trefoli} *numero trefoli per tirante*
 A^T_{trefoli} *area totale trefoli per tirante*
 $T_{\text{iniz.}}$ *tiro iniziale*
 T_{ic} *tiro iniziale al metro*
 $L_L^{\text{(statico)}}$ *lunghezza libera tiranti di calcolo*
 L_L^* *lunghezza libera tiranti adottata*

La lunghezza libera adottata è sempre superiore alla lunghezza minima derivante dal calcolo. Si è considerato un angolo d'attrito medio per l'ammasso pari a 28°.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 101 di 239

Verifica della lunghezza di fondazione

Nelle tabelle seguenti si riepilogano i risultati dei calcoli effettuati per la verifica dei bulbi di ancoraggio.

Ordine	i_{tiranti}	n_{trefoli}	α	d_p	τ_{lim}	L_b	L_b^*	T_{max}	T_{limite}	FS
[-]	[m]	[-]	[-]	[mm]	[kPa]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[-]
1	2.5	4	1.2	150.0	150	10.6	12.0	450.3	1017.9	2.26
2	2.5	4	1.2	150.0	150	10.6	12.0	450.5	1017.9	2.26

α coefficiente funzione della modalità esecutiva dei tiranti e della natura dei terreni
 d_p diametro di perforazione
 τ_{lim} tensione limite di aderenza fra la malta del bulbo ed il terreno
 L_b lunghezza del bulbo di fondazione calcolata con $F.S.=2$
 L_b^* lunghezza del bulbo di fondazione adottata

Verifica di resistenza a trazione

Ordine	n_{trefoli}	i_{tiranti}	$T_{\text{iniz.}}$	T_{paratie}	T_{max}	T_{limite}	FS
[-]	[-]	[m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN]	[-]
1	4	2.5	440.0	180.1	450.3	558.4	1.24
2	4	2.5	440.0	180.2	450.5	558.4	1.24

7.10. Paratia "G" Diaframmi tratto terminale – (Tipo 7)

7.10.1. Analisi deformativa

In figura è rappresentata la configurazione deformata della struttura nei vari step di calcolo.

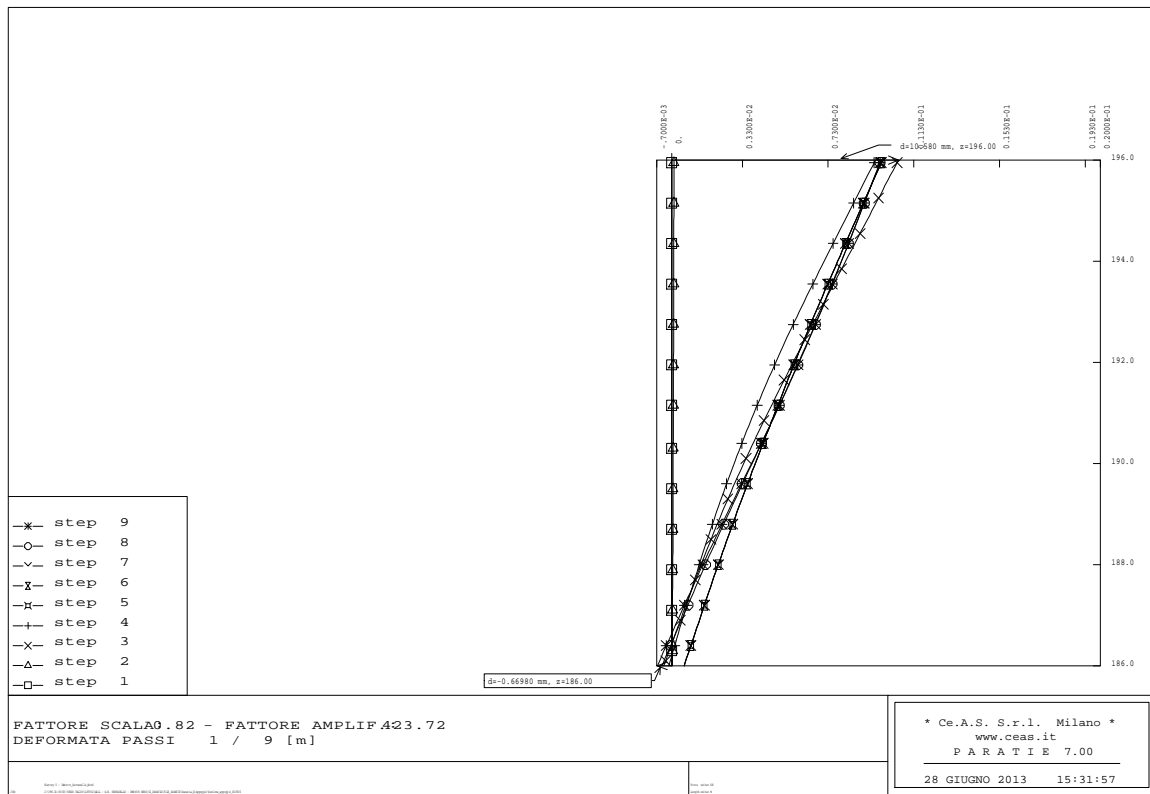


Figura 67: Deformata paratia

7.10.2. Sollecitazioni interne nella paratia

Nelle successive figure è riportato l'andamento del momento flettente e del taglio nella struttura per i vari step di calcolo.

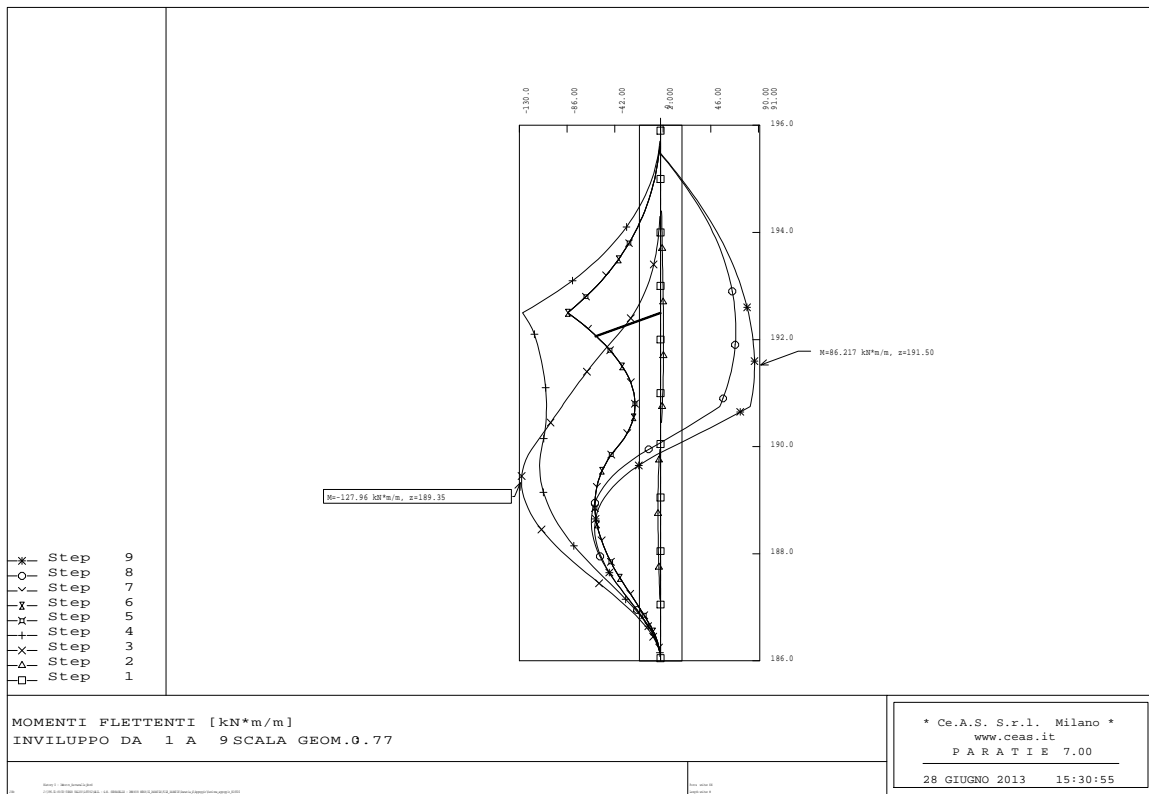


Figura 68: Momento flettente [kNm/m]

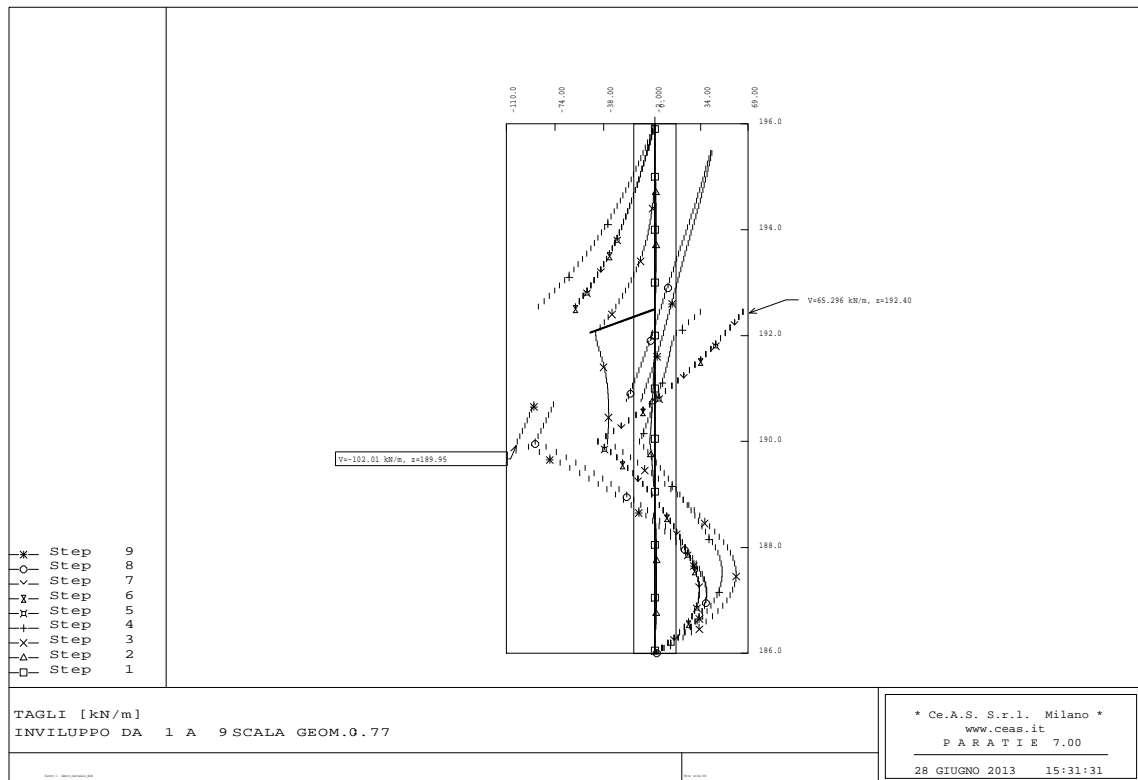


Figura 69: Taglio sollecitante [kN/m]

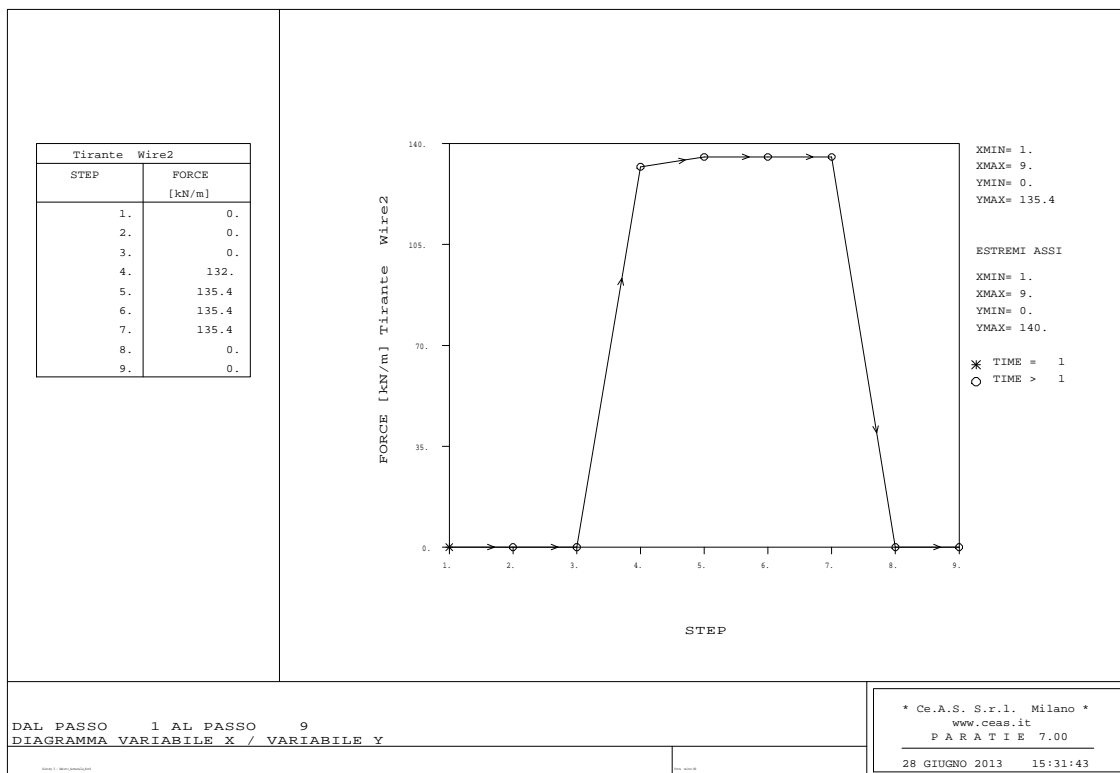


Figura 70: Tirante 1

7.10.3. Verifiche strutturali diaframmi

La sezione con cui si dimensionerà il pannello ha dimensioni 218 x 100. Infatti si considera il pannello di apertura per la verifica. Le sollecitazioni ricavate dal programma di calcolo verranno amplificate per 2,5 (larghezza del pannello). Come sforzo normale agente si considera il peso del pannello alla quota considerata. Per la sezione 1 (pancia paratia) il momento massimo indicato nei diagrammi si raggiunge in fase sismica; di seguito si riporterà anche il momento massimo che si raggiunge durante lo scavo. Si utilizzano barre di diametro 26 mm e staffe φ 16 a 6 bracci; il copriferro netto dalla staffa è pari a 7.0 cm.

	M (KNm)	N (kN)
Sezione 1 (sismica)	$87 \cdot 2.5 = 218$	250
Sezione 1 (scavo)	$128 \cdot 2.5 = 320$	375

Il taglio massimo agente è pari a $102 \cdot 2.5 = 260 \text{ kN}$.

Nella tabella sotto con A_s si indica l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 105 di 239
--	--	-------------------------	-------------------------

	M (kNm)	N (kN)	As	A's	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 1 (sismica)	218	250	11 ϕ 26	11 ϕ 26	55	-2.1	-
Sezione 1 (scavo)	320	375	11 ϕ 26	11 ϕ 26	38	-1.4	-

La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	V (kN)	τ (MPa)
2180	800	260	0.16

7.10.4. Verifica Tiranti

Verifica della lunghezza libera

Ordine	Quota	i_{tiranti}	ω	n_{trefoli}	A^T_{trefoli}	$T_{\text{iniz.}}$	T_{ic}	Φ	$L_L^{(\text{statico})}$		L_L^*
[-]	[m]	[m]	[°]	[-]	[mm ²]	[kN]	[kN/m]	[°]	[m]		[m]
1	3.5	2.5	20	3	417	330	132	28	4.6		6.0

i_{tiranti} *relativa alla posizione del tirante rispetto al piano campagna*
 i *interasse tiranti*
 ω *inclinazione tiranti*
 n_{trefoli} *numero trefoli per tirante*
 A^T_{trefoli} *area totale trefoli per tirante*
 $T_{\text{iniz.}}$ *tiro iniziale*
 T_{ic} *tiro iniziale al metro*
 $L_L^{(\text{statico})}$ *lunghezza libera tiranti di calcolo*
 L_L^* *lunghezza libera tiranti adottata*

La lunghezza libera adottata è sempre superiore alla lunghezza minima derivante dal calcolo. Si è considerato un angolo d'attrito medio per l'ammasso pari a 28°.

Verifica della lunghezza di fondazione

Nelle tabelle seguenti si riepilogano i risultati dei calcoli effettuati per la verifica dei bulbi di ancoraggio.

Ordine	i_{tiranti}	n_{trefoli}	α	d_p	τ_{lim}	L_b	L_b^*	T_{max}	T_{limite}	FS
[-]	[m]	[-]	[-]	[mm]	[kPa]	[m]	[m]	[kN]	[kN]	[-]
1	2.5	3	1.2	150.0	150	8.0	8.0	338.5	678.6	2.00

α coefficiente funzione della modalità esecutiva dei tiranti e della natura dei terreni

d_p diametro di perforazione

τ_{lim} tensione limite di aderenza fra la malta del bulbo ed il terreno

L_b lunghezza del bulbo di fondazione calcolata con $F.S.=2$

L_b^* lunghezza del bulbo di fondazione adottata

Verifica di resistenza a trazione

Ordine	n_{trefoli}	i_{tiranti}	$T_{\text{iniz.}}$	T_{paratie}	T_{max}	T_{limite}	FS
[-]	[-]	[m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN]	[-]
1	3	2.5	330.0	135.4	338.5	418.8	1.24

8. ANALISI DEI CEDIMENTI INDOTTI DALLO SCAVO DELLE OPERE DI SOSTEGNO

Nella zona in prossimità della pk 36+460.00 è presente una civile abitazione distante poco più di 2 metri alla paratia che vengono realizzate per permettere il passaggio dello scatolare relativo al binario pari.

Lo scavo a valle dei diaframmi causa dei cedimenti superficiali che possono provocare danni strutturali all'abitazione, pertanto è necessario avere una stima degli eventuali cedimenti indotti sulla casa.

Mancando informazioni precise sulla casa, ai fini del calcolo si ipotizza che sia costituita in muratura portante e si ipotizza inoltre la presenza di un garage profondo 3.5 metri, di due piani abitabili. Prima dell'inizio delle operazioni di scavo dovrà essere fornita la scheda "edificio" al fine di procedere a valutazioni di maggior dettaglio sulle eventuali interferenze.

La planimetria della zona di intervento, mostra che il punto più esterno dell'abitazione è posto ad una distanza maggiore di due metri dalla paratia.

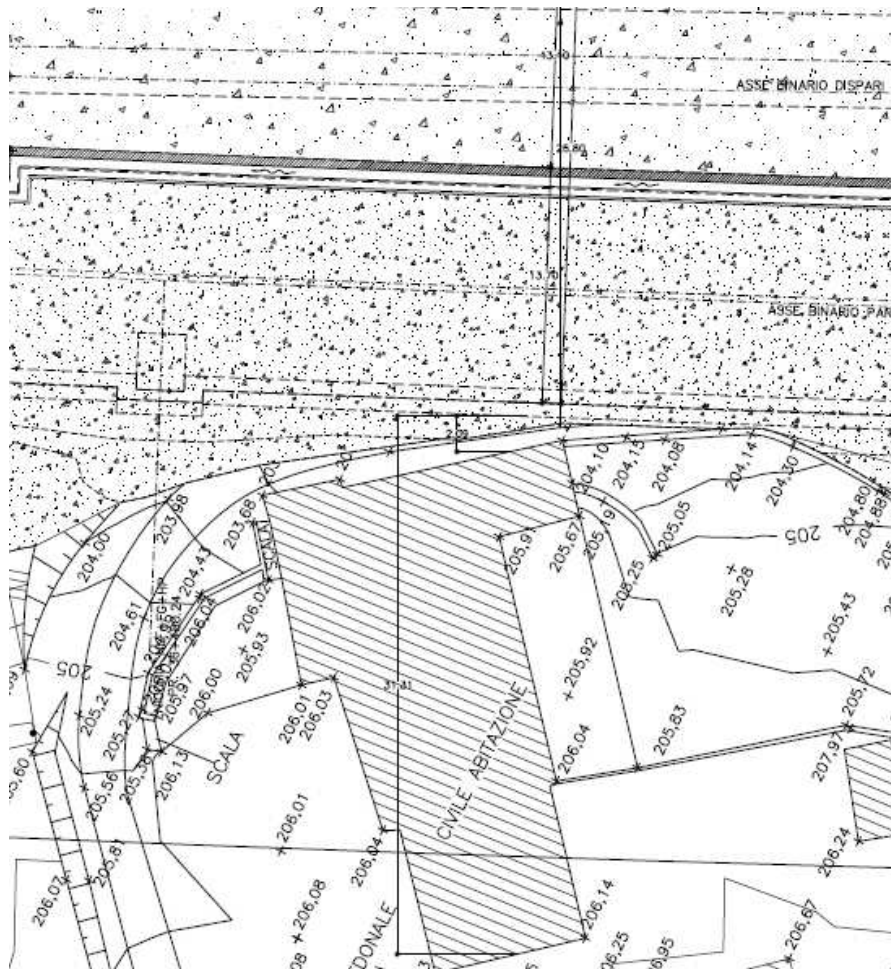


Figura 71: Planimetria in fase definitiva.

Il regime di spostamenti indotto dallo scavo delle opere di sostegno è stato stimato facendo ricorso ad una formulazione teorica.

Viene ora stata analizzata una sezione caratteristica, indicata nella figura seguente:

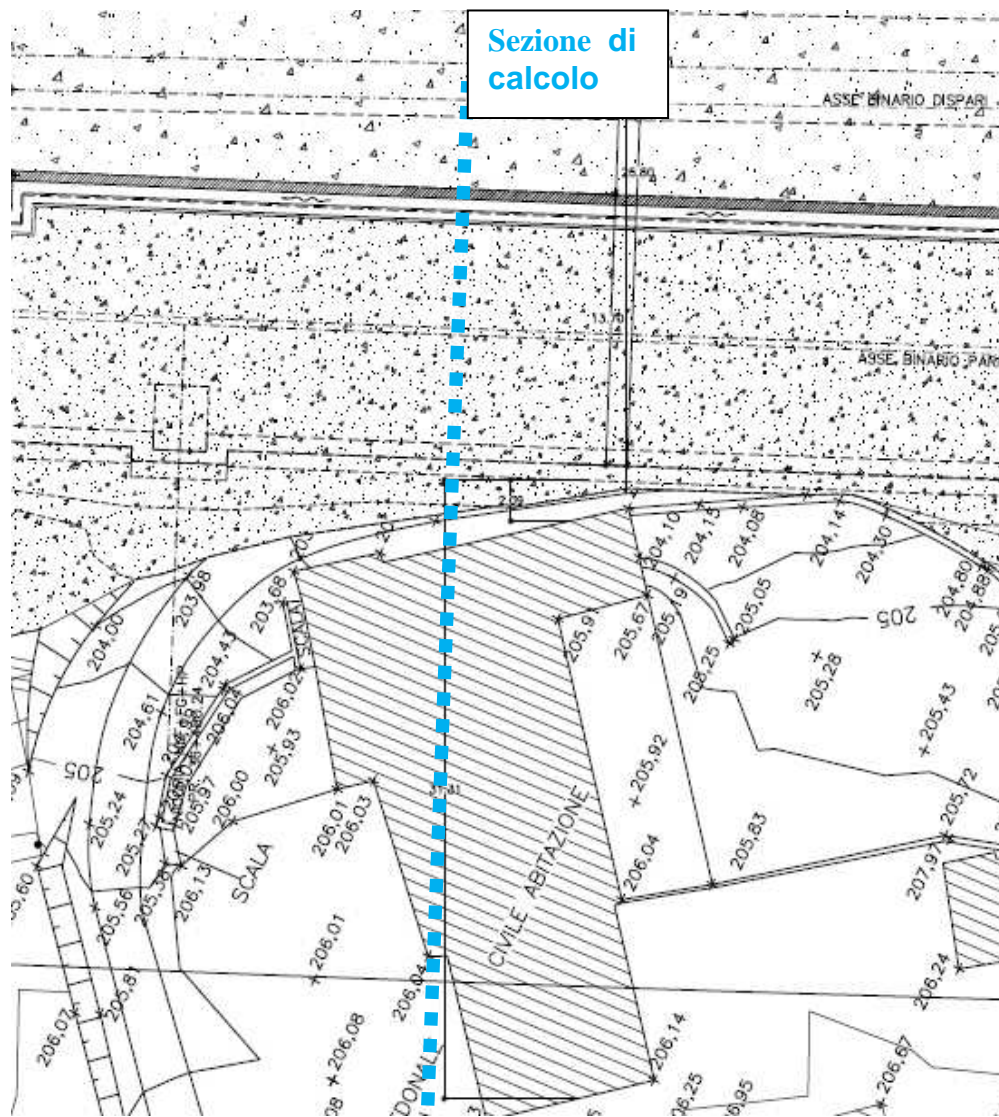


Figura 72: Planimetria con sezione analizzata

Si riportano i limiti deformativi tipici per ogni categoria di danno: tali dati sono stati utilizzati nel seguito per la valutazione della classe di danno degli edifici adiacenti alla zona di imbocco.

Classe di danno	ϵ_{max} [%]
0	$\epsilon_{max} < 0.05$
1	$0.05 < \epsilon_{max} < 0.075$
2	$0.075 < \epsilon_{max} < 0.15$
3	$0.15 < \epsilon_{max} < 0.30$
4	$0.30 < \epsilon_{max} < 0.45$
5	$\epsilon_{max} > 0.45$

8.1. Sezione di calcolo

Vine presentata di seguito la sezione di calcolo parallela all'asse della galleria in fase definitiva.

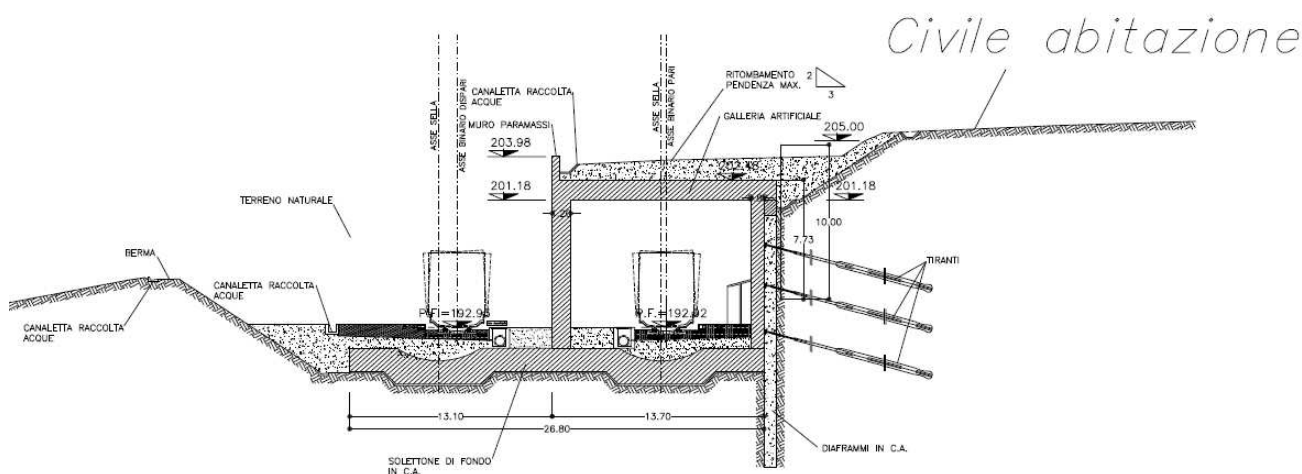


Figura 73: sezione trasversale

Analisi teorica

Il modello di calcolo utilizzato per la previsione degli spostamenti a tergo dell'opera di sostegno è basato su relazioni empiriche prese dalla letteratura scientifica. Il metodo, semplificato e conservativo, basato sulla teoria di Bowles, permette di valutare le dimensioni e la forma del bacino di subsidenza dovuto alle operazioni di scavo. Secondo tale metodo ed in accordo a quanto riportato nel documento "Ground Movement Prediction and Building Damage Risk-Assessment for the Deep Excavations and Tunnelling Works in Bangkok Subsoil" ("International Symposium on Underground Excavation and Tunnelling" 2-4 February 2006. Bangkok, Thailand) di Zaw Zaw Aye, Dhiraj Karki e Christian Schulz, l'estensione del bacino di subsidenza è fissa.

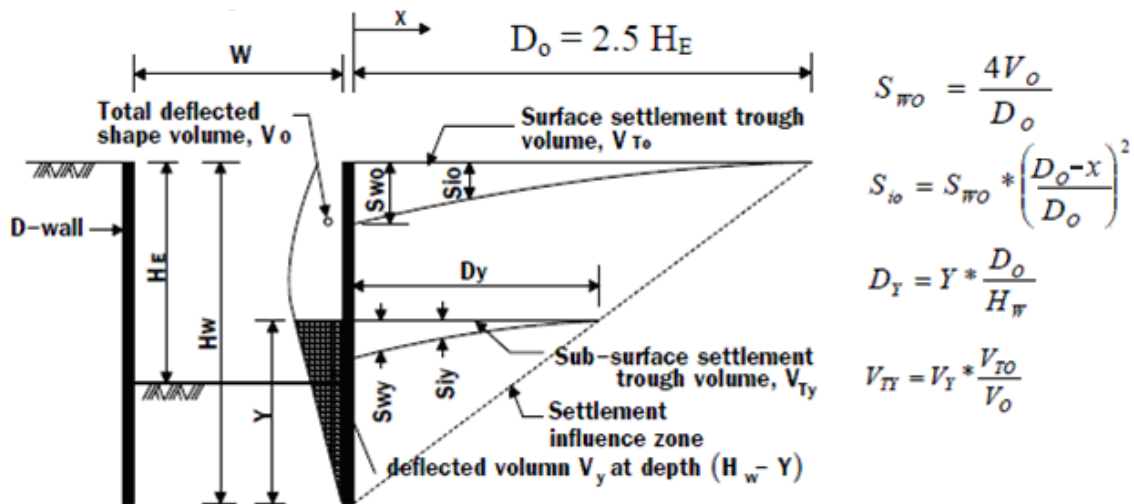


Figura 74: stima cedimenti del terreno in base alla deformata dell'elemento di sostegno scavi

La teoria di Bowles stima i cedimenti, indotti dallo scavo, a tergo della paratia in funzione del volume perso di terreno dovuto alla deformata dell'opera di sostegno. Bowles calcola i cedimenti ad una specifica distanza dall'opera assumendo una variazione parabolica entro la zona di influenza del bacino di subsidenza.

Nel seguito si riporta il metodo proposto da Zaw Zaw Aye, Dhiraj Karki e Christian Schulz.

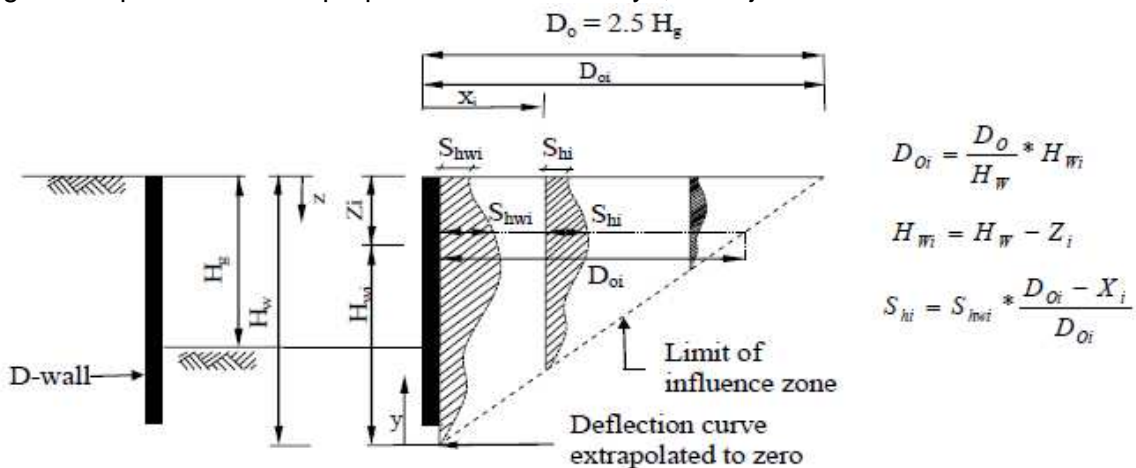


Figura 75: stima spostamenti orizzontali del terreno in base alla deformata dell'elemento di sostegno scavi

La deformata dell'opera di sostegno è stato ricavato dall'analisi numerica condotta con PARATIE .

La paratia in diaframmi ha un regime di spostamenti orizzontali, nella la condizione statica alla quota di raggiungimento del fondo scavo, riportata in figura sotto.

La stima dei cedimenti è stata effettuata considerando un'altezza di scavo pari a 11.5 m ed un'altezza dei diaframmi di 18 m. Il regime di spostamenti verticali, calcolato in accordo alla metodologia riportata precedentemente, è riportato in Figura 76.

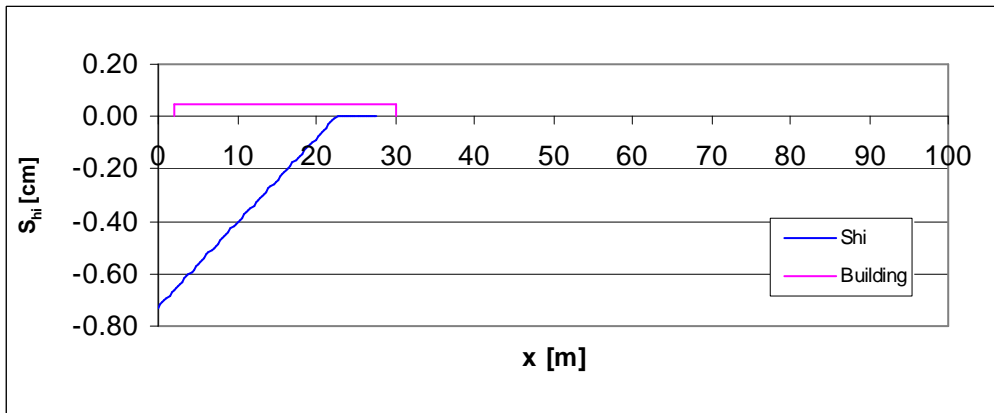


Figura 76: spostamenti orizzontali indotti dalle operazioni di scavo

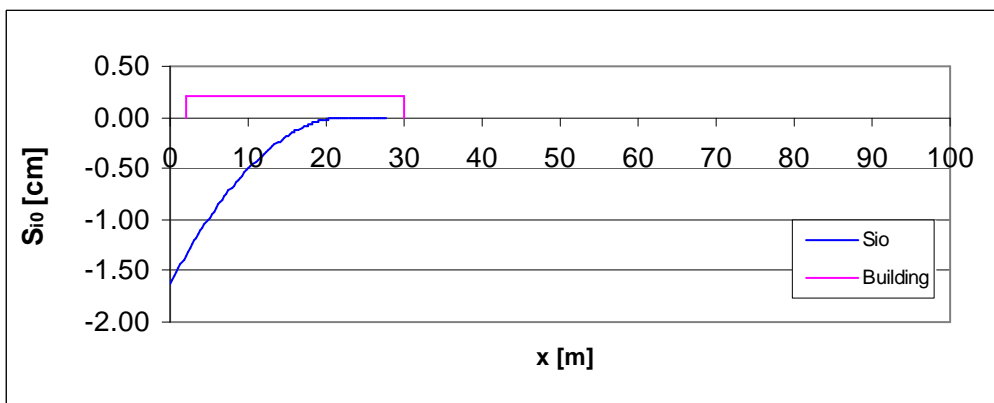


Figura 77: spostamenti verticali indotti dalle operazioni di scavo

8.2. Conclusioni

I principali risultati legati alla valutazione dei cedimenti sull'abitazione civile in corrispondenza della progressiva 36 + 460.00 m sono riportati nella tabella seguente.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 112 di 239

Building XXX

Building left corner	Y_1	2	m
Building right corner	Y_2	30	m
Building height	H	9	m
Ratio E/G	E/G	2.6	
Left corner settlement	S_{v_L}	1.352	cm
Right corner settlement	S_{v_R}	0.000	cm
Maximum differential settlement	δ	1.352	cm
Maximum deflection	Δ	0.542	cm
Left corner horizontal displacement	S_{h_L}	0.664	cm
Right corner horizontal displacement	S_{h_R}	0.000	cm
ϵ_b		0.0286	[%]
ϵ_d		0.0119	[%]
ϵ_h		0.0237	[%]
ϵ_{max}		0.0523	[%]
DAMAGE CLASS		1	

Come si vede i cedimenti indotti dallo scavo della paratia sulla casa risultano abbastanza contenuti, questo permette di classificare la classe di danno della casa in classe 1.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <div style="float: right;">Foglio 113 di 239</div>

9. GALLERIA ARTIFICIALE E SOLETTONE DI FONDO

9.1. Verifiche sezionali c.a.

La verifica a fessurazione è stata svolta secondo il D.M.L.P. 09/07/96. Per le caratteristiche del calcestruzzo si faccia riferimento al paragrafo 3 "MATERIALI IMPIEGATI".

Secondo tale normativa, in funzione della classe di esposizione (ambiente poco aggressivo), si ritengono accettabili aperture fessurative minori di 0.2 mm. In questo caso poichè il copriferro minimo è pari a 5 cm $> 1.5 \cdot c_{\min}$ è ammesso un aumento del limite di apertura delle fessure. Il limite di apertura w_k sarà pari a

$$0.2 \cdot 1.5 = 0.3 \text{ mm.}$$

Si considera quindi:

$$M_f \text{ II} = W_i \cdot f_{cfm}$$

dove

$$f_{cfm} = 1.2 \cdot 0.27 (Rck)^{2/3} \quad (\text{N/mm}^2)$$

L'apertura delle fessure vale:

$$w_k = 1.7 \cdot w_m = 1.7 \cdot s_{rm} \cdot \epsilon_{sm}$$

dove:

$$s_{rm} = 2(c+s/10) + k_2 k_3 \Phi / \rho_r$$

$$\epsilon_{sm} = \sigma_s / E_s (1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2)$$

per la sezione in esame si ha:

$c =$ copriferro netto armatura tesa

s interasse tra i ferri

$k_2 = 0.4$ per barre ad aderenza migliorata

$k_3 = 0.125$ per diagramma delle s triangolare, dovuto a flessione o pressoflessione

Φ diametro delle barre

$\rho_r =$ $A_s / A_{c \text{ eff}}$

$\sigma_s =$ tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la combinazione di azioni considerata

$\sigma_{sr} =$ tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la sollecitazione corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione f_{ctm} nella fibra di calcestruzzo più sollecitata nella sezione interamente reagente.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 114 di 239

$\beta_1 = 1$ per barre ad aderenza migliorata
 $\beta_2 = 0.5$ nel caso di azioni di lunga durata o ripetute.

Le verifiche di taglio vengono svolte in corrispondenza di tutte le aste con le quali si è discretizzata la struttura. Le tensioni tangenziali sono calcolate come:

$$\tau = \frac{T}{0,9 \cdot b \cdot d}$$

con:

T = taglio agente sulla sezione;

b = larghezza della sezione (1 m)

d = altezza utile della sezione

Qualora tale valore sia inferiore alla τ_{c0} non sarà necessario provvedere apposita armatura a taglio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 313"> <tr> <td>Foglio 115 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 115 di 239
Foglio 115 di 239		

9.2. Descrizione sezioni di calcolo

Il calcolo dello scatolare d'imbocco è stato realizzato modellando tre sezioni differenti lungo lo sviluppo della progressiva.

L'intenzione è quella di coprire nella maniera più completa possibile in questa fase di progetto la variabilità geometrica e delle condizioni al contorno lungo lo sviluppo dello scatolare.

Il modello 1 è stato effettuato nella parte di struttura scavata con il "Metodo Milano", si sono considerati come carichi sollecitanti oltre alla presenza della falda anche il passaggio della strada provinciale di cui è prevista la costruzione.

Il modello 2 è stato effettuato nella sezione di uscita dal doppio scatolare e anche qui si è considerato come carico la presenza della strada di servizio di cui è prevista la costruzione..

Il modello 3 l'è stato realizzato sulla parte finale dello scatolare, dove la testa della paratia si abbassa progressivamente e di conseguenza la geometria della controparete cambia con l'altezza. In questa zona non è più previsto il passaggio della fresa, per questo motivo cambia anche l'altezza interna della struttura.

Nella figura sotto sono presentate le tre sezioni di calcolo descritte in precedenza.

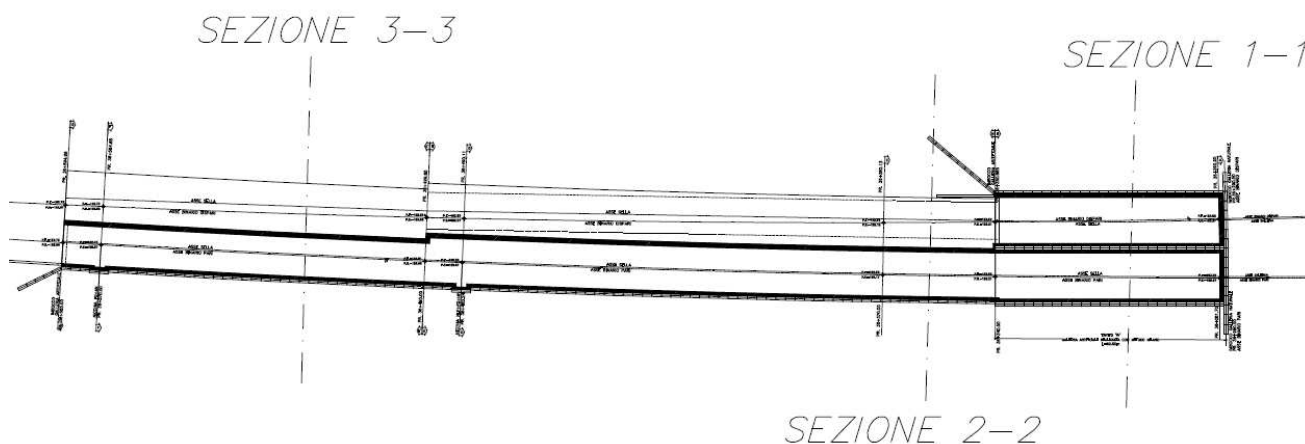


Figura 78: Sezioni modelli di calcolo

9.3. Modelli di calcolo –Sezione 1

Per la valutazione delle sollecitazioni per il dimensionamento della galleria artificiale nel tratto del "metodo Milano" sono stati realizzati due modelli di calcolo con il programma SAP2000.

Questi due modelli sono vincolati in maniera differente al fine di rappresentare nel modo più completo il collegamento tra la trave di copertura la controparete e la testa della paratia.

La spinta delle terre e la spinta sismica saranno assorbite dai diaframmi la cui interazione con contropareti e fondazione può essere trascurata e pertanto non verranno inseriti nel modello.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 313"> <tr> <td>Foglio 116 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 116 di 239
Foglio 116 di 239		

I modelli utilizzati considerano: la copertura caricata dal terreno di ritombamento, le contropareti caricate dalla spinta idrostatica e il solettone di fondazione sottoposto alla sottospinta della falda.

Nel modello 1 con appoggi agli estremi le contropareti sono state svincolate a momento nella sezione di attacco con la copertura: ciò perché i due elementi verranno gettati in tempi differenti e di conseguenza nella sezione di contatto il vincolo sarà più vicino all'appoggio che all'incastro.

Nel modello 2 con incastri sono stati inseriti due vincoli d'incastro agli estremi della soletta di copertura dove sono previsti ferri di ripresa che permettono la trasmissione del momento alla testa della paratia.

Per simulare l'interazione tra solettone di fondazione e terreno sono state inserite sul modello di calcolo delle molle reagenti solo a compressione con rigidità k calcolata con la formula di Bussinesq:

$$k = \frac{E}{B(1-\nu^2)l_w}$$

Dove:

$E = 85\text{MPa}$ è il modulo elastico del terreno (in conformità a quanto indicato in precedenza)

$B = 13.5\text{ m}$ è la lunghezza della fondazione

$\nu = 0.3$ è il modulo di Poisson del terreno di fondazione

$l_w = 2.1$ è il coefficiente di forma della fondazione

Ai fini del calcolo si considera una rigidità k pari a 3900 kN/m^3

Il modello considera la fascia di 1.0 m di galleria artificiale, pertanto le verifiche saranno condotte su elementi aventi base 1.0 m. Gli spessori degli elementi sono riportati sotto:

Elemento	Spessore (m)
Copertura	1.30
Controparete	0.80
Fondazione	1.50

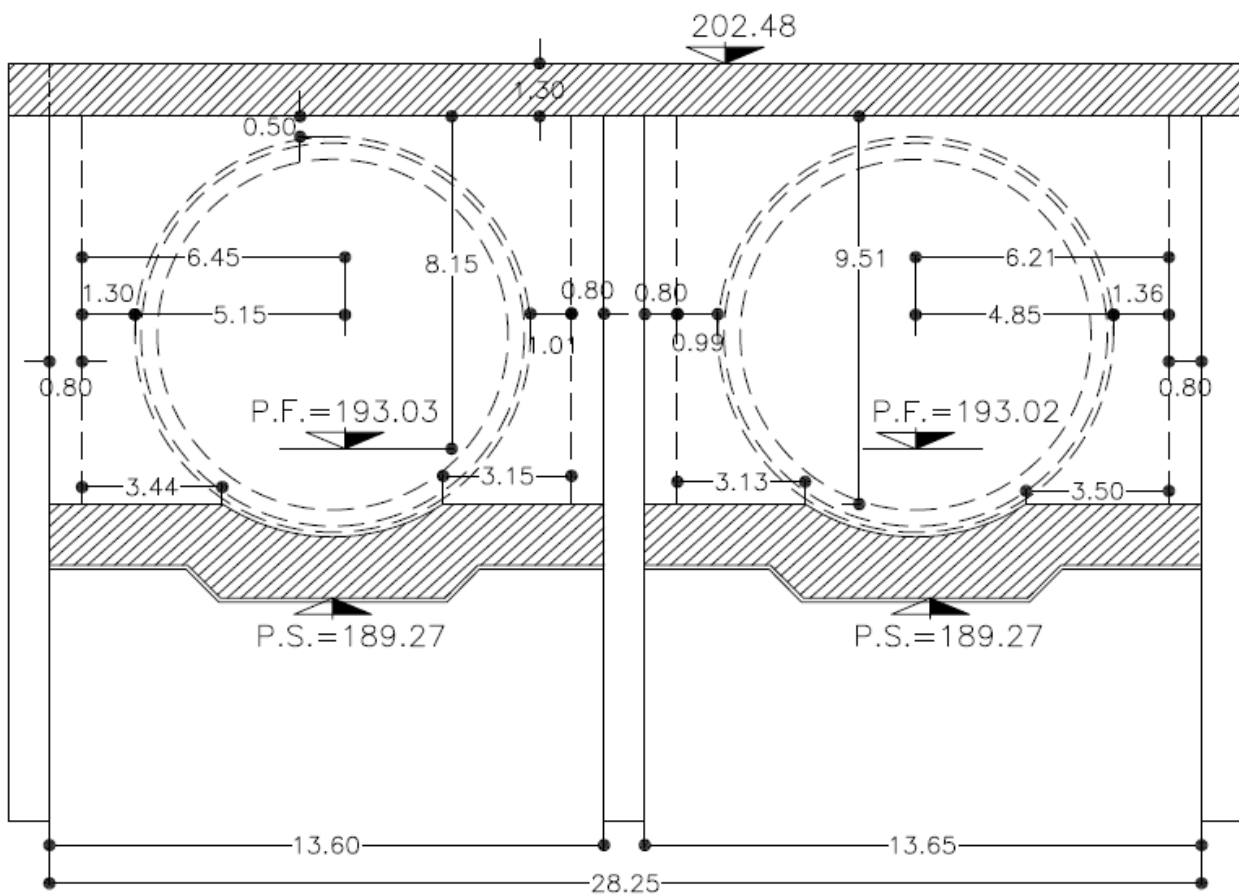


Figura 79: Carpenteria scatolare

Per le verifiche strutturali delle contropareti si considera una sezione di 0.7m per tenere in conto dei problemi di verticalità legati alla realizzazione dei diaframmi.

9.3.1. *Modello con vincolo di appoggio*

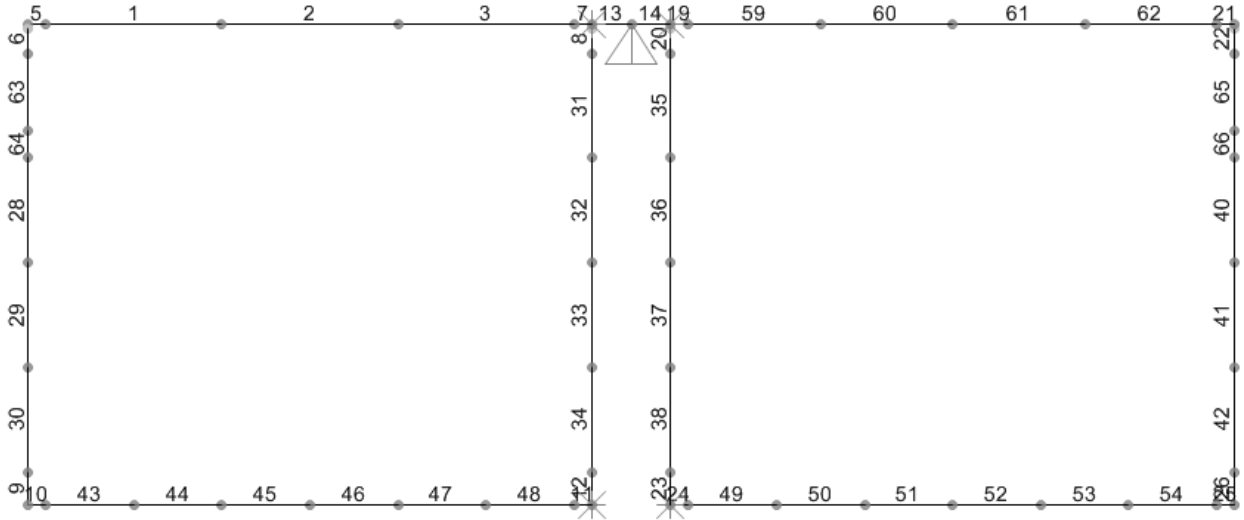


Figura 80: Numerazione dei frame del modello

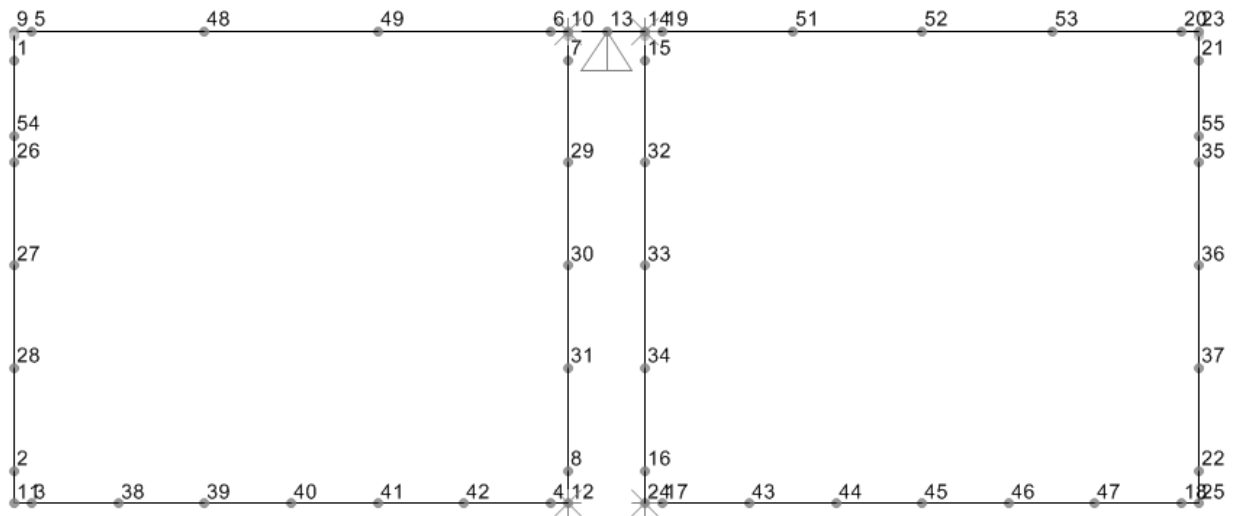


Figura 81: Numerazione dei frame del modello

9.3.2. *Modello con vincolo di incastro*

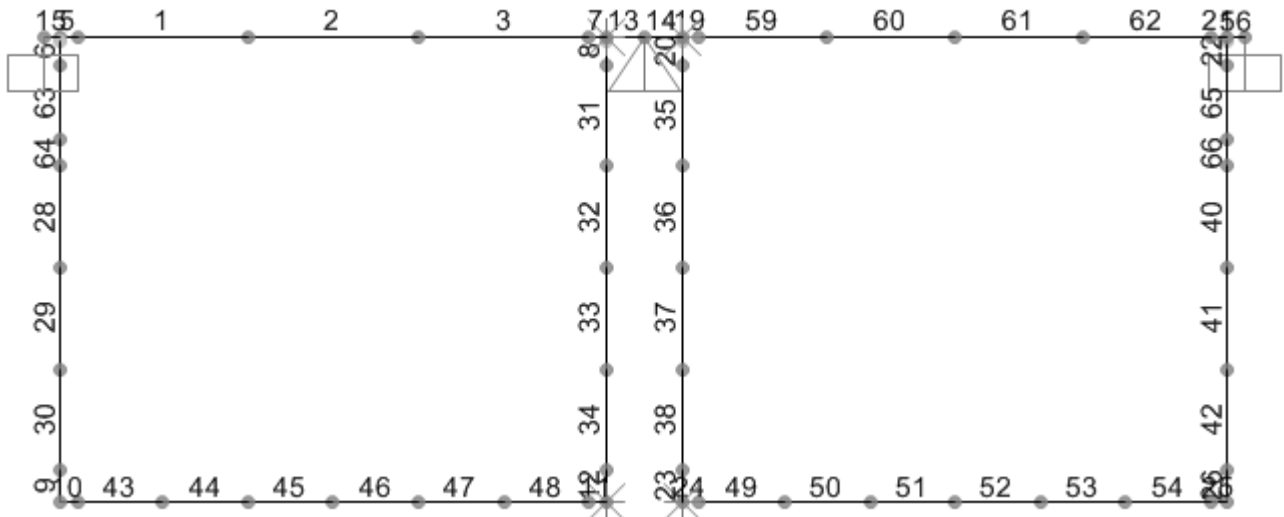


Figura 82: Numerazione dei frame del modello

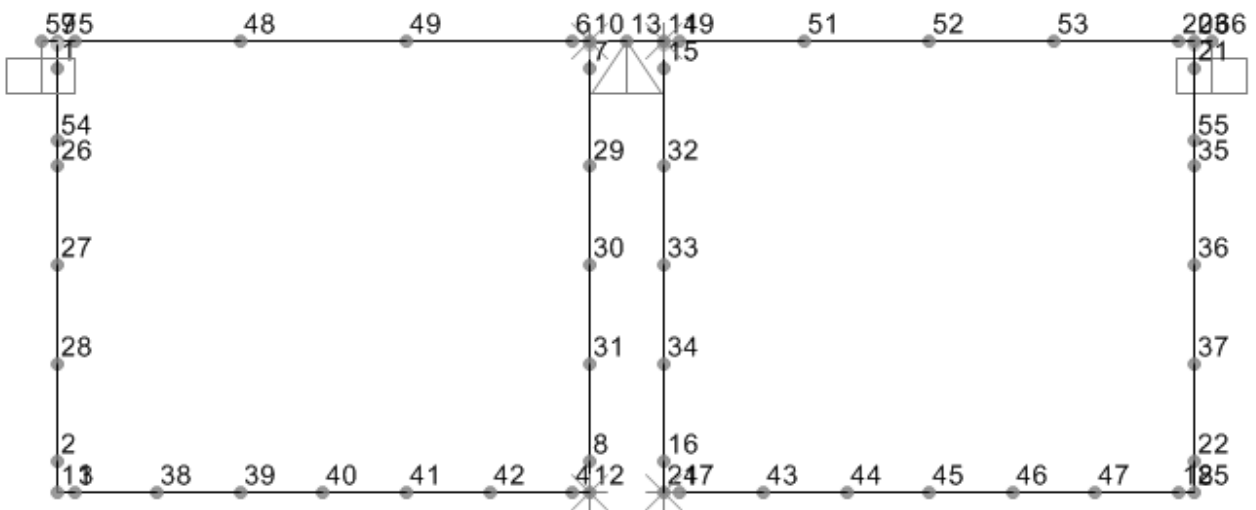


Figura 83: Numerazione dei frame del modello

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 313"> <tr> <td>Foglio 120 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 120 di 239
Foglio 120 di 239		

9.3.3. Carichi applicati

Carichi verticali

Sul modello, oltre al peso proprio degli elementi, valutato direttamente dal programma di calcolo, agirà sulla soletta di copertura soprastante il binario pari un carico ripartito per simulare la presenza di uno strato di terreno di ricoprimento.

Lo spessore del terreno varia per la presenza della strada e passa da 0.5 metri a 1.5 metri..

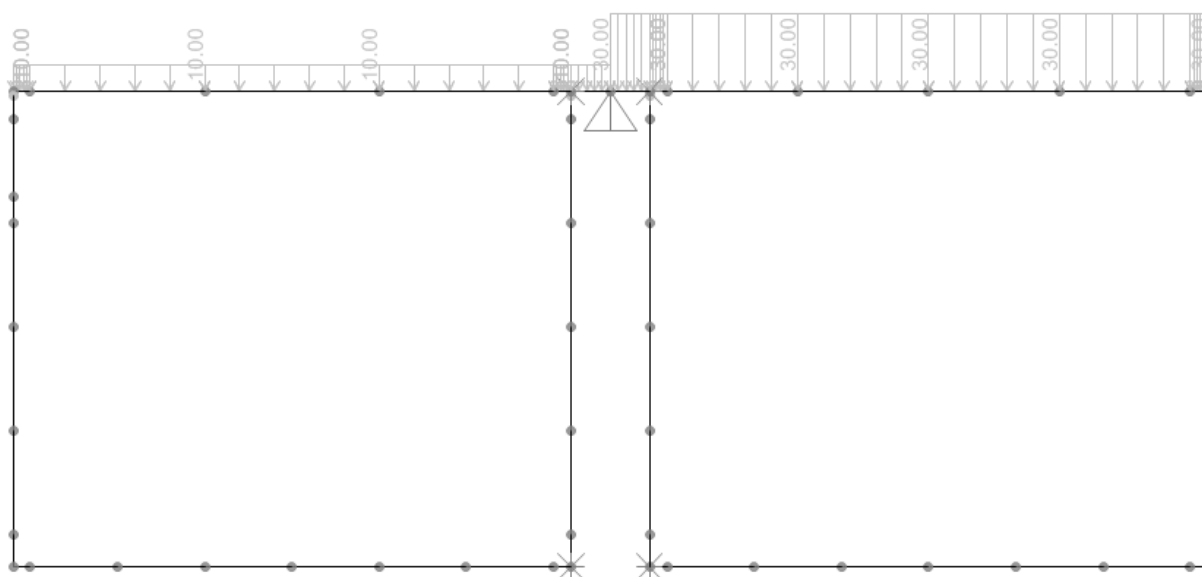


Figura 84: Carico terreno di ricoprimento

Carico idrico

La falda è posta ad 2.50 m dal piano campagna e la spinta idrostatica sarà assorbita dalle contropareti, perché si è ipotizzato nel calcolo dei diaframmi che in fase definitiva siano permeabili all'acqua e di conseguenza la spinta idrostatica viene trasferita alle contropareti.

Sulla fondazione agirà la sottospinta idraulica considerata la presenza di un battente idrico pari a 8.5 m sarà pari a $q = 85 \text{ kN/m}$.

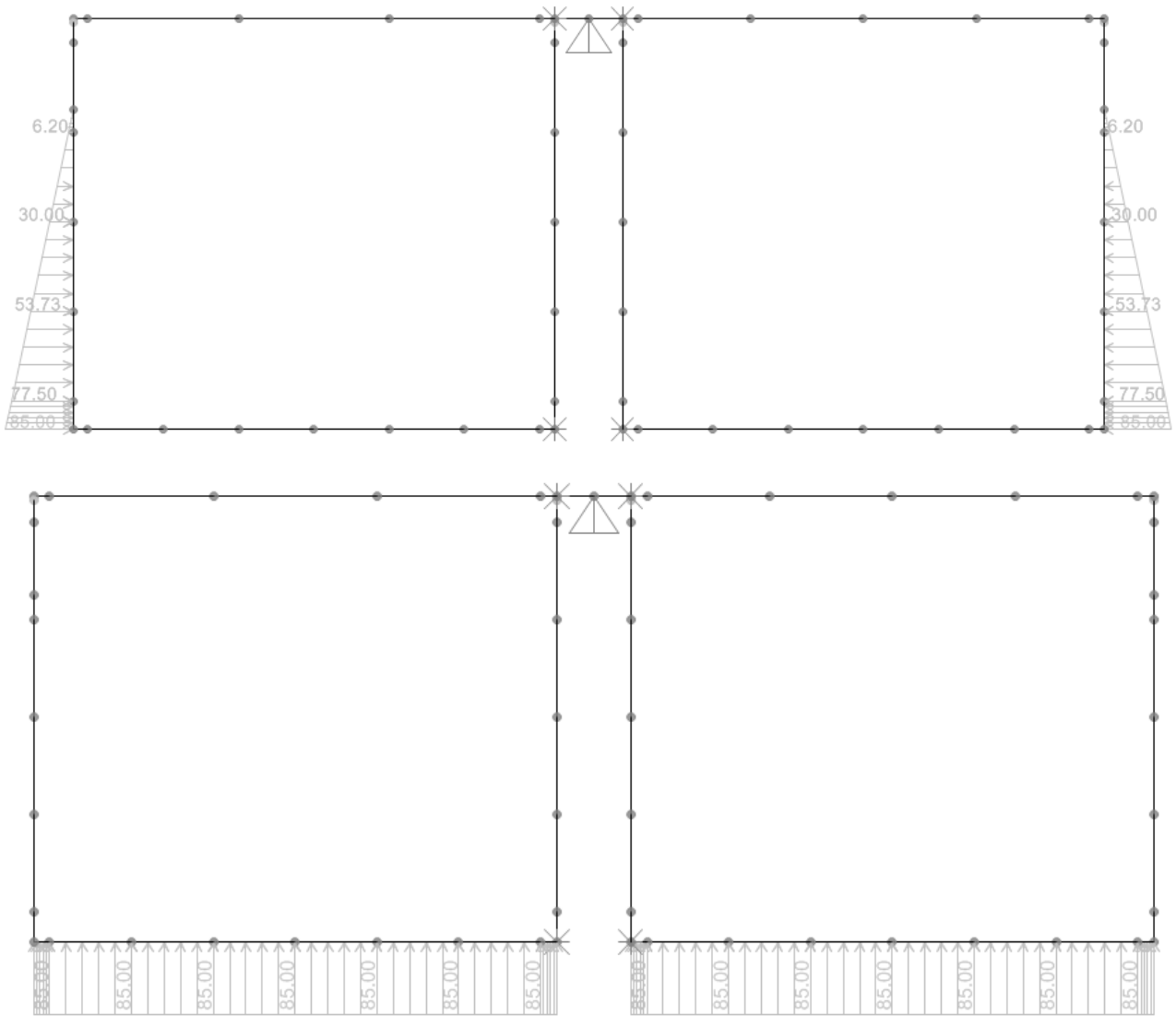


Figura 85: Carichi dovuti alla presenza della falda

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 122 di 239

Carico da traffico

Il sovraccarico accidentale, di tipo stradale, è stato determinato sulla base delle indicazioni riportate nel D.M. 04/05/1990. Esso prevede il mezzo tipo da 3 assi: ciascun asse trasmette un carico di 200 kN.. Tali azioni sono state moltiplicate per il coefficiente di amplificazione dinamica 1.40.

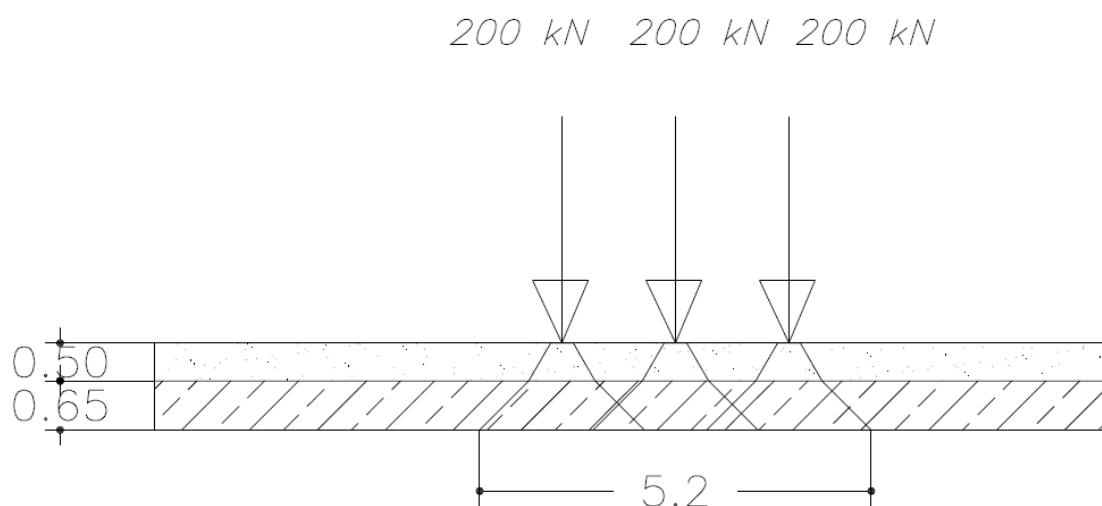


Figura 86 – Schema di carico da D.M. 04/05/1990

Si considera un angolo di diffusione del carico nel terreno di 30° e nella trave di 45° e la corsia di progetto di larghezza 3.50 m.

Il sovraccarico da 600 kN distribuito su 3 assi determina un'azione verticale sulla trave pari alle seguenti tre aree di carico:

$$q_{1a} = 600 \text{ kN} / [5.2 \text{ m} \times 3.50 \text{ m}] \cdot 1.40 = 46.1 \text{ kN/mq}$$

$$q_{1a} = 300 \text{ kN} / [5.2 \text{ m} \times 3.50 \text{ m}] \cdot 1.40 = 23.1 \text{ kN/mq}$$

$$q_{1a} = 210 \text{ kN} / [5.2 \text{ m} \times 3.50 \text{ m}] \cdot 1.40 = 16.1 \text{ kN/mq}$$

Le aree di carico presentate sopra sono state distribuite sul modello in funzione della larghezza della sezione considerata che è 1 metro.

Sono state previste tre disposizioni del carico stradale secondo quanto prescritto dalla Normativa al fine di avvicinarsi il più possibile alla combinazione più gravosa per la struttura. Tali condizioni di carico sono state denominate "Q1", "Q2" e "Q3"

Tali condizioni di carico sono denominate: "Q Spinta Ka SX", "Q Spinta Ka DX", "Q Spinta K0 SX", "Q Spinta K0 DX".

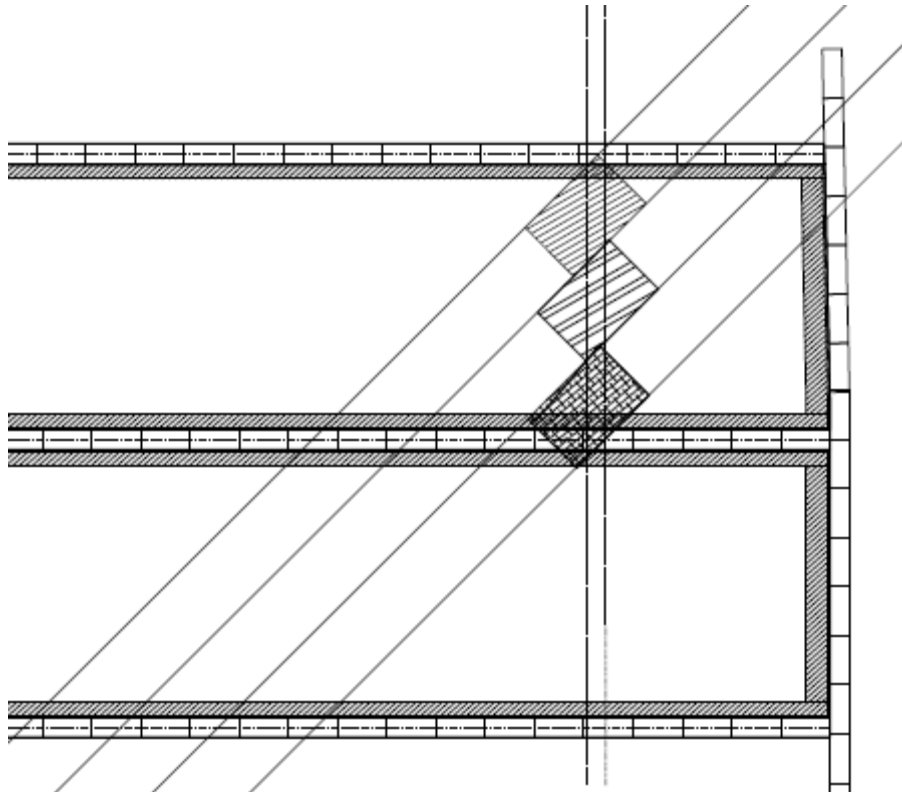
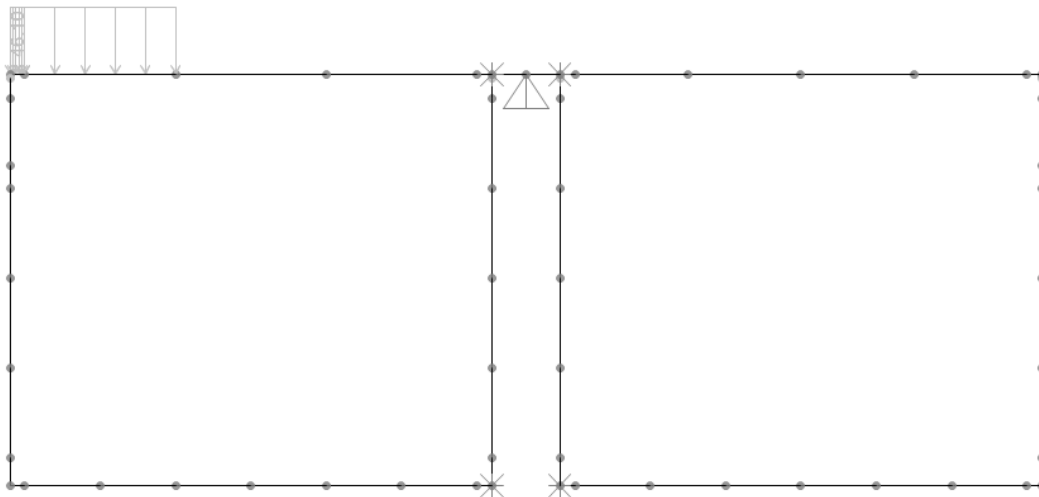


Figura 87 Schema carico da traffico con tre carreggiate



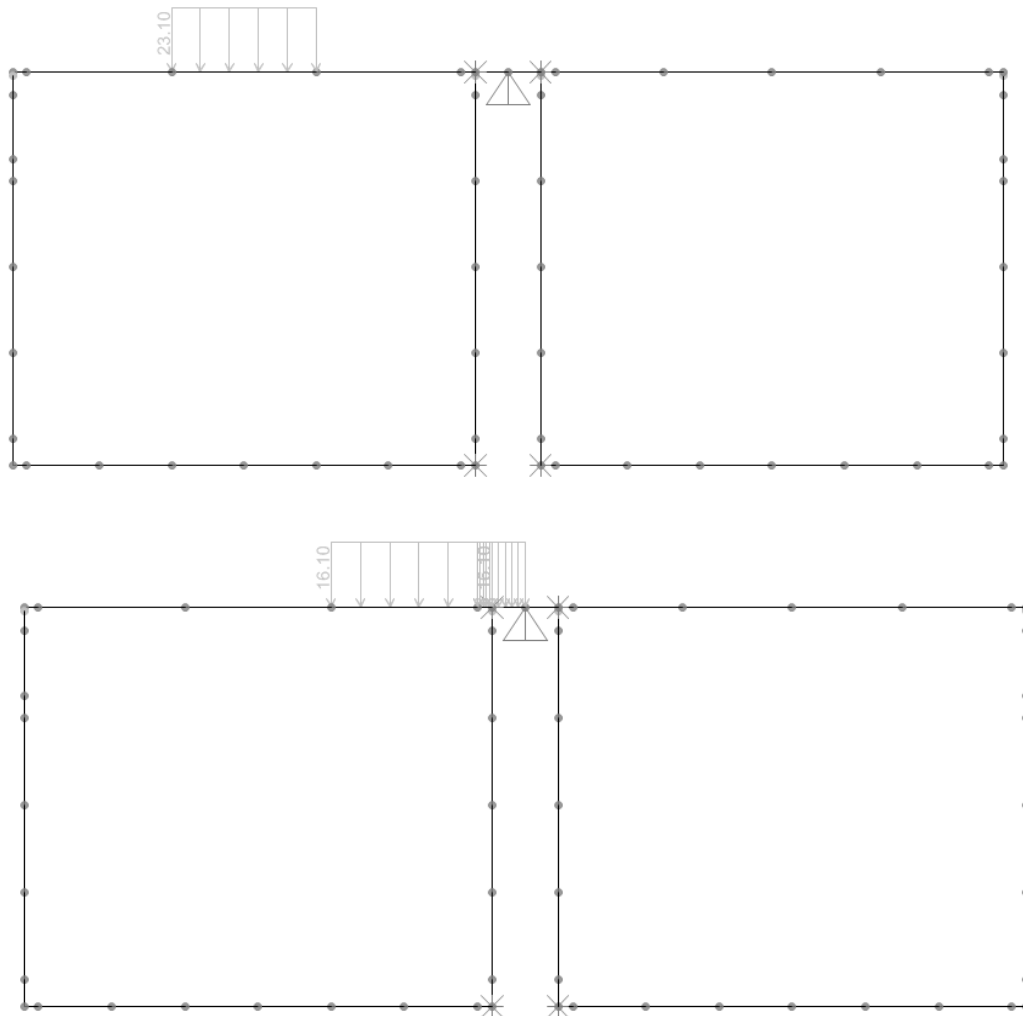


Figura 88: Carichi dovuti alla presenza del traffico

Combinazioni di carico

Sono state prese in considerazione quattro combinazioni di carico: la prima combina il carico da peso proprio, il carico del ricoprimento e la sottospinta, mentre le altre tre combinano in successione gli effetti della presenza simultanea e non delle tre corsie di carico.

9.3.4. Risultati delle analisi (modello con vincolo di appoggio)

Di seguito si mostrano i diagrammi delle sollecitazioni per le due combinazioni di carico considerate nel modello con le quali si procederà al dimensionamento delle armature.

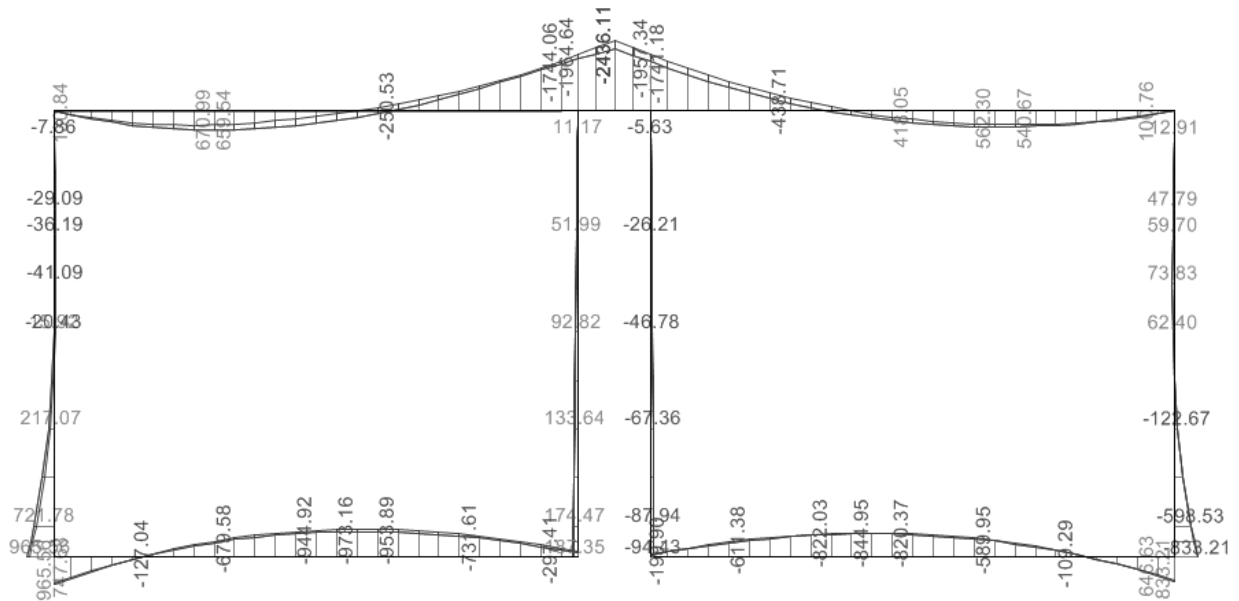


Figura 89: Momento flettente sollecitante [kNm/m]

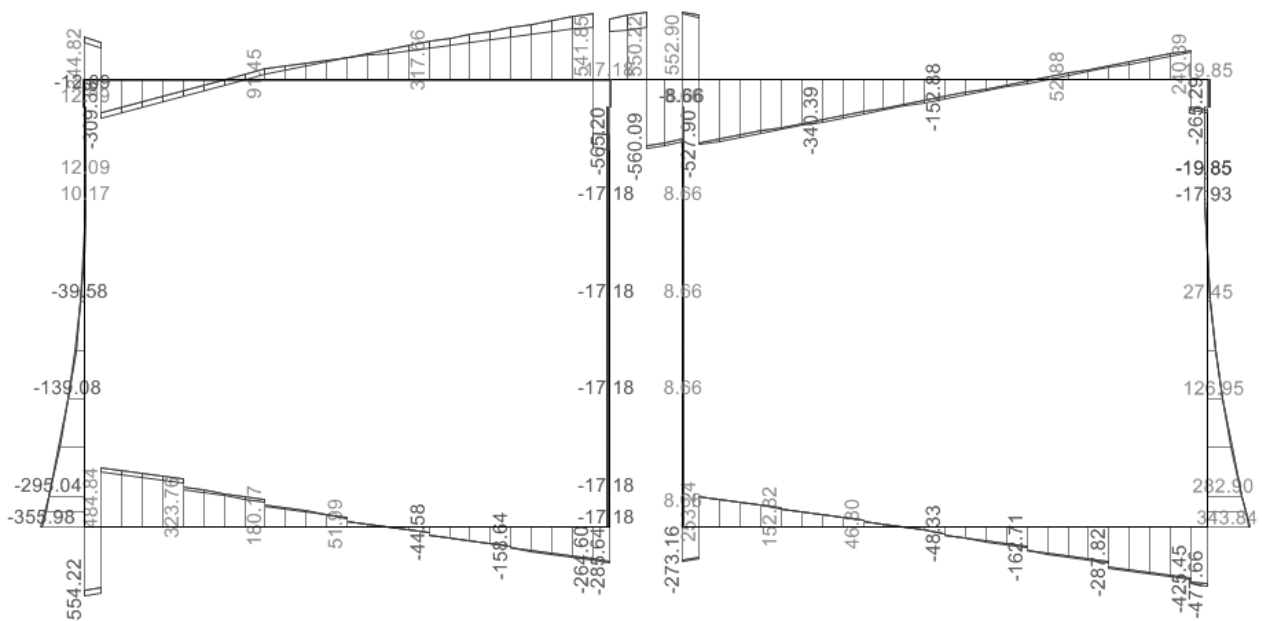


Figura 90: Taglio sollecitante [kN/m]

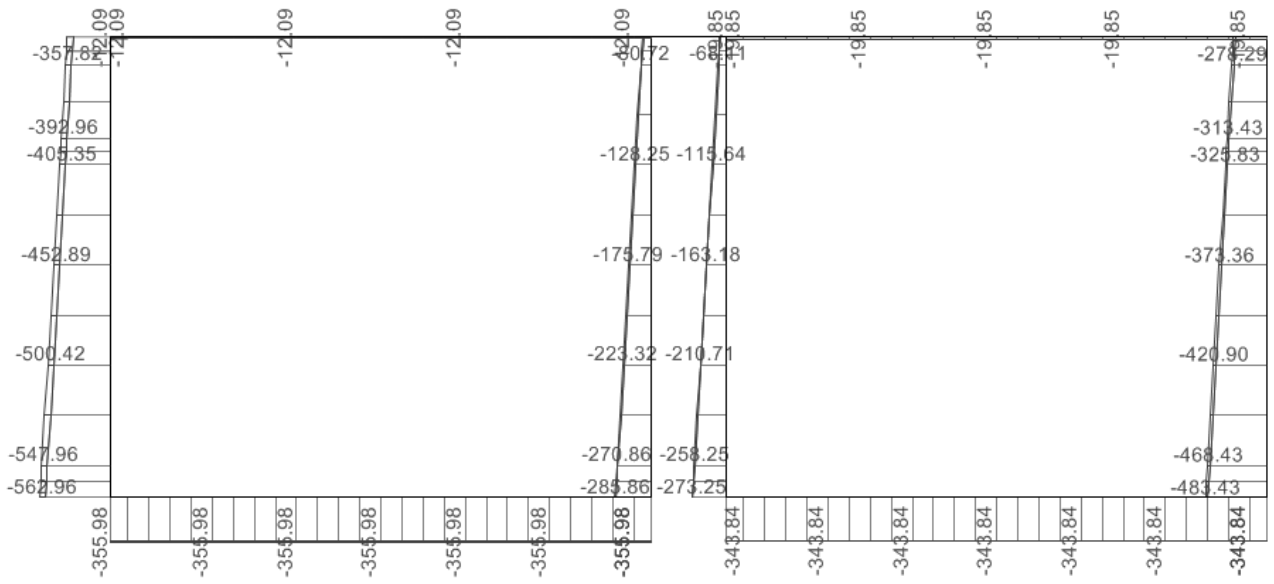


Figura 91: Azione assiale sollecitante [kN/m]

9.3.5. Risultati delle analisi (modello con vincoli di incastro)

Di seguito si mostrano i diagrammi delle sollecitazioni per le due combinazioni di carico considerate nel modello con le quali si procederà al dimensionamento delle armature.

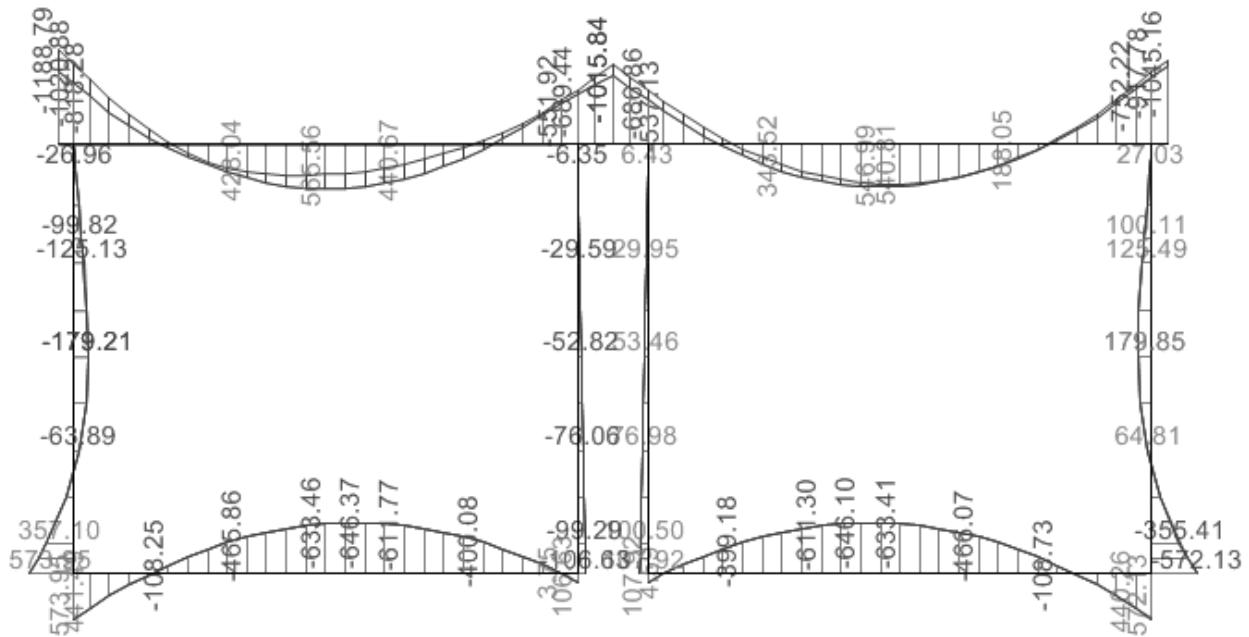


Figura 92: Momento sollecitante [kNm/m]

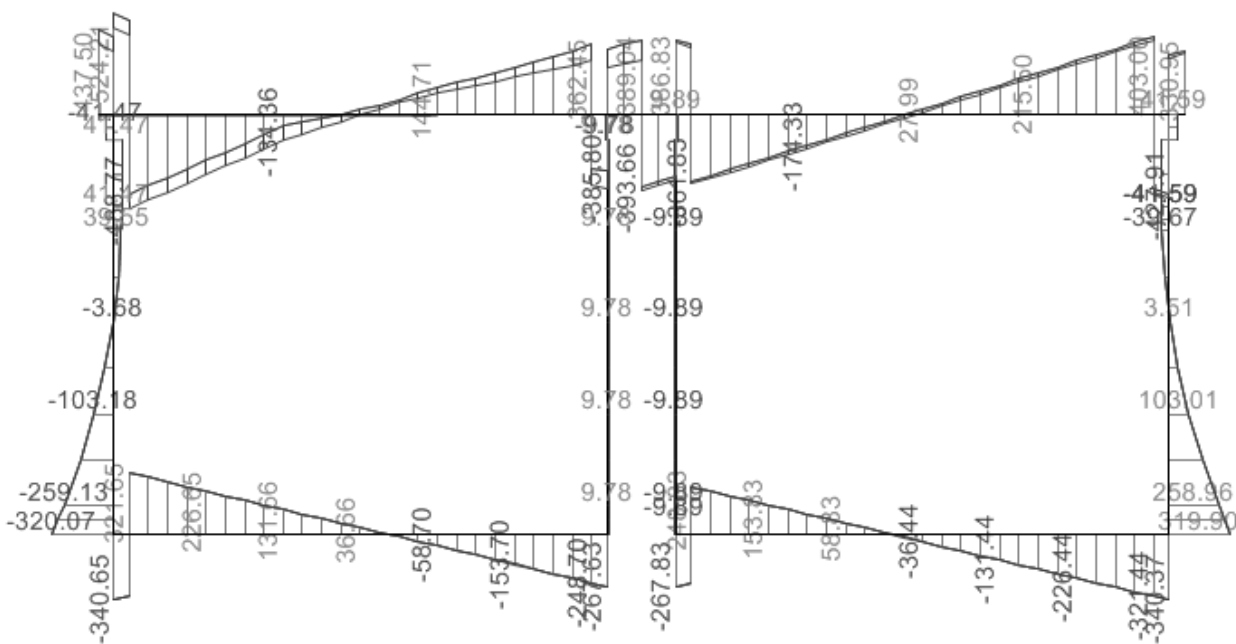


Figura 93: Taglio sollecitante [kN/m]

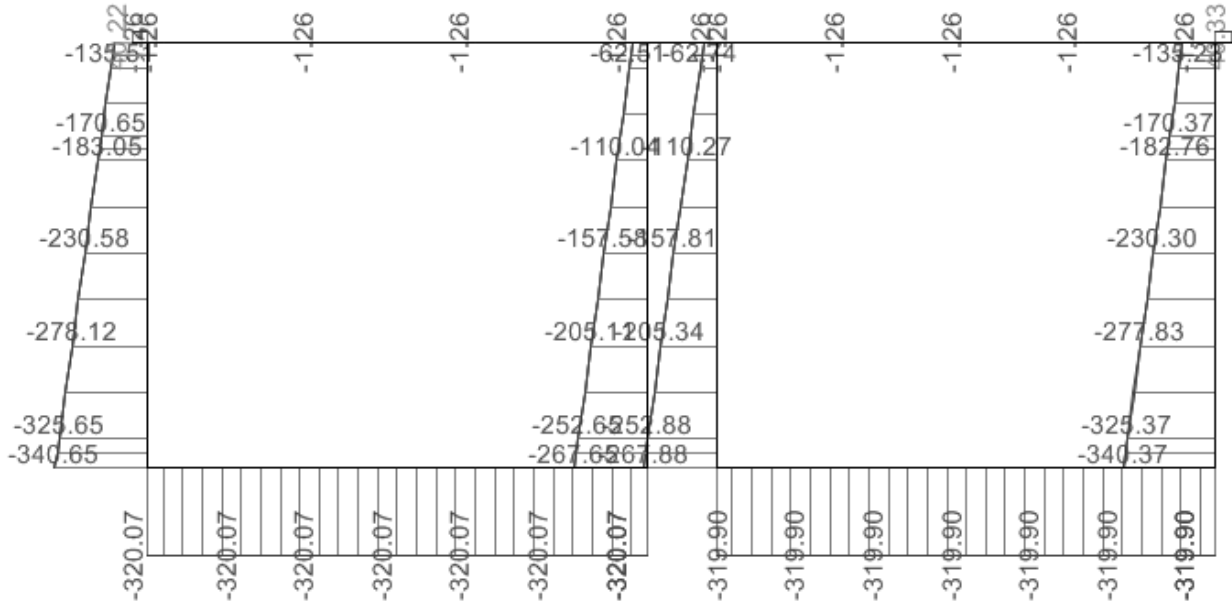


Figura 94: Azione assiale sollecitante [kN/m]

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 313"> <tr> <td>Foglio 129 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 129 di 239
Foglio 129 di 239		

9.3.6. Verifiche strutturali

Sono state considerate 7 verifiche strutturali per gli elementi dello scatolare, presentate nella figura sotto.

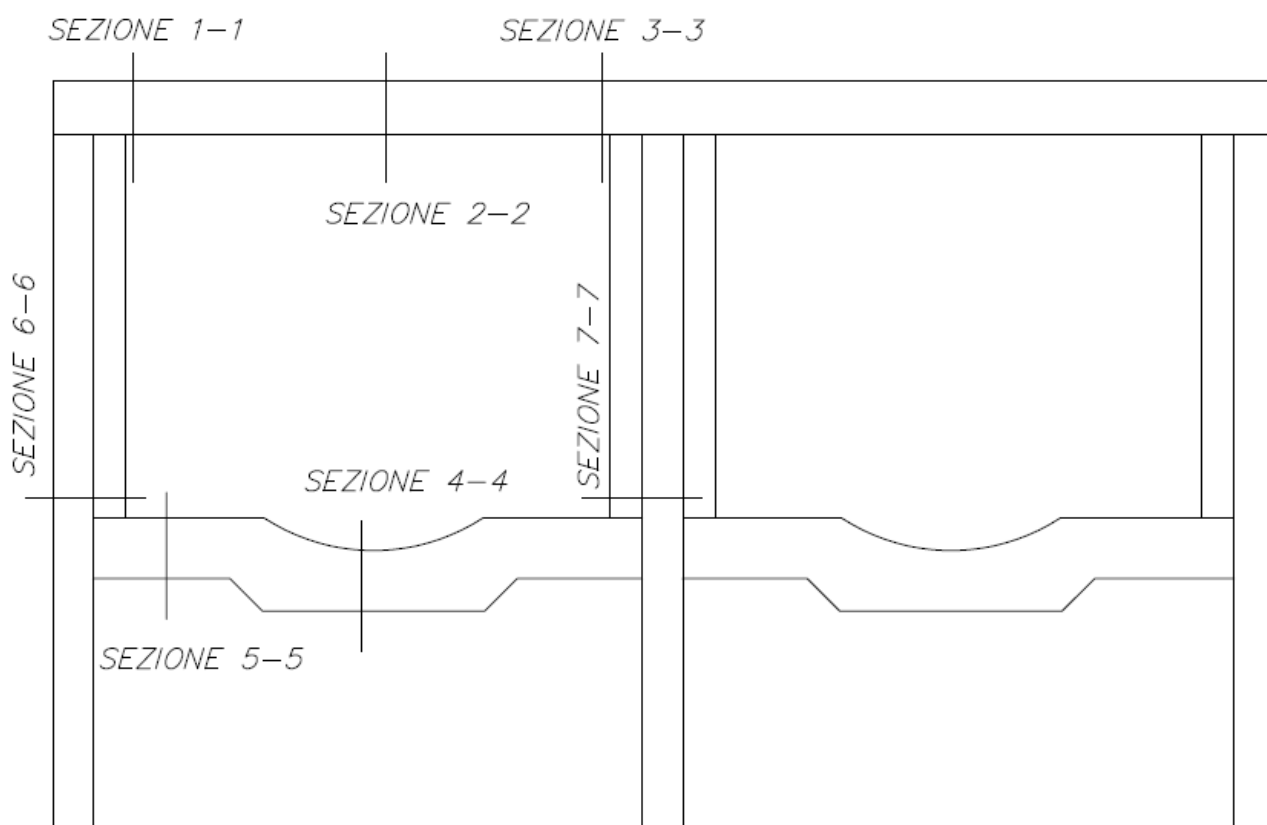


Figura 95: Sezioni di verifica

Come si vede dalla figura sopra, le verifiche sono state effettuate solo sullo scatolare di destra in quanto più sollecitato. Si sono utilizzate come azioni dimensionanti, quelle più gravose tra i due modelli di calcolo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 130 di 239

Copertura

Per il solettone di copertura, avendo la struttura geometria simmetrica si utilizza la stessa armatura in corrispondenza del binario dispari e del binario pari.

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura al lembo inferiore mentre con A'_s l'armatura al lembo superiore

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 1-1	-819	0	5 ϕ 26	10 ϕ 26	144	3.6	-
Sezione 2-2	671	0	10 ϕ 26	5 ϕ 26	112	2.9	-
Sezione 3-3	-1746	0	5 ϕ 26	(10+5) ϕ 26	205	6.7	0.222

Le verifiche a flessione sono quindi soddisfatte.

Il taglio massimo è pari a 542 kN. Nella soletta sono disposti spilli ϕ 16 40 x 40. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
1000	1300	1238	542	0.5

Solettone di fondo

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa nelle sezioni 4-4 e 5-5 che sono una in mezzzeria della soletta di fondazione e l'altra si trova in corrispondenza dell'attacco con la controparte.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 4-4	-973	0	10 ϕ 24	5 ϕ 24	163	-3.6	-
Sezione 5-5	748	0	10 ϕ 24	5 ϕ 24	125	-2.8	-

Il taglio massimo è pari a 485 kN. Nella soletta sono disposti spilli ϕ 16 40 x 40. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 131 di 239

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
1000	1500	1350	485	0.4

Contropareti

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa. Le sollecitazioni della sezione di incastro sono state prese all'interfaccia tra controparete e fondazione e non in asse agli elementi.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 6-6	722	502	10 ϕ 26	5 ϕ 26	201	-9.58	0.237
Sezione 7-7	261	175	5 ϕ 24	5 ϕ 24	162	-4.5	-

Il taglio massimo è pari a 296 kN. Nella zona di taglio massimo sono disposti spilli ϕ 16 20 x 20. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
1000	700	630	296	0.53

9.4. Modello di calcolo – Sezione 2

Per la valutazione delle sollecitazioni per il dimensionamento della struttura scatolare del binario pari in uscita dall'imbocco Serravalle Nord si è utilizzato il programma di calcolo SAP2000, in tale modello si realizzerà anche il dimensionamento del solettone di fondazione.

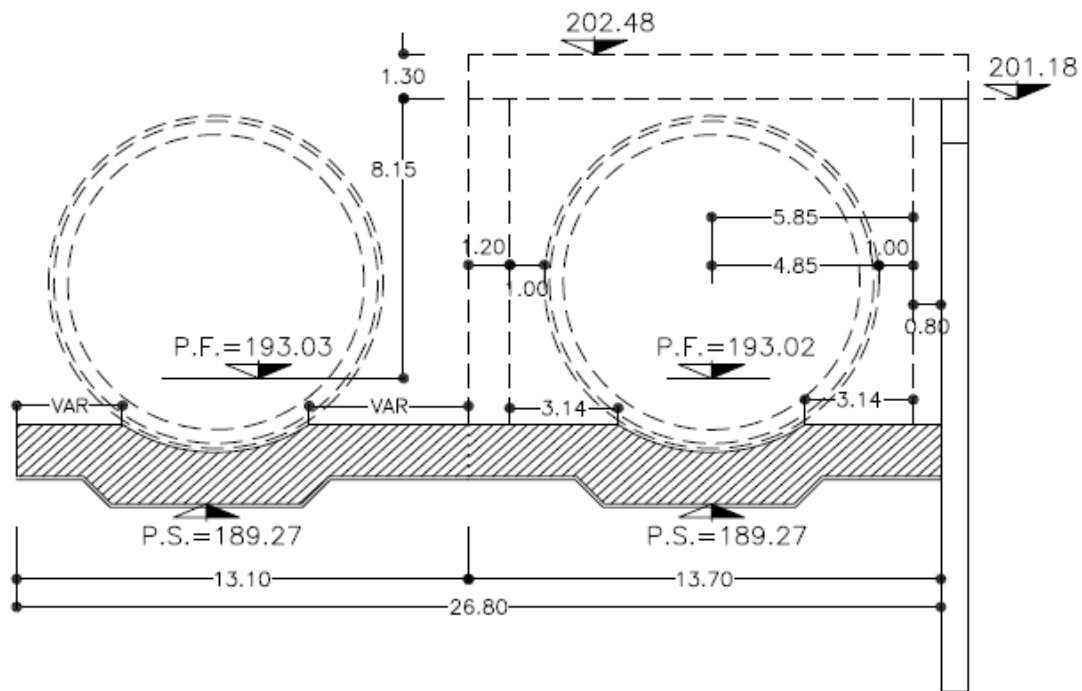


Figura 96: Carpenteria scatolare

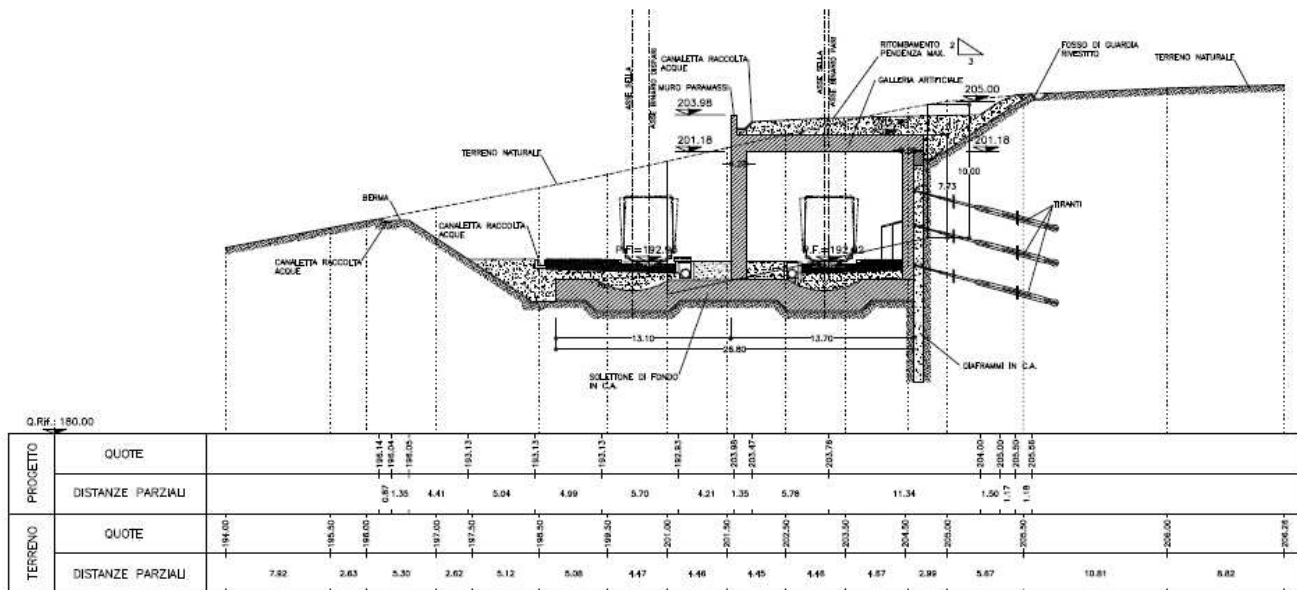


Figura 97: Sezione d'intervento fase definitiva

La spinta delle terre e la spinta sismica saranno assorbite dai diaframmi. Sulla soletta di copertura risulta agente l'azione concentrata che si scarica sull'appoggio superiore presa dal modello del diaframma corrispondente.

Il modello analizzato considera: la copertura caricata dal terreno di ricoprimento, le contropareti caricate dalla spinta idrostatica e il solettone di fondazione soggetto all'azione della sottospinta della falda. La controparete e la parete esterna sono gettate successivamente alla messa in opera della soletta e si considerano incastrate al solettone di fondo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 313"> <tr> <td>Foglio 133 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 133 di 239
Foglio 133 di 239		

La soletta di copertura si considera incastrata alla parete esterna e semplicemente appoggiata alla controparete lato di monte.

Per simulare l'interazione tra solettone di fondazione e terreno sono state inserite sul modello di calcolo delle molle reagenti solo a compressione con rigidezza k calcolata con la formula di Bussinesq:

$$k = \frac{E}{B(1-\nu^2)I_w} = 1660 \text{ kN} / \text{m}^3 \approx 1700 \text{ kN} / \text{m}^3$$

Ai fini del calcolo si è assunto un valore di rigidezza pari a 1700 KN/m^3 .

Dove:

$E = 85 \text{ MPa}$ è il modulo elastico del terreno di fondo (in conformità a quanto indicato in precedenza)

$B = 25.3 \text{ m}$ è la larghezza della fondazione

$\nu = 0.3$ è il modulo di Poisson del terreno di fondazione

$I_w = 2.1$ è il coefficiente di forma della fondazione (rapporto tra i lati della fondazione prossimo ad 2.1)

In corrispondenza della zona di controparete a contatto con la paratia, sono state inserite delle molle orizzontali non reagenti a trazione, che simulano l'interazione con la paratia.

Ai fini del calcolo si è considerata come rigidezza delle molle che simulano l'interazione con la paratia di $k = 60000 \text{ kN/m}^3$.

È stato inserito un vincolo orizzontale in corrispondenza della fine del solettone per rendere non labile il modello, la reazione vincolare ottenuta al termine dell'analisi si verificherà che sia inferiore alla forza d'attrito resistente $T = N \tan \varphi$.

Il modello bidimensionale considera una fascia di 1.0 m di lunghezza fuoripiano, pertanto i carichi saranno distribuiti su metro lineare e le verifiche sezionali saranno condotte su elementi aventi base 1 m . Gli spessori degli elementi sono riportati sotto:

Elemento	Spessore (m)
Copertura*	1.30*
Controparte dx	0.8
Controparte sx	1.3
Fondazione	1.50

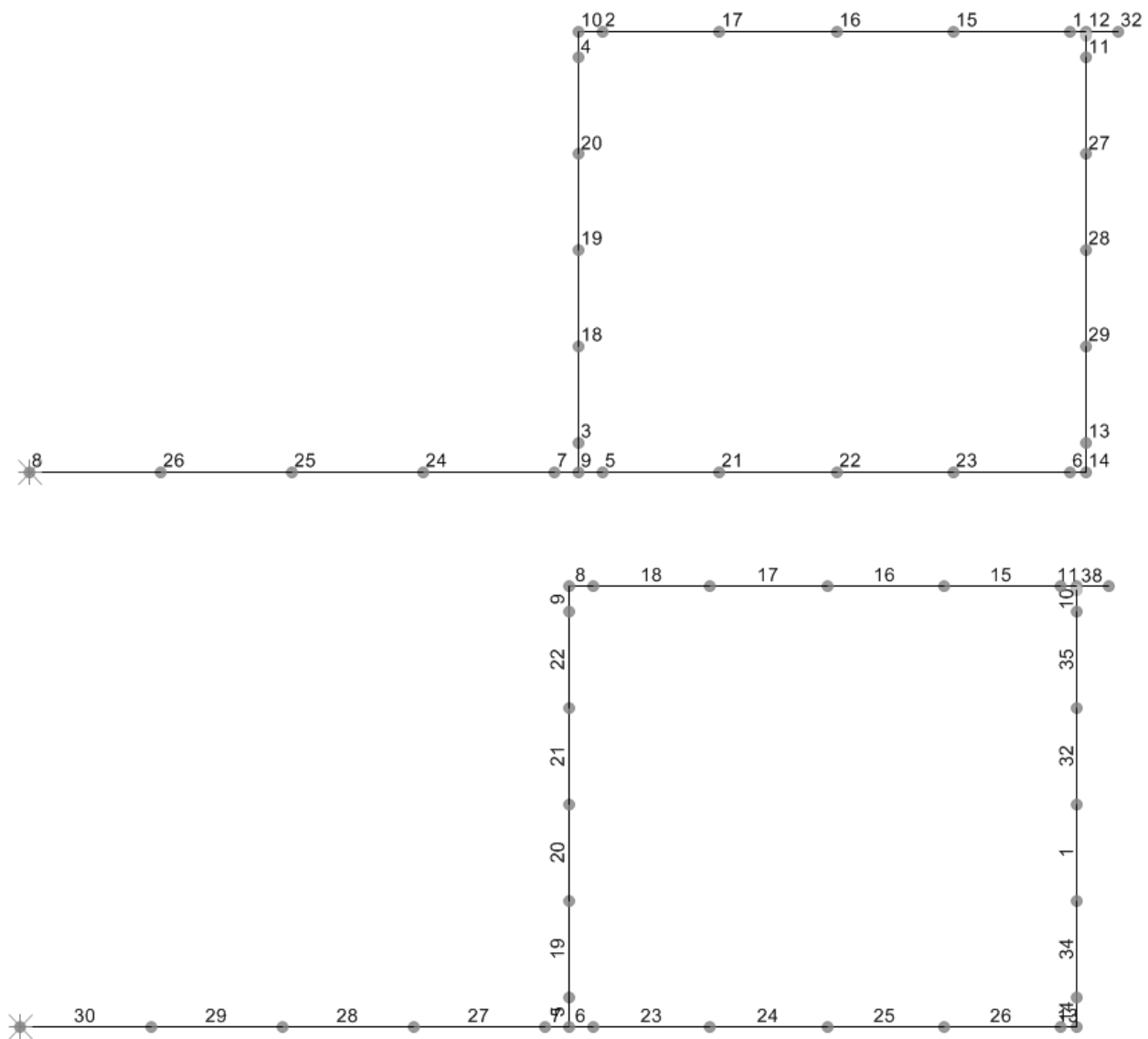


Figura 98: Numerazione dei nodi e dei frame del modello

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 135 di 239

9.4.1. Carichi applicati

Carichi verticali

Sul modello, oltre al peso proprio degli elementi, valutato direttamente dal programma di calcolo, agirà sulla soletta di copertura un carico ripartito per simulare la presenza di uno strato di terreno di ricoprimento dello spessore di 1.5 m. Il carico valutato sarà pari a 30 kN/m, considerando un peso specifico del terreno di 20kN/m³.

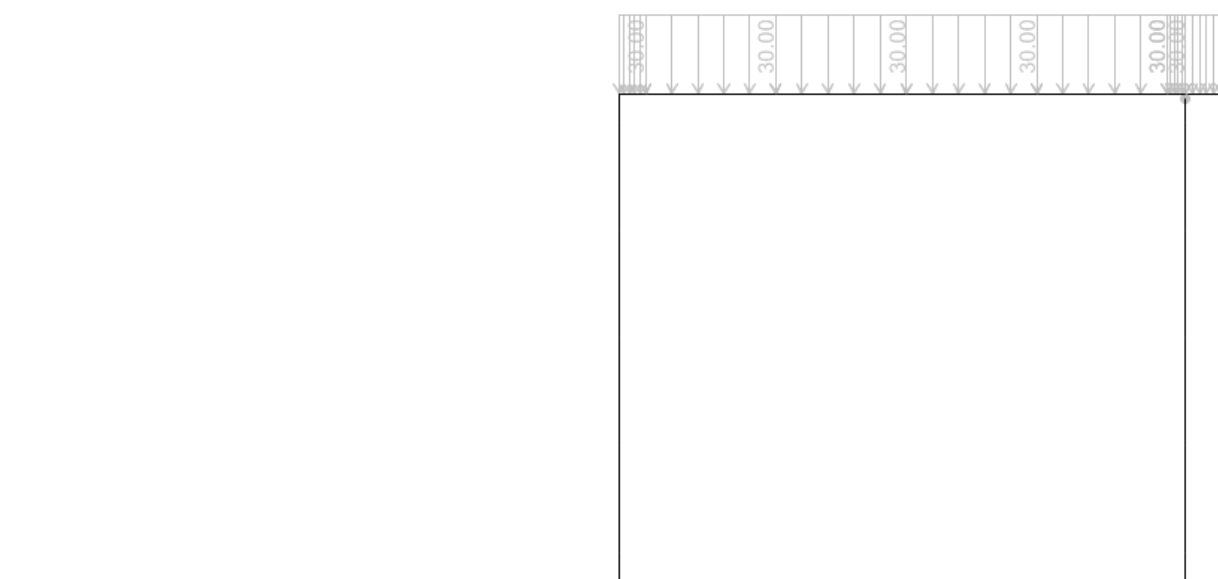


Figura 99: Carico terreno di ricoprimento

Carico idrico

La falda è posta a circa 1.5 m dal piano campagna e la spinta idrostatica sarà assorbita dalle contropareti, in quanto si ipotizza che in fase definitiva esse perdano la propria impermeabilità; di conseguenza la spinta dell'acqua si scarica sulla controparete.

Sulla fondazione agirà la sottospinta idraulica che essendo il pendio inclinato, seguirà l'inclinazione del piano campagna spostandosi verso monte.

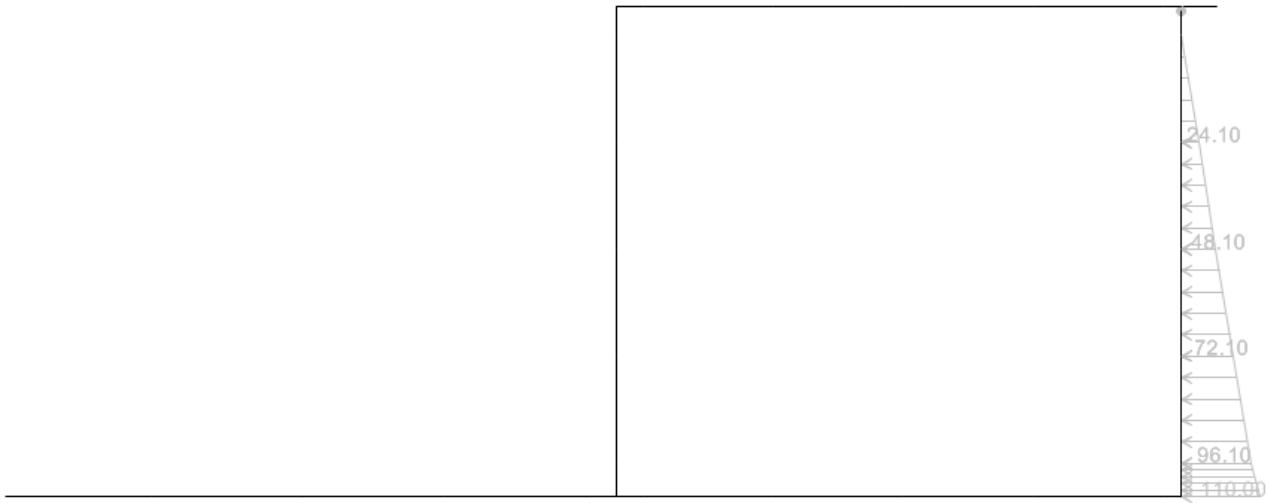


Figura 100: Carichi dovuti alla presenza della falda (FALDA_DX)

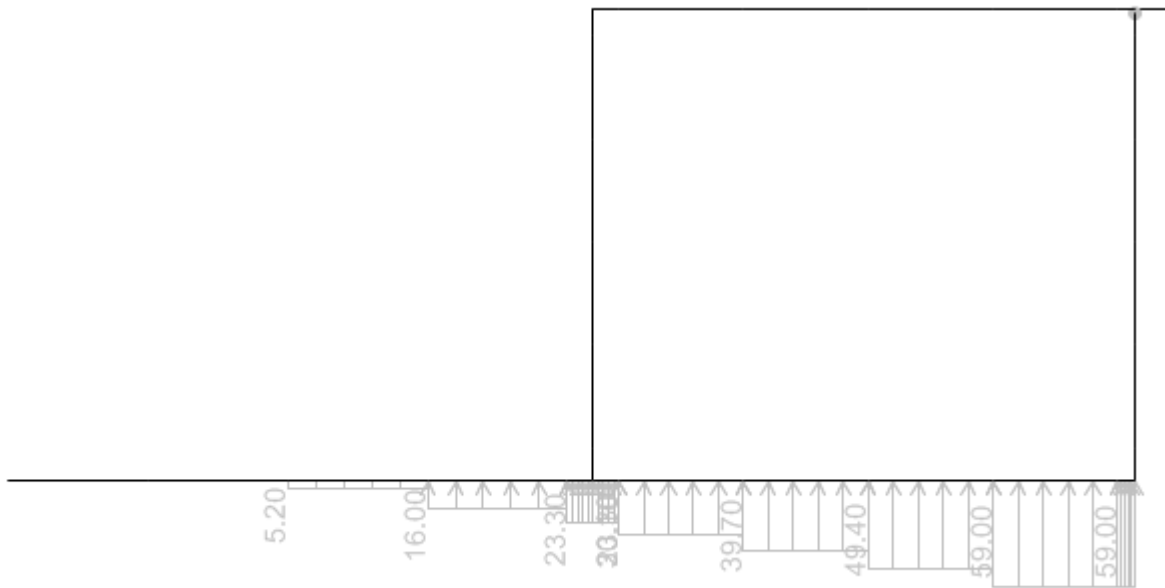


Figura 101: Carichi dovuti alla presenza della falda (SOTTOSPINTA)

Carico da traffico

È stata modellata la presenza della strada padronale che si prevede passerà sullo scatolare del binario pari, inserendo un carico da traffico di 20 kN/m².

In più verrà inserita una spinta orizzontale dovuta sempre alla presenza del carico da traffico pari a:

$$s_h = K_0 * q_{\text{traffico}} = 0.5 * 20 = 10 \text{ kN/m}$$

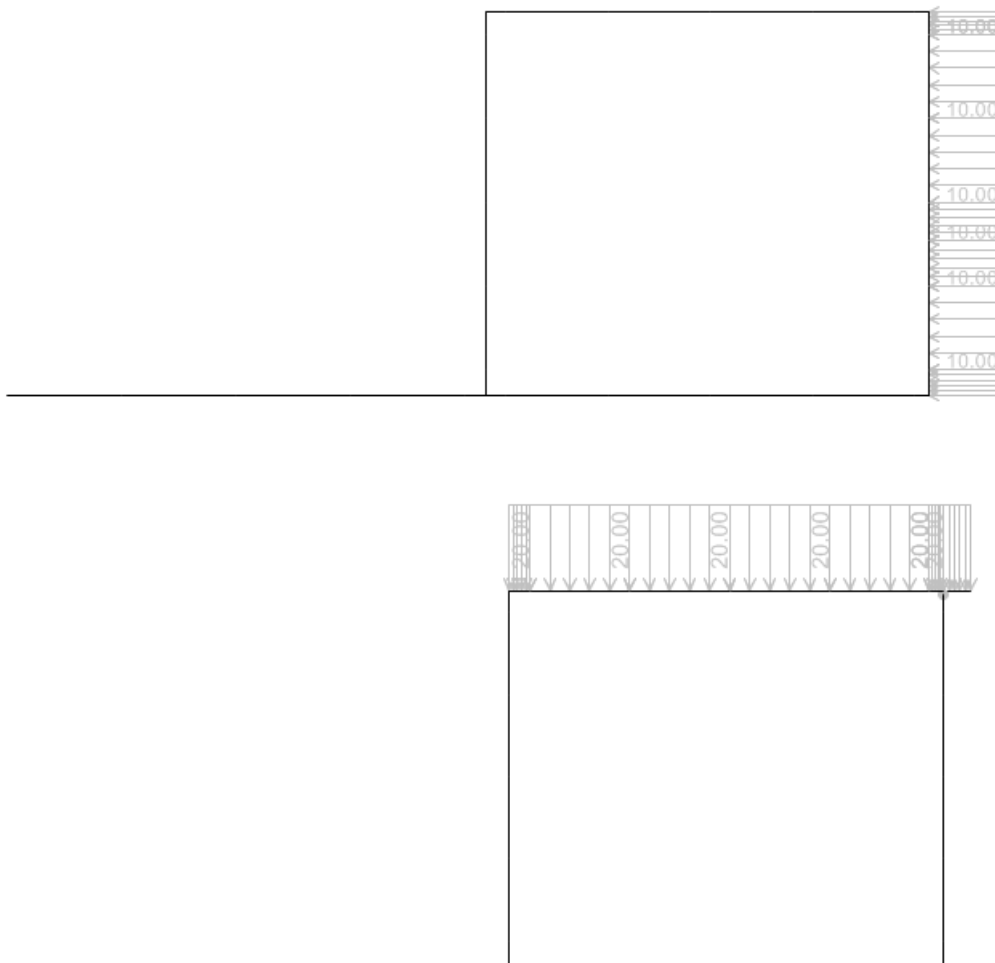


Figura 102 Carichi dovuti alla presenza del traffico

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1533 315"> <tr> <td>Foglio 138 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 138 di 239
Foglio 138 di 239		

Carico dovuto a vincolo fisso paratie

È stata inserita nel modello SAP una forza concentrata che è la reazione del vincolo fisso inserito nel modello paratie ricavata dall'ultimo step di calcolo (caso sismico) del relativo modello.

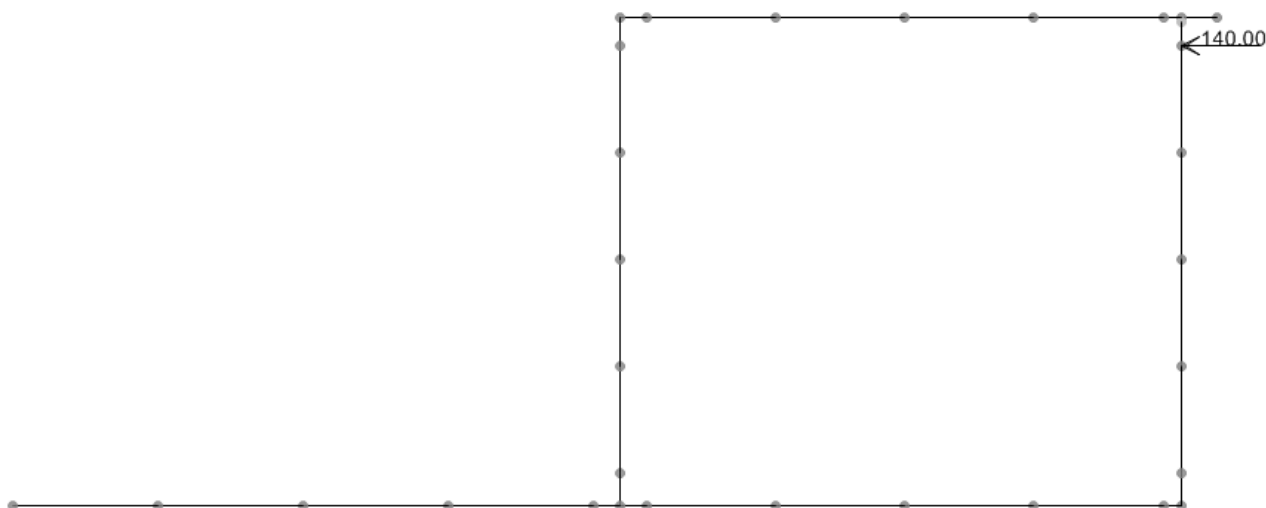


Figura 103: Carico concentrato dovuto alla presenza del vincolo fisso inserito nel modello paratie.

Combinazioni di carico

Sono state prese in considerazione due combinazioni di carico:

- La prima si considerano i carichi da traffico assieme ai carichi da falda, di ricoprimento, e la forza concentrata derivante dal calcolo paratie
- La seconda si considerano i carichi da falda, di ricoprimento, e la forza concentrata derivante dal calcolo paratie.

9.4.2. Risultati delle analisi

Di seguito si mostrano le sollecitazioni che derivano dall'involuppo delle due combinazioni di carico presentate in precedenza.

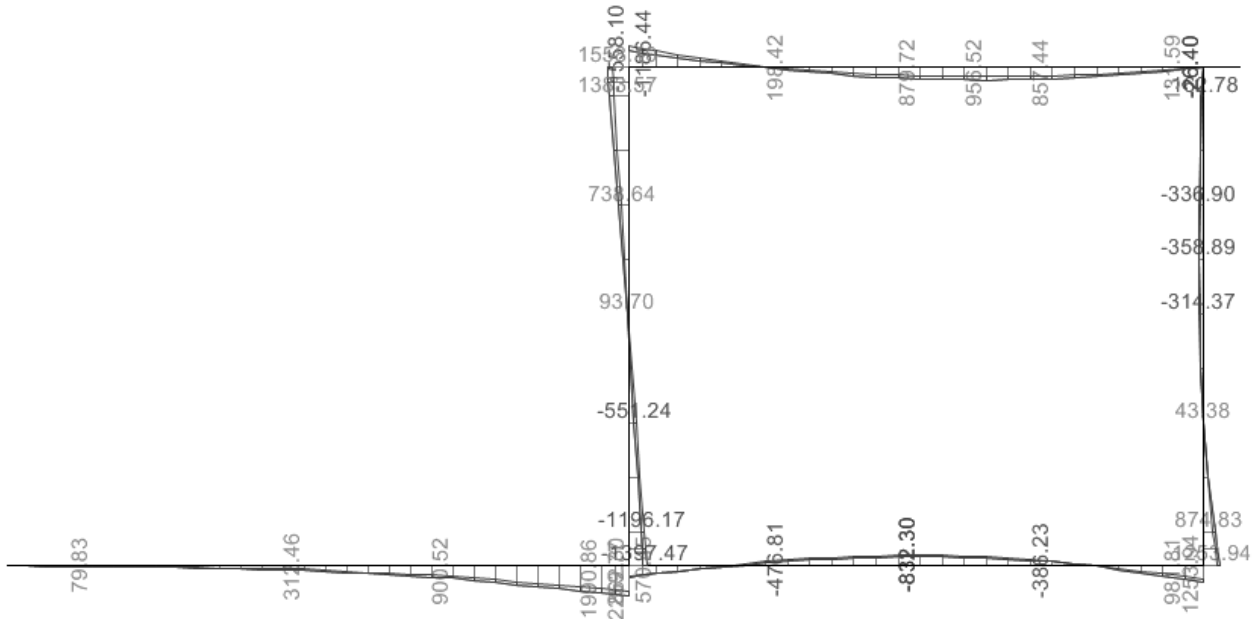


Figura 104: Momento flettente sollecitante [kNm/m]

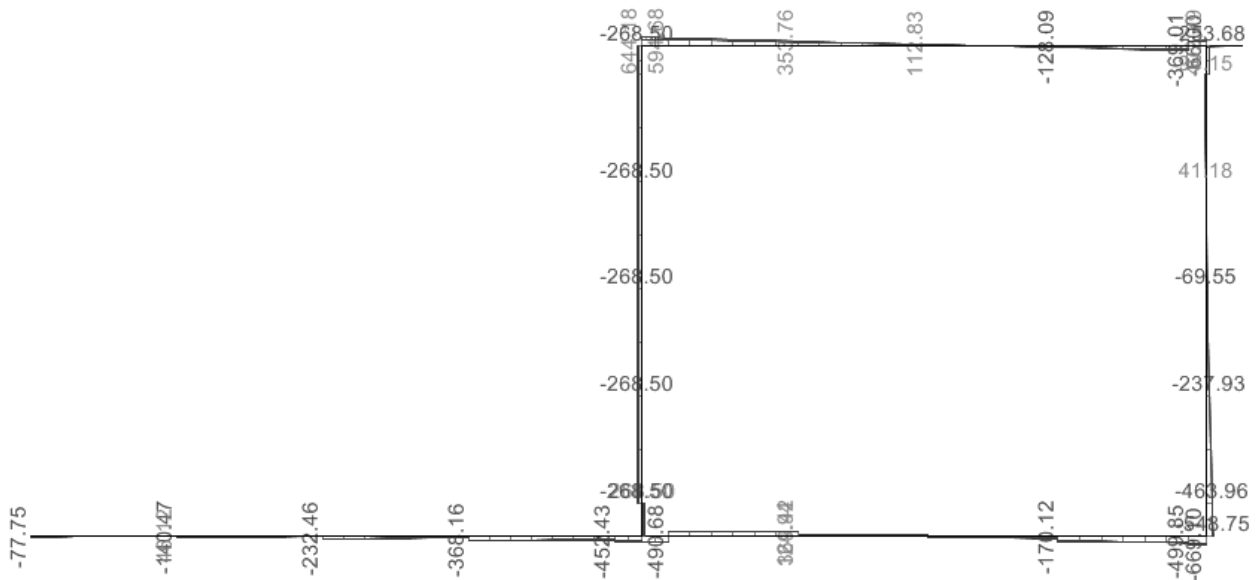


Figura 105: Taglio sollecitante [kN/m]

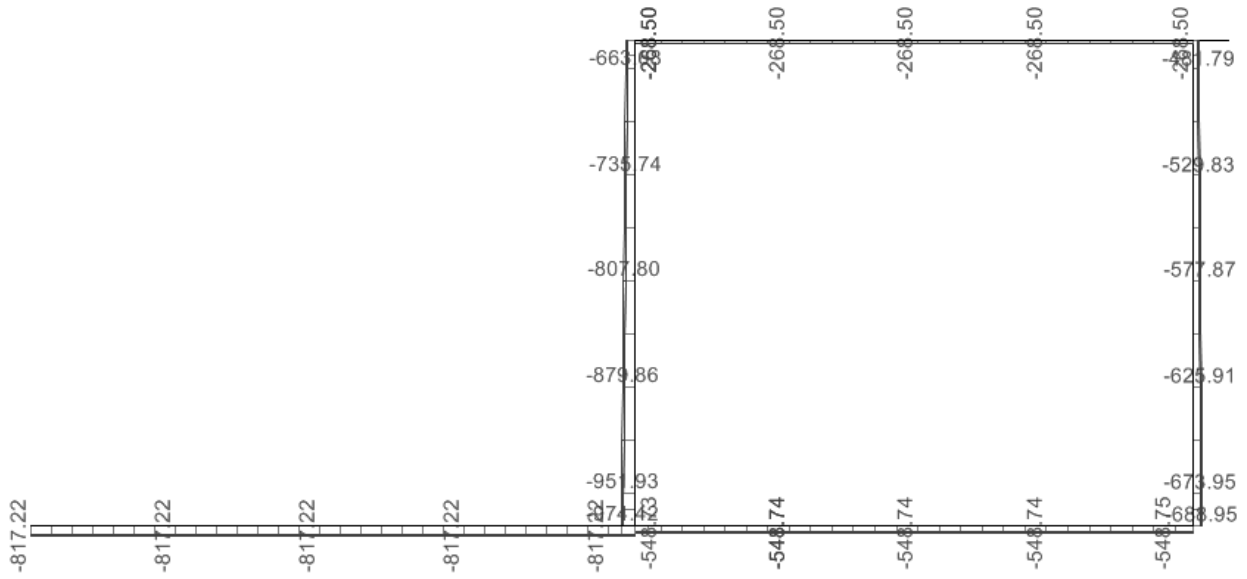
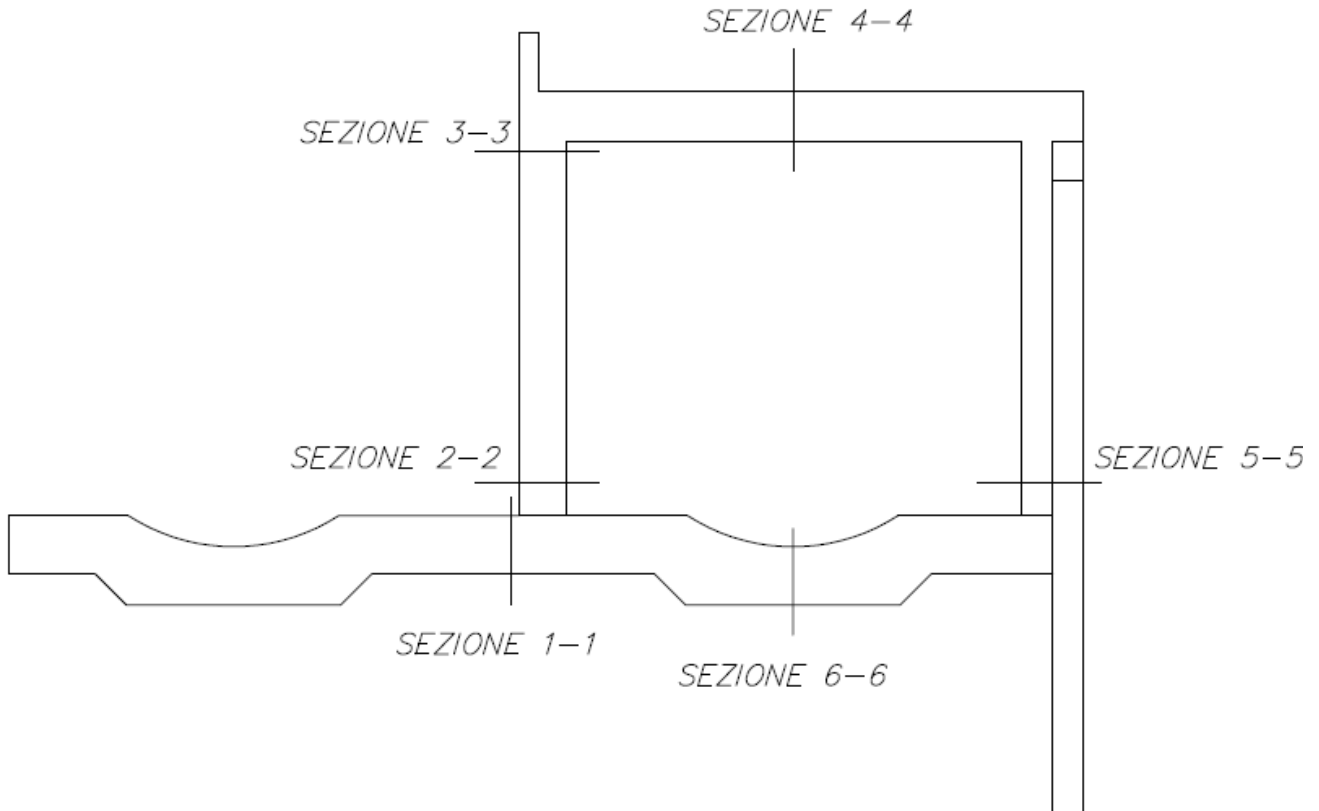


Figura 106: Azione assiale sollecitante [kN/m]

9.4.3. Verifiche strutturali

Nel seguito vengono eseguite le verifiche strutturali che riguardano lo scatolare sul binario pari. Le sezioni oggetto di verifica sono rappresentate nella figura sottostante.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 142 di 239

Copertura

Come azione dimensionante si considera il momento massimo sulla mezzeria della soletta.

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura al lembo inferiore mentre con A'_s l'armatura al lembo superiore

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 4-4	957	0	10 ϕ 24	5 ϕ 24	187	4.5	0.154

Le verifiche a flessione sono quindi soddisfatte.

Il taglio massimo è pari a 483 kN. Nella soletta sono disposti spilli ϕ 16 40 x 40. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
1000	1300	1238	483	0.46

Solettone di fondo

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa nella sezione 1-1 che si trova in corrispondenza dell'attacco con la parete, e la sezione 5-5 che sta in mezzeria alla soletta.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 1-1	1991	0	10 ϕ 24+5 ϕ 24	10 ϕ 24	229	-6.1	0.237
Sezione 6-6	-833	0	10 ϕ 24	5 ϕ 24	139	-3.1	-

Il taglio massimo è pari a 498 kN. Nella soletta sono disposti spilli ϕ 16 40 x 40. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
1000	1500	1350	500	0.411

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 143 di 239

Parete sx

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa. Le sollecitazioni delle sezione di incastro sono state prese all'interfaccia tra parete e fondazione e all'interfaccia tra soletta di copertura e parete.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 2-2	1197	852	10 ϕ 26	10 ϕ 26	140	-5.9	0.136
Sezione 3-3	1384	664	10 ϕ 26	5 ϕ 26	199	-7.3	0.236

Il taglio massimo è pari a 243 kN. Nella zona di taglio massimo sono disposti spilli ϕ 16 20 x 20. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
1000	1200	1080	269	0.28

Controparete

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa. Le sollecitazioni delle sezione di incastro sono state prese all'interfaccia tra parete e fondazione e all'interfaccia tra soletta di copertura e parete.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 5-5	875	674	10 ϕ 24+10 ϕ 24	10 ϕ 24	160	-9.74	0.168

Il taglio massimo è pari a 243 kN. Nella zona di taglio massimo sono disposti spilli ϕ 16 20 x 20. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)	σ (MPa)
.1000	700	630	464	0.72	180

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <div style="float: right;">Foglio 144 di 239</div>

9.4.4. Verifica a scorrimento

Il modello utilizzato per il dimensionamento della struttura scatolare nella situazione definitiva prevede l'applicazione del carico idrostatico e dei sovraccarichi accidentali sulla parete di destra, questo comporta la necessità di verificare che la struttura non abbia traslazioni rigide lungo il piano orizzontale. La relazione utilizzata per effettuare la **verifica a scorrimento** è la seguente:

$$T_{res}/T_{soll} > 1.3$$

Dove:

$$T_{soll} = \frac{1}{2} \times \gamma_w \times h^2 \quad \text{con:}$$

γ_w	=	10 kN/m^3		peso specifico acqua
h	=	9 m		altezza di falda considerata

$$T_{soll} = 450 \text{ kN/m}$$

$$T_{res} = N \tan \varphi \quad \text{con:}$$

N	=	peso totale struttura più ritombamento meno sottospinta dell'acqua.		
S_w	=	sottospinta acqua	=	641 kN/m
P_s	=	peso struttura	=	1950 kN/m
P_{terr}	=	peso terreno copertura	=	450 kN/m

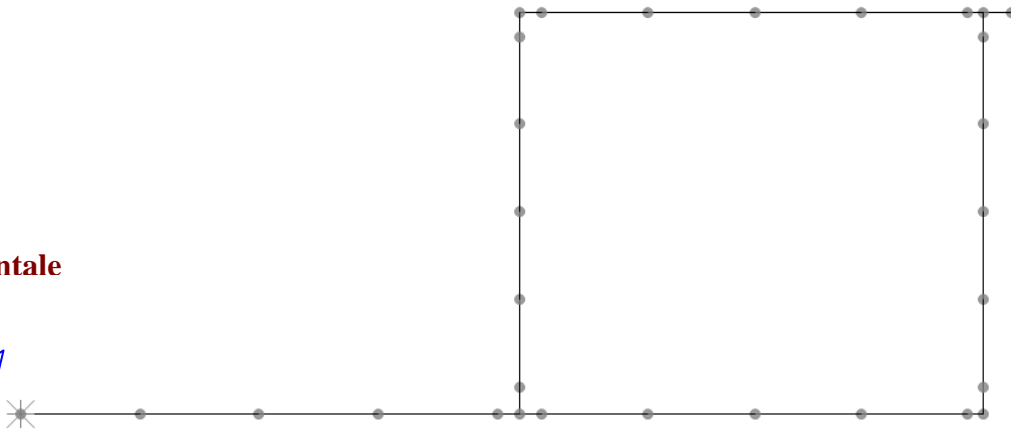
$$T_{res} = N \tan \varphi = 1759 \tan 30^\circ = 1016 \text{ kN}$$

La relazione risulta quindi soddisfatta poiché come si può vedere $T_{res}/T_s > 1.3$.

Nel modello di calcolo utilizzato, per simulare il contatto tra terreno e la fondazione in direzione verticale sono state utilizzate molle non lineari non reagenti a trazione.

Al fine di considerare nel modello la presenza della forza d'attrito orizzontale che si sviluppa tra la fondazione e il terreno si è scelto di inserire un vincolo che blocca gli spostamenti orizzontali all'estremo del solettone (figura sotto).

Vincolo orizzontale



La verifica svolta è che la forza d'attrito richiesta dalla struttura per non avere scorrimento, sia garantita dalla reazione orizzontale del vincolo.

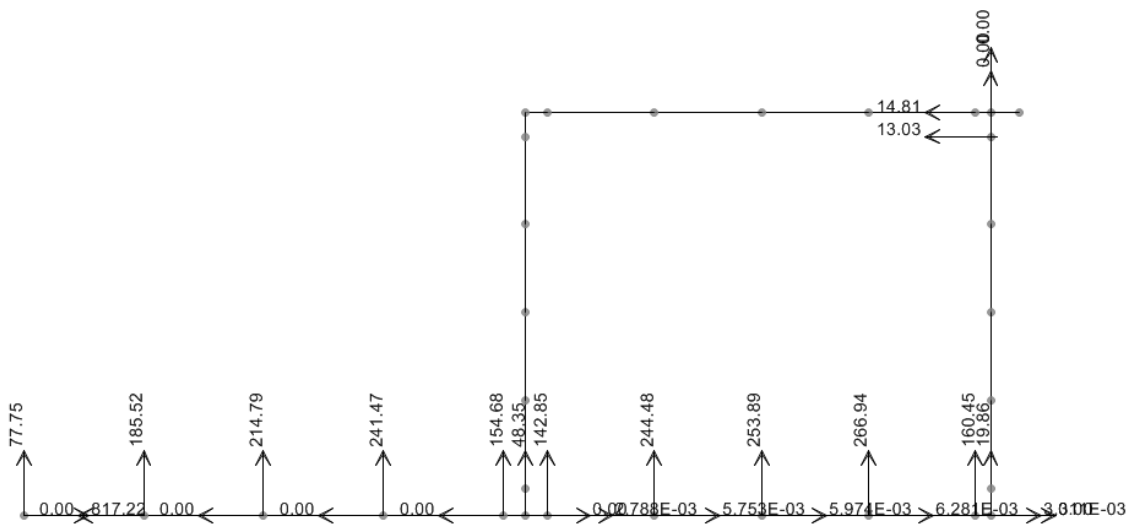


Figura 107: Joints reactions in fase definitiva

Reazione orizzontale

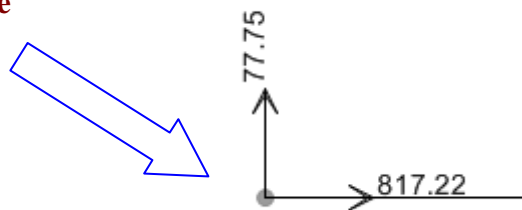


Figura 108: Reazione vincolo orizzontale

Come si vede, la reazione orizzontale del vincolo $H = 818 \text{ kN}$ è minore della T_{res} quindi è possibile affermare che la struttura non subisce traslazioni rigide e che la modellazione non risulta errata.

9.1. Modello di calcolo – Sezione 3

Per la valutazione delle sollecitazioni per il dimensionamento della struttura scatolare del binario pari in uscita dall'imbocco Serravalle Nord si è utilizzato il programma di calcolo SAP2000, in tale modello si realizzerà anche il dimensionamento della soletta di fondazione.

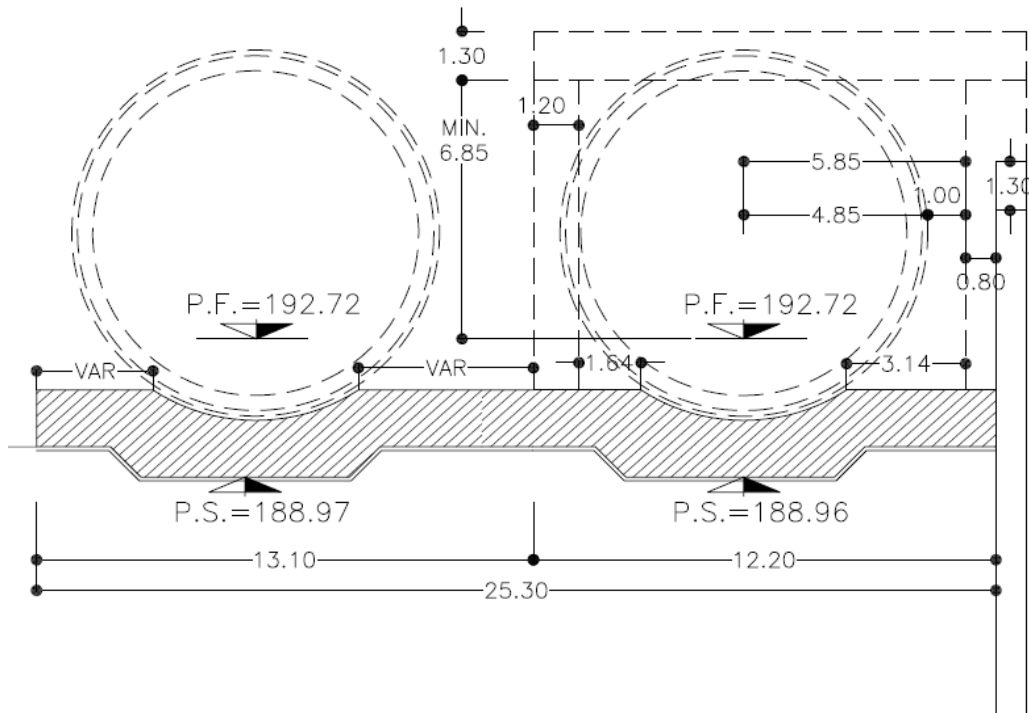


Figura 109: Carpenteria scatolare

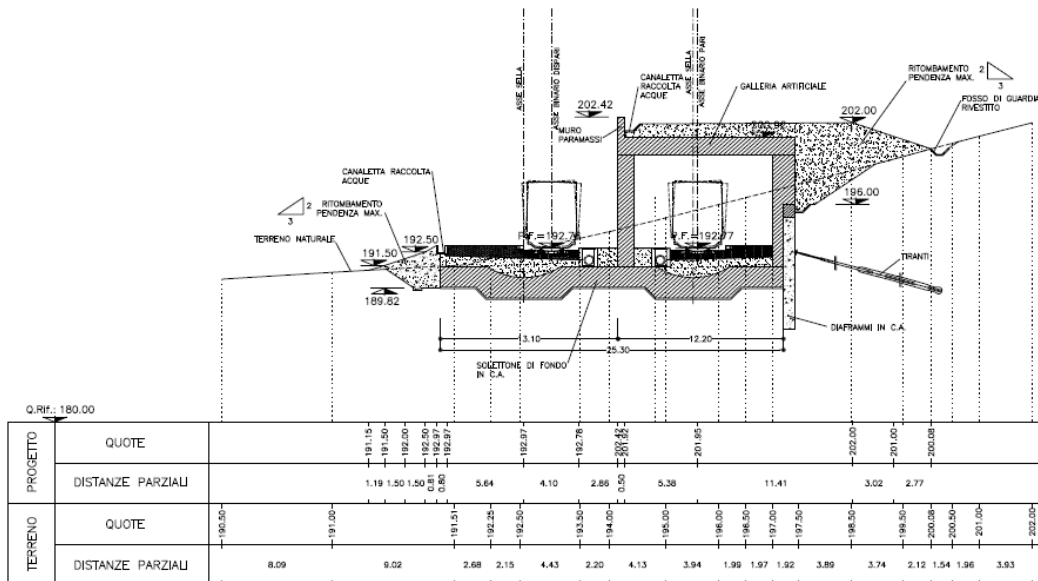


Figura 110 : Sezione d'intervento fase definitiva

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 147 di 239

La spinta delle terre e la spinta sismica vengono ripartite in base all'altezza della paratia e della parete che allargandosi in corrispondenza della trave di testa vi poggia sopra a quota 196 m.s.l.m.

Fino alla quota 196 m.s.l.m. la spinta sismica e del terreno viene retta dalla paratia, al di sopra invece le spinte le si considera applicate direttamente sulla parete dello scatolare.

Il modello utilizzato considera inoltre la soletta di copertura caricata dal terreno di ricoprimento, le contropareti caricate dalla spinta idrostatica e il solettone di fondazione soggetto all'azione della sottospinta della falda. La controparete e la parete esterna sono gettate successivamente alla messa in opera della soletta e si considerano incastrate al solettone di fondo.

La soletta di copertura viene considerata incastrata alle due pareti tutt

Per simulare l'interazione tra solettone di fondazione e terreno sono state inserite sul modello di calcolo delle molle reagenti solo a compressione con rigidezza k calcolata con la formula di Bussinesq:

$$k = \frac{E}{B(1-\nu^2)I_w} = 1660 \text{ kN} / \text{m}^3 \approx 1700 \text{ kN} / \text{m}^3$$

Ai fini del calcolo si è assunto un valore di rigidezza pari a 1700 KN/m^3 .

Dove:

$E = 85 \text{ MPa}$ è il modulo elastico del terreno di fondo (in conformità a quanto indicato in precedenza)

$B = 25.3 \text{ m}$ è la larghezza della fondazione

$\nu = 0.3$ è il modulo di Poisson del terreno di fondazione

$I_w = 2.1$ è il coefficiente di forma della fondazione (rapporto tra i lati della fondazione prossimo ad 2.1)

Al fine di modellare nel modo più corretto possibile l'interazione tra il terreno e la struttura sono state inserite delle line springs aventi la rigidezza del terreno di sottofondo.

In corrispondenza della zona di controparete a contatto con la paratia, sono state inserite delle molle orizzontali non reagenti a trazione, che modellano l'interazione con la paratia, ai fini del calcolo si è considerata come rigidezza di tali molle $k = 60000 \text{ kN/m}^3$.

È stato inserito un vincolo orizzontale in corrispondenza dell' fine del solettone per rendere non labile il modello, la reazione vincolare che si avrà svolta l'analisi si verificherà che sia inferiore alla forza d'attrito resistente $T = N \tan \varphi$.

Il modello bidimensionale considera una fascia di 1.0 m di lunghezza fuoripiano, pertanto i carichi saranno distribuiti su metro e le verifiche sezionali saranno condotte su elementi aventi base 1.0 m. Gli spessori degli elementi sono riportati sotto:

Elemento	Spessore (m)
Copertura*	1.30*
Controparete dx_(1)	1.6
Controparete dx_(2)	0.8
Controparete sx	1.3
Fondazione	1.50

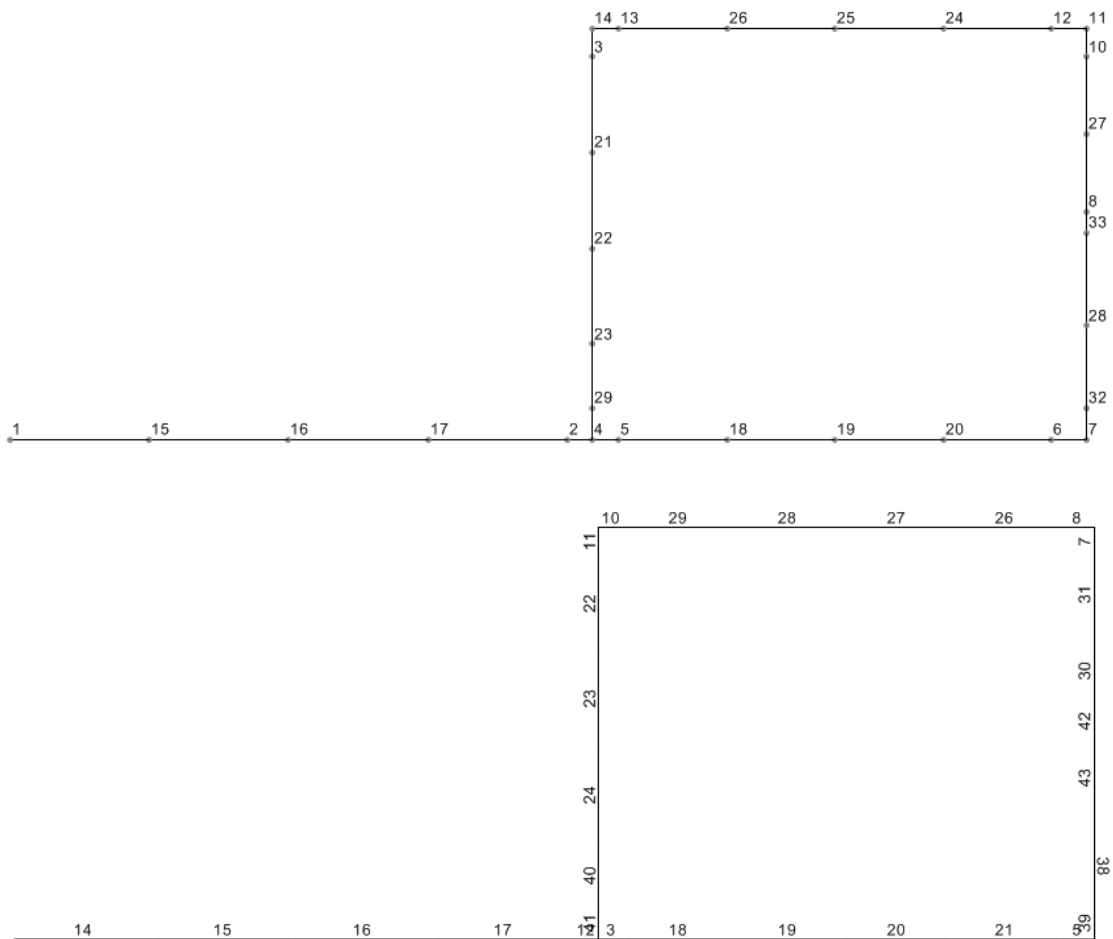


Figura 111: Numerazione dei nodi e dei frame del modello

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 313"> <tr> <td>Foglio 149 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 149 di 239
Foglio 149 di 239		

9.1.1. Carichi applicati

Carichi verticali

Sul modello, oltre al peso proprio degli elementi, valutato direttamente dal programma di calcolo, agirà sulla soletta di copertura un carico ripartito per simulare la presenza di uno strato di terreno di ricoprimento dello spessore di 1 m. Il carico valutato sarà pari a 20 kN/m, considerando un peso specifico del terreno di 20kN/m³.

Viene poi applicato al modello la spinta orizzontale data dalla presenza del terreno di ritombamento, che come si vede nella figura sotto s'interrompe a quota 196 m.sl.m in corrispondenza della presenza della paratia.

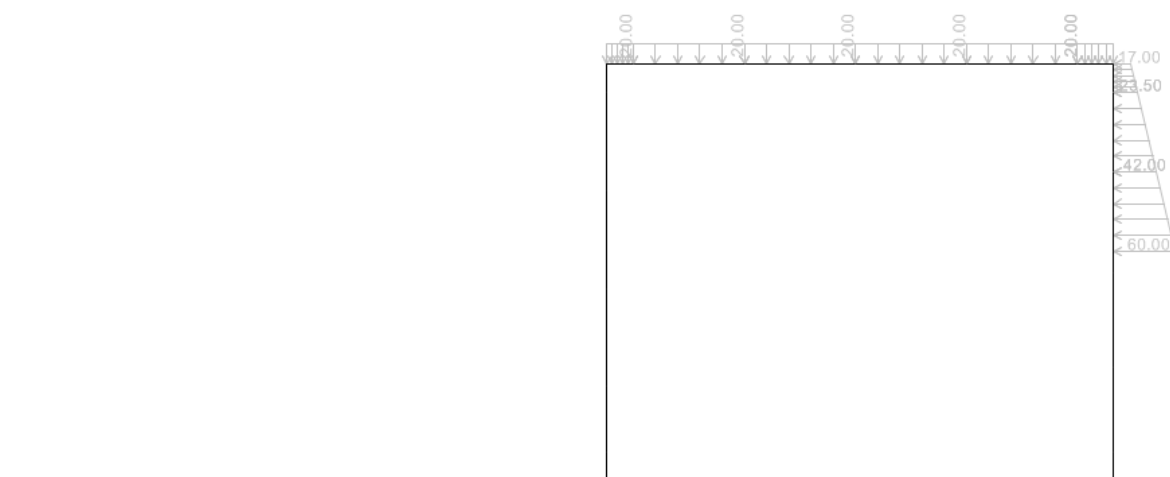


Figura 112: Carico terreno di ricoprimento

Carico idrico

La falda è posta a circa 1 m dal piano campagna e la spinta idrostatica sarà assorbita dalle contropareti, in quanto si ipotizza che in fase definitiva i diaframmi perdano la propria impermeabilità e di conseguenza la spinta dell'acqua si scarica sulle controparti.

Sulla fondazione agirà la sottospinta idraulica che essendo il pendio inclinato, lo è anche la quota di falda che avrà quindi un andamento linearmente da sinistra verso destra.

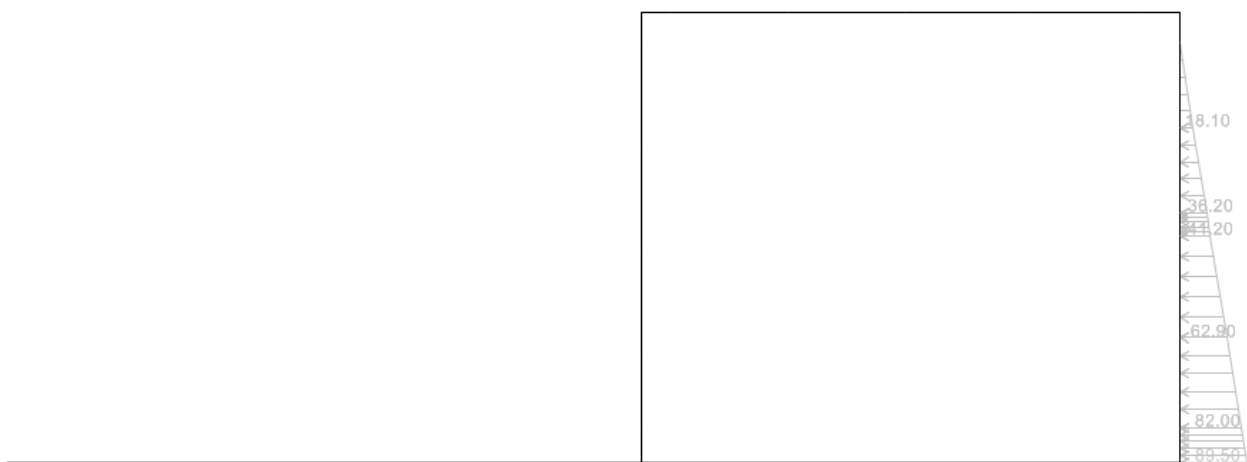


Figura 113: Carichi dovuti alla presenza della falda (FALDA_DX)

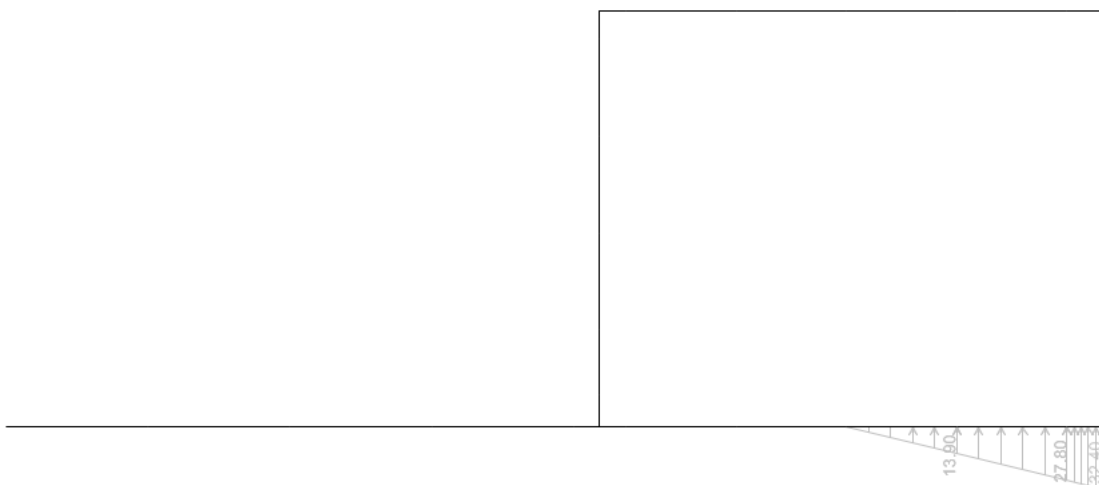


Figura 114: Carichi dovuti alla presenza della falda (SOTTOSPINTA)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 313"> <tr> <td>Foglio 151 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 151 di 239
Foglio 151 di 239		

Carico dovuto a vincolo fisso paratia

È stata inserita nel modello SAP una forza concentrata che è la reazione del vincolo fisso inserito nel modello paratia ricavata dall'ultimo step di calcolo (caso sismico) del relativo modello.

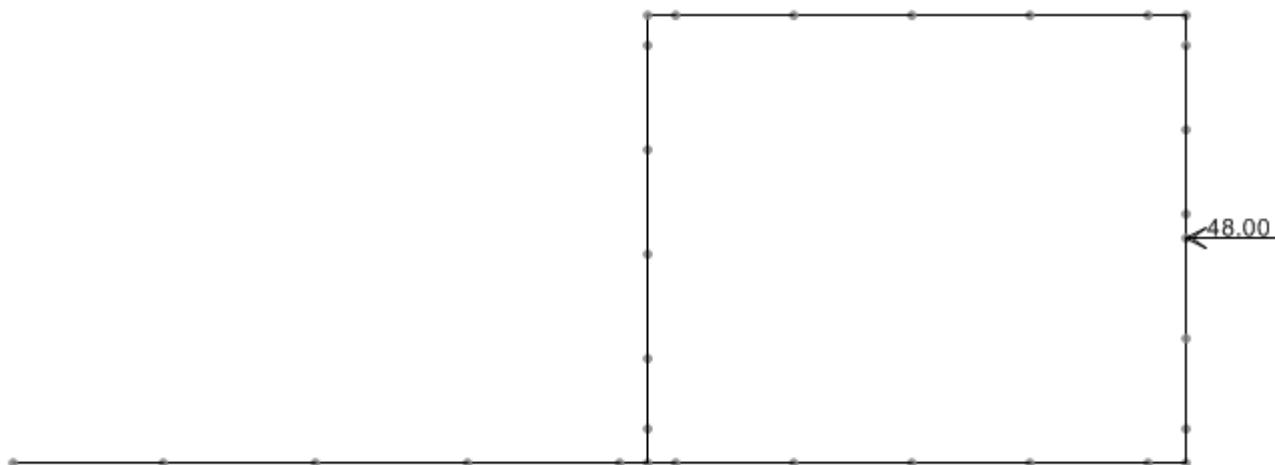


Figura 115: Carico concentrato dovuto alla presenza del vincolo fisso inserito nel modello paratie.

Carico dovuto a sisma

È stata inserita nel modello SAP un carico distribuito calcolato con la formula di Wood che va dal filo superiore dello scatolare, fino all'estradosso della trave di testa.

Il carico sismico viene calcolato con riferimento alle linee guida dell'ordinanza del 20 marzo 2003 n. 3274 e viene calcolato con la seguente espressione:

$$\Delta P = (a_g / g) S \gamma_r H$$

Con:

a_g accelerazione massima di progetto attesa sul sito (zona 4), e si considera un valore da Normativa pari a 0.05 g

$S = 1.25$ coefficiente di amplificazione stratigrafica

$\gamma_r = 21 \text{ kN/m}^3$ peso di volume del terreno considerato

$H = 4.3 \text{ m}$ altezza della struttura interrata

$$\Delta P = (a_g / g) S \gamma_r H = 5.7 \text{ kN/m}$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 152 di 239

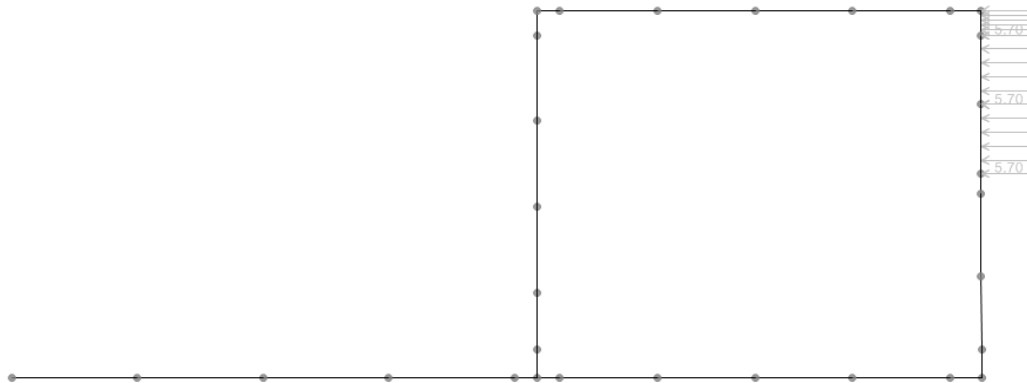


Figura 116: Carico distribuito dovuto alla presenza del sisma.

Forze d'inerzia in caso sismico

Le forze d'inerzia agenti sulla struttura in caso sismico sono determinate automaticamente dal programma di calcolo considerando un'accelerazione orizzontale massima pari a 0.0625 g.

Tale condizione di carico è denominata "Inerzia_dx" all'interno del programma di calcolo.

Le forze d'inerzia verticali sono valutate automaticamente dal programma di calcolo considerando un'accelerazione verticale pari a $0.0625 \text{ g} / 2 = 0.03125 \text{ g}$.

Combinazioni di carico

Sono state prese in considerazione due combinazioni di carico:

- La prima si considerano i carichi da traffico assieme ai carichi da falda, di ricoprimento, e la forza concentrata derivante dal calcolo paratie
- La seconda si considerano i carichi da falda, di ricoprimento, e la forza concentrata derivante dal calcolo paratie.

9.1.2. Risultati delle analisi

Di seguito si mostrano le sollecitazioni che derivano dall'involuppo delle due combinazioni di carico presentate in precedenza.

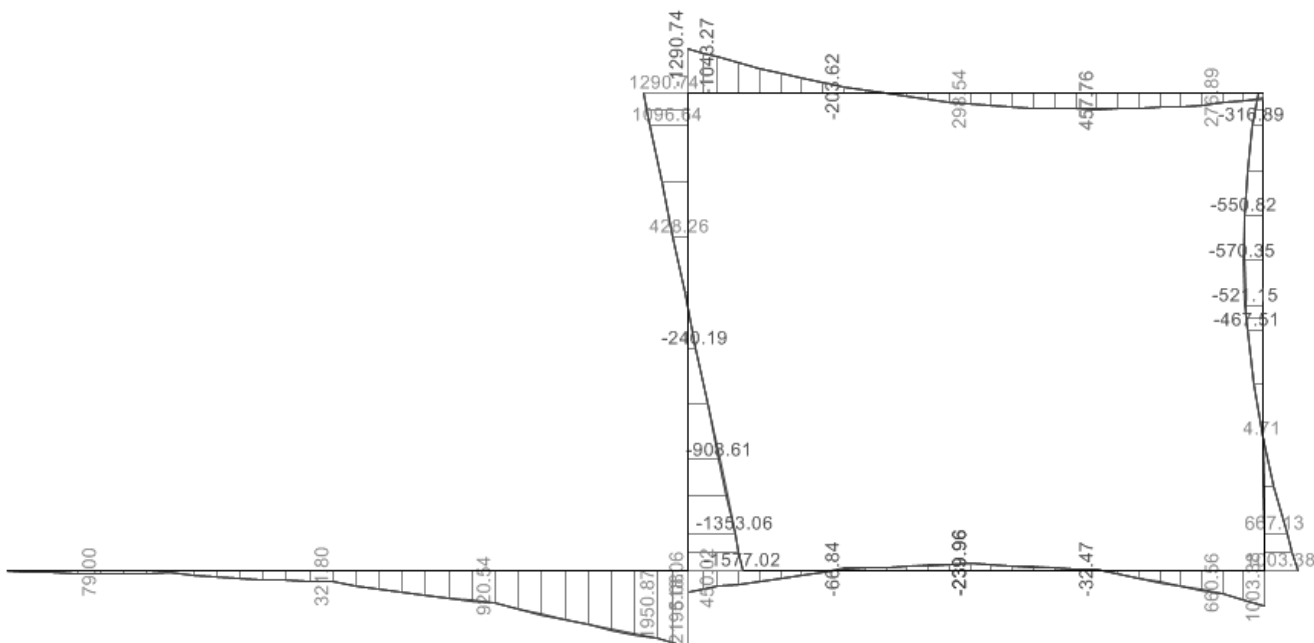


Figura 117: Momento flettente sollecitante [kNm/m]

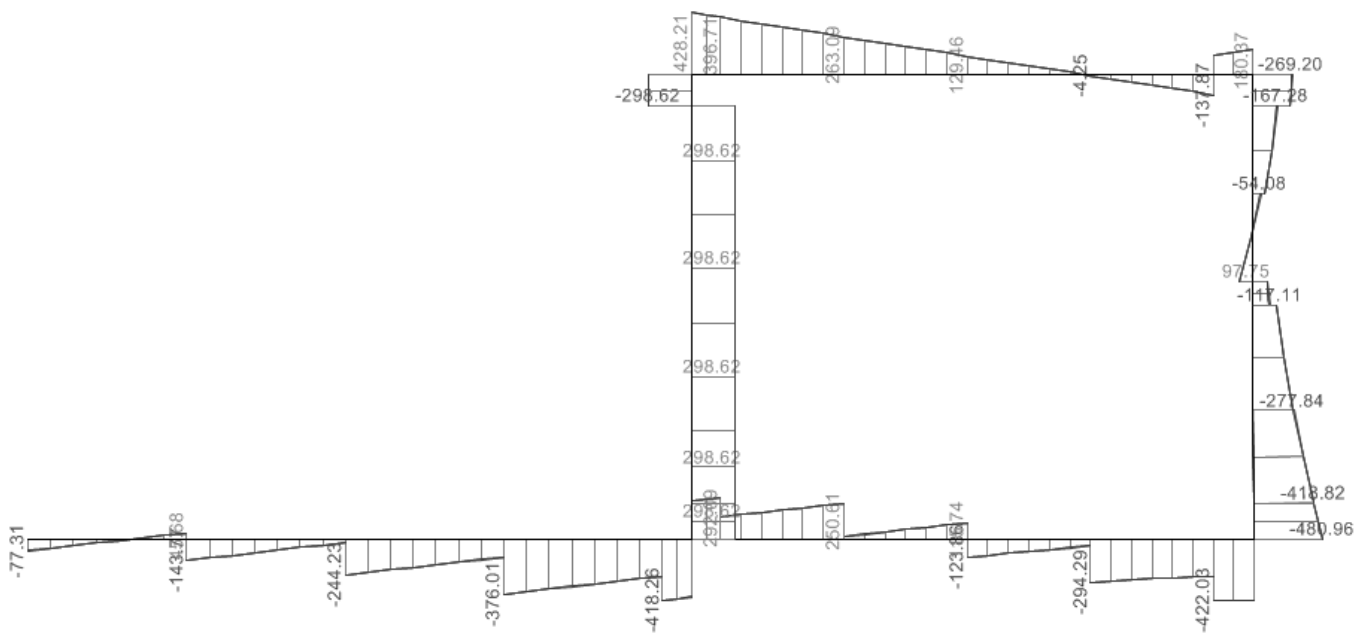


Figura 118: Taglio sollecitante [kN/m]

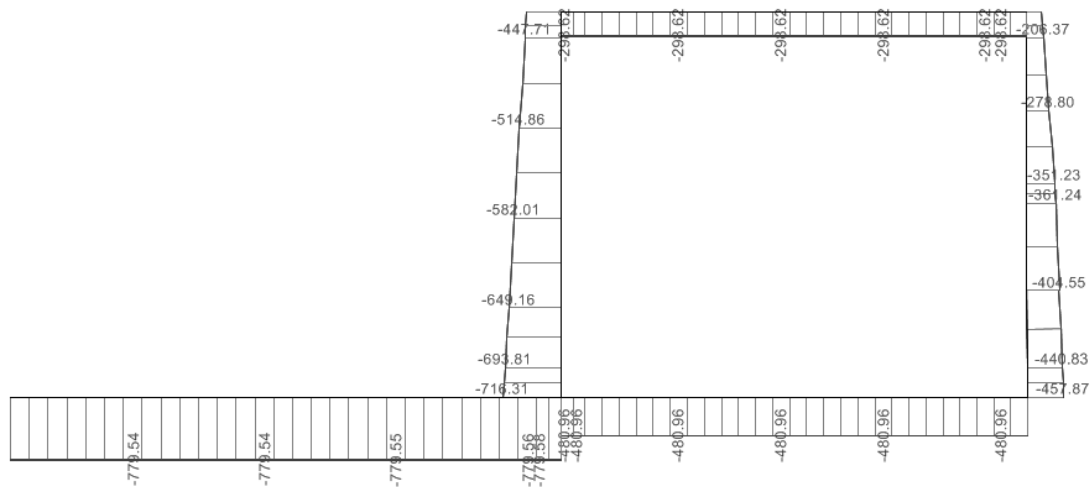
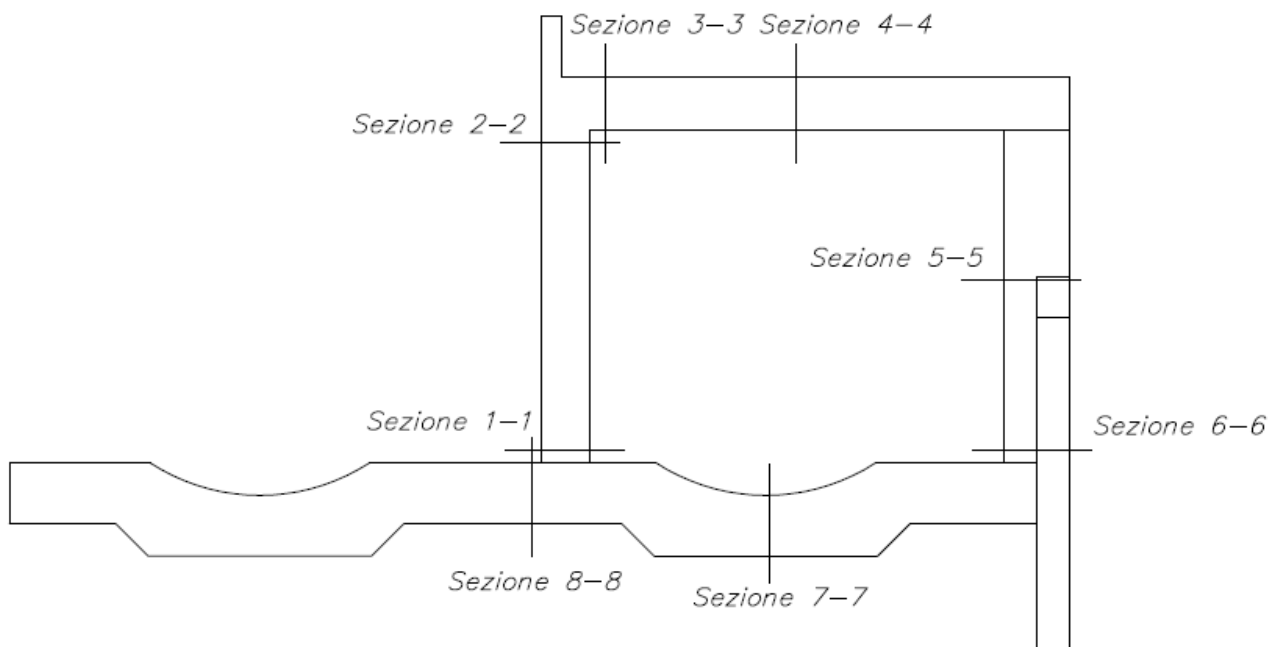


Figura 119: Azione assiale sollecitante [kN/m]

9.1.3. Verifiche strutturali

Nel seguito vengono eseguite le verifiche strutturali che riguardano lo scatolare sul binario pari. Le sezioni oggetto di verifica sono rappresentate sotto.



Copertura

Come azione dimensionante si considera il momento massimo sulla mezzeria della soletta e all'incastro.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 155 di 239

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura al lembo inferiore mentre con A'_s l'armatura al lembo superiore

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 3-3	-1044	0	10 ϕ 24	5 ϕ 24	204	4.9	0.119
Sezione 4-4	458	0	10 ϕ 24	5 ϕ 24	90	2.2	-

Le verifiche a flessione sono quindi soddisfatte.

Il taglio massimo è pari a 396 kN. Nella soletta sono disposti spilli ϕ 16 40 x 40. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
1000	1300	1238	396	0.36

Solettone di fondo

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa nella sezione 8-8 che si trova in corrispondenza dell'attacco con la parete, e la sezione 7-7 che sta in mezzeria alla soletta.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 7-7	1991	0	10 ϕ 24	5 ϕ 24	40	-1	-
Sezione 8-8	1951	0	10 ϕ 24+5 ϕ 24	5 ϕ 24	225	-5.8	0.230

Il taglio massimo è pari a 423 kN. Nella soletta sono disposti spilli ϕ 16 40 x 40. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
1000	1500	1350	500	0.349

Parete sx

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa. Le sollecitazioni delle sezione di incastro sono state prese all'interfaccia tra parete e fondazione e all'interfaccia tra soletta di copertura e parete.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 1-1	1354	694	10 ϕ 24	5 ϕ 24	222	-7.7	0.267
Sezione 2-2	1097	694	10 ϕ 24	5 ϕ 24	191	-6.2	0.200

Il taglio massimo è pari a 299 kN. Nella zona di taglio massimo sono disposti spilli ϕ 16 20 x 20. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
1000	1200	1080	299	0.277

Controparete

Di seguito si riportano le verifiche: con A_s si è indicata l'armatura tesa mentre con A'_s quella compressa. Le sollecitazioni delle sezione di incastro sono state prese all'interfaccia tra parete e fondazione e all'interfaccia tra soletta di copertura e parete.

	M (kNm)	N (kN)	A_s	A'_s	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Sezione 5-5	522	352	10 ϕ 24	5 ϕ 24	170	-7.4	0.19
Sezione 6-6	668	441	10 ϕ 24	5 ϕ 24	218	-9.42	0.259

Il taglio massimo è pari a 419 kN. Nella zona di taglio massimo sono disposti spilli ϕ 16 20 x 20. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)	σ (MPa)
.1000	700	630	418	0.74	149

10. MURI DI SOSTEGNO

Nel presente capitolo viene effettuato il dimensionamento statico dei muri di sostegno che si trovano alla fine delle pareti esterne dello scatolare.

La presenza di questi muri permette il ricoprimento dei diaframmi della paratia "C" in corrispondenza del binario dispari, e dei diaframmi appartenenti alla paratia "G" in corrispondenza del binario pari.

Saranno distinti il dimensionamento della parete di contenimento che esce dal solettone prevista alla progressiva pk 36+350.885, e il dimensionamento del muro di sostegno che inizia alla pk 36 + 594.66 rappresentati nelle figure sotto.

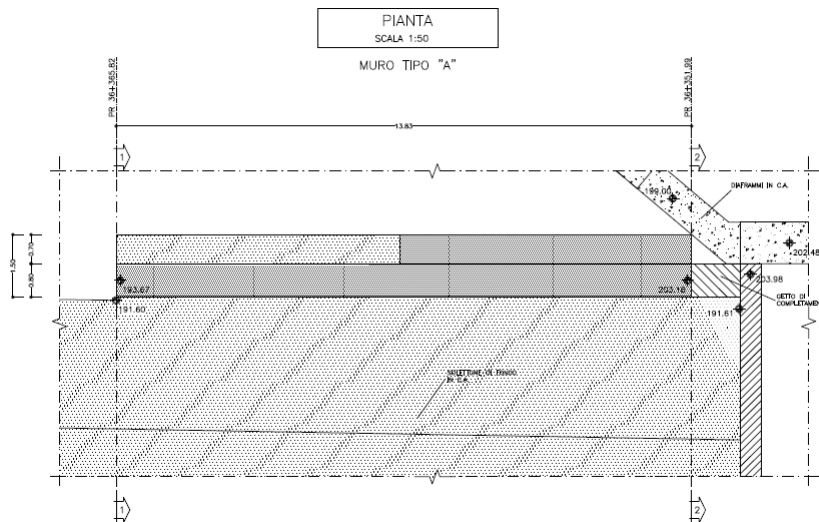


Figura 120: Planimetria muro "A"

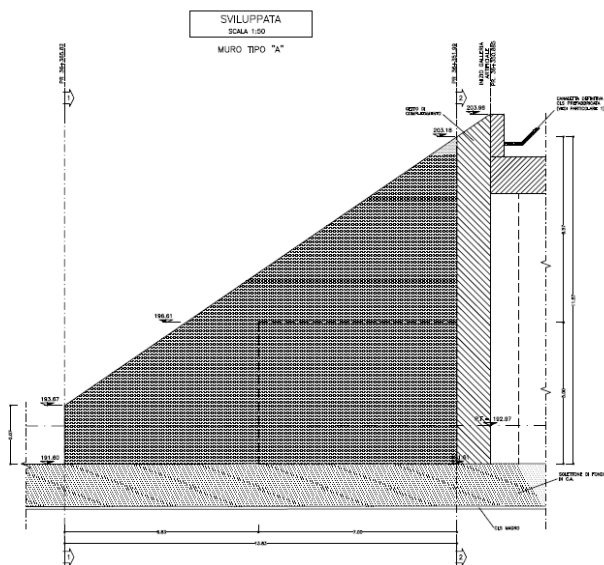


Figura 121: Vista laterale muro "A"

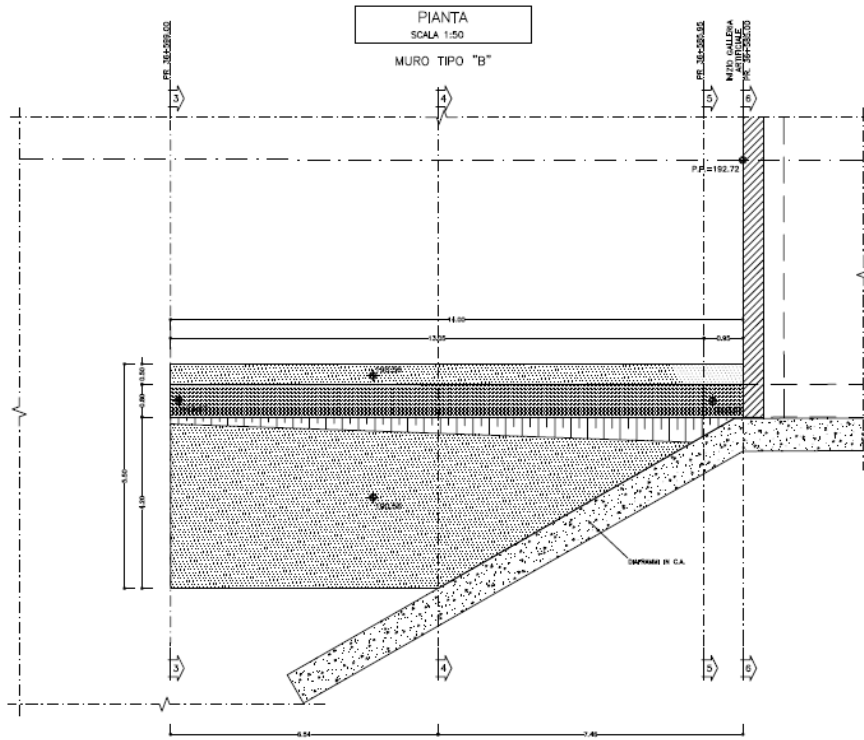


Figura 122: Planimetria muro "B"

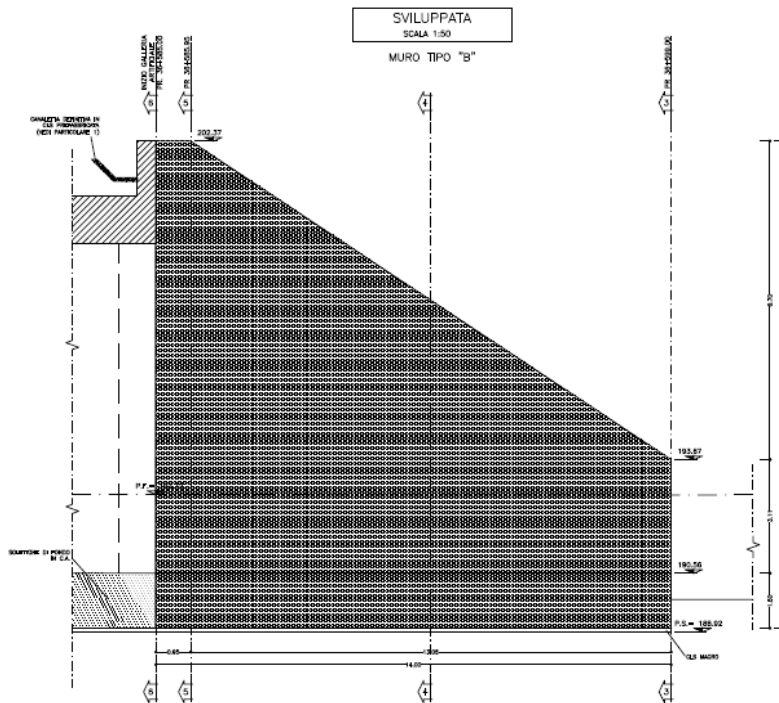


Figura 123: Vista laterale muro "B"

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 230 1546 318"> <tr> <td>Foglio 159 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 159 di 239
Foglio 159 di 239		

I **carichi** che si terranno in considerazione sono:

1. **Peso proprio:** si considera il peso del calcestruzzo 25 kN/m^3
2. **Spinta del terreno:** la spinta a riposo del terreno è variabile con la profondità e viene calcolata con la formula:

$P_h = k_0 \times \gamma_r \times z \times b$	con:
$K_0 = (1 - \sin \varphi) = 0.5$	Coefficiente spinta attiva
$\gamma_r = 21 \text{ [kN/m}^3\text{]}$	Peso di volume terreno di ritombamento
$b = 1 \text{ [m]}$	Larghezza sezione analizzata
3. **Sisma :** Il carico sismico viene calcolato con riferimento alle linee guida dell'ordinanza **del** 20 marzo 2003 n 32 e viene calcolato con la seguente espressione:

$$\Delta P = (a_g / g) S \gamma_r H$$

Con:

a_g accelerazione massima di progetto attesa sul sito (zona 3), e si considera un valore da Normativa pari a 0.05 g

$S = 1.25$ coefficiente di amplificazione stratigrafica

$\gamma_r = 21 \text{ kN/m}^3$ peso di volume del terreno considerato

$H = 10 \text{ m}$ altezza della struttura interrata

$$\Delta P = (a_g / g) S \gamma_r H = 13.2 \text{ kN/m}$$

10.1. Parete

Ai fini del calcolo si è scelto per il dimensionamento della parete di chiusura della paratia "C" di calcolare le sollecitazioni con uno schema a trave semplicemente incastrata (schema a mensola).

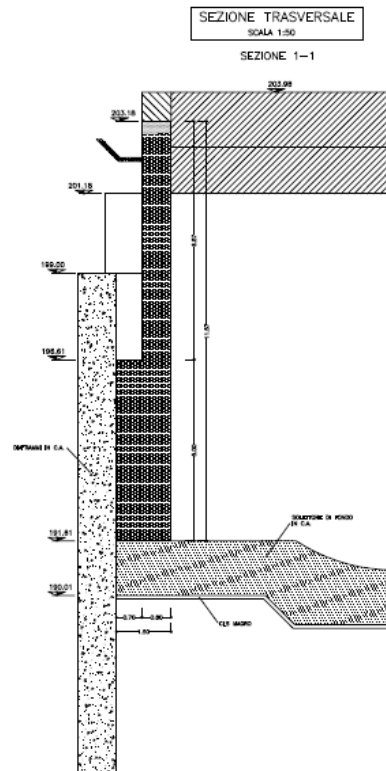


Figura 124: Parete analizzata

Sono stati svolti due calcoli differenti al fine di caratterizzare al meglio il comportamento statico della parete.

10.1.1. Sezione 1

Si trova ora la risultante delle singole azioni sollecitanti:

1. **Peso proprio** $P_p = 25 \times ((1.5 \times 5) + (5 \times 0.8)) = 287.5 \text{ kN/m}$
2. **Spinta del terreno** $S_h = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 21 \times (10^2) = 525 \text{ kN/m}$
3. **Sisma** $S_{\text{sisma}} = 0.05 \times 1.25 \times 21 \times 10 = 13.15 \text{ kN/m}$

Il momento e l'azione assiale sollecitante che agiranno alla base della parete sono:

- $P = 287.5 \text{ kN/m}$
- $M = (525 \times 10/3) + (13.15 \times 10/2) = 1816 \text{ kN/m}$

Si prevede l'utilizzo di barre di diametro φ 26 passo 10 cm lato controterra e barre di diametro f26 passo 20 cm.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	IG5102ECVROGA1L0X001A00	Foglio 161 di 239
--	--	-------------------------	-------------------------

	M (kNm)	N (kN)	As	A's	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Incastro	1816	287.5	10 ϕ 26	5 ϕ 26	236	-6.4	0.264

Il taglio massimo è pari a 540 kN. Nella zona di taglio massimo sono disposti spilli ϕ 16 20 x 20. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
.1000	1500	1280	540	0.44

10.1.2. Sezione 2

L'altezza della parete è variabile lungo la progressiva pertanto nella parte finale del muro non è più necessario avere larghezza del muro a 1.5 metri che poi si restringe a 80 cm ma la larghezza rimane fissa a 80 cm.

Si trova ora la risultante delle singole azioni sollecitanti:

4. **Peso proprio** $P_p = 25 \times 0.8 \times 5 = 100 \text{ kN/m}$
5. **Spinta del terreno** $S_h = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 21 \times (5^2) = 131.25 \text{ kN/m}$
6. **Sisma** $S_{\text{sisma}} = 0.05 \times 1.25 \times 21 \times 5 = 6.6 \text{ kN/m}$

Il momento e l'azione assiale sollecitante che agiranno alla base della parete sono:

- $P = 100 \text{ kN/m}$
- $M = (132 \times 5/3) + (6.6 \times 5/2) = 236.5 \text{ kN/m}$

Si prevede l'utilizzo di barre di diametro ϕ 24 passo 20 cm lato controterra e barre di diametro ϕ 24 passo 20 cm.

	M (kNm)	N (kN)	As	A's	σ_s (Mpa)	σ_c (Mpa)	w (mm)
Incastro	237	100	5 ϕ 24	5 ϕ 24	134	-3.3	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 162 di 239

Il taglio massimo è pari a 139 kN. Nella zona di taglio massimo sono disposti spilli ϕ 14 40 x 40. La verifica alle tensioni tangenziale conduce:

B (mm)	H (mm)	d (mm)	V (kN)	τ (MPa)
.1000	1500	1280	540	0.214

10.2. Muri in c.a.

Le opere di stabilizzazione e sostegno degli scavi previste alla pk 36+585.00. sono costituite da muri in calcestruzzo armato gettati in opera che presentano altezze del paramento verticale e impronta delle fondazioni variabili.

Nel seguito si illustrano i criteri generali seguiti per il dimensionamento di dette opere.

Le verifiche dei muri sono eseguite secondo i metodi dell'equilibrio limite ed il calcolo è effettuato con riferimento al seguente schema:

- calcolo della spinta del terreno;
- verifica a ribaltamento;
- verifica a scorrimento del muro sul piano di posa;
- verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite).

Per le analisi è stato definito un sovraccarico accidentale uniformemente distribuito pari a 20 kN/m² applicato sul terreno a tergo del muro.

Le combinazioni di calcolo utilizzate per le verifiche sono le seguenti:

- statica (spinta muro + pesi propri + sovr. accidentale)
- sismica (spinta muro + pesi propri + sisma orizzontale)

Le verifiche statiche sono state svolte con il metodo delle tensioni ammissibili.

10.2.1. Calcolo della spinta sul muro

La spinta esercitata su un muro di altezza H è valutata secondo la teoria di Coulomb.

Per un terrapieno di peso specifico γ la spinta è espressa dalla seguente relazione:

$$S_t = \frac{1}{2} \cdot \gamma_t \cdot K_a \cdot H^2 - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_a} \cdot H$$

In presenza di un sovraccarico uniforme q, alla spinta del terrapieno si somma la spinta dovuta al sovraccarico q secondo la relazione:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 163 di 239

$$S_q = q \cdot K_a \cdot H$$

In entrambe le relazioni il coefficiente di spinta attiva K_a è determinabile con la formula di Muller – Breslau:

$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi'_{t,d} - \beta)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\delta_d + \beta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi'_{t,d} + \delta_d) \cdot \sin(\varphi'_{t,d} - \varepsilon)}{\cos(\varepsilon - \beta) \cdot \cos(\delta_d + \beta)}} \right]^2}$$

In condizioni sismiche la spinta è calcolata secondo le seguenti espressioni:

$$S_i = \left[\frac{1}{2} \cdot \gamma_i \cdot K_a \cdot H^2 - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_a} \cdot H \right] \cdot (1 \pm k_v)$$

$$S_q = q \cdot K_a \cdot H \cdot (1 \pm k_v)$$

dove il coefficiente di spinta attiva K_a è determinabile con la formula di Mononobe – Okabe:

$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi'_{t,d} - \theta - \beta)}{\cos \theta \cdot \cos^2 \beta \cdot \cos(\delta_d + \beta + \theta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi'_{t,d} + \delta_d) \cdot \sin(\varphi'_{t,d} - \theta - \varepsilon)}{\cos(\varepsilon - \beta) \cdot \cos(\delta_d + \beta + \theta)}} \right]^2}$$

$$\theta = \arctan\left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Oltre alla spinta del terreno e del sovraccarico, in fase sismica occorre tener conto anche delle forze d'inerzia verticali ed orizzontali legate alle masse:

$$F_h = k_h \cdot W$$

$$F_v = k_v \cdot W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi permanenti.

10.2.2. Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante M_r) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante M_s) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto M_s/M_r sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η .

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1546 315"> <tr> <td>Foglio 164 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 164 di 239
Foglio 164 di 239		

La Normativa impone che sia $\eta \geq 1.5$. Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza

$$\frac{M_s}{M_r} \geq 1.5$$

Il momento ribaltante M_r è dato dalla componente orizzontale della spinta S , dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-muro δ è positivo, ribaltante se δ è negativo.

10.2.3. Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere inferiore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. In particolare, la normativa richiede che il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro F_s sia

$$\frac{F_r}{F_s} \geq 1.3$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta N la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_r la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_r$$

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , in questo caso è assunto pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione; c_a è normalmente pari al 60% -100% al valore di coesione del materiale di fondazione, se presente.

10.2.4. Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a ηq . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 230 1546 318"> <tr> <td>Foglio 165 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 165 di 239
Foglio 165 di 239		

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

La Normativa Italiana (D.M. 1988) impone che $\eta_q \geq 2.0$

Le espressione di Hansen utilizzata per il calcolo della capacità è la seguente:

$$q_u = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

in cui d_c, d_q, d_γ , sono i fattori di profondità; s_c, s_q, s_γ , sono i fattori di forma; i_c, i_q, i_γ , sono i fattori di inclinazione del carico; b_c, b_q, b_γ , sono i fattori di inclinazione del piano di posa; g_c, g_q, g_γ , sono i fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggia su un terreno in pendenza.

I fattori N_c, N_q, N_γ sono espressi come:

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} K_p$$

$$N_c = (N_q - 1) \tan \phi$$

$$N_\gamma = 1.5(N_q - 1) \tan \phi$$

I vari fattori che compaiono nella espressione del carico ultimo sono ricavabili mediante le relazioni seguenti.

Fattori di forma

$$\text{per } \phi=0 \quad s_c = 0.2 \frac{B}{L}$$

$$\text{per } \phi>0 \quad s_c = 1 - \frac{N_q}{N_c} \frac{B}{L}$$

$$s_q = 1 - \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Fattori di profondità

Si definisce il parametro k come

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \leq 1$$

$$k = \text{arctg} \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} > 1$$

I vari coefficienti si esprimono come

$$\text{per } \phi=0 \quad d_c = 0.4k$$

$$\text{per } \phi>0 \quad d_c = 1 - 0.4k$$

$$d_q = 1 - 2\text{tg}\phi(1 - \sin\phi)^2 k$$

$$\dots = 1$$

Fattori di inclinazione del carico

$$\text{per } \phi = 0 \quad i_c = 1 - 2\left(1 - \frac{H}{A_f c_a}\right)$$

$$\text{per } \phi > 0 \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$i_q = \left(1 - \frac{0.5H}{V - A_f c_a \text{ctg}\phi}\right)^5$$

$$\text{per } \eta = 0 \quad i_{..} = \left(1 - \frac{0.7H}{V - A_f c_a \text{ctg}\phi}\right)^5$$

$$\text{per } \eta > 0 \quad i_{..} = \left(1 - \frac{(0.7 - \eta^\circ + 450^\circ)H}{V - A_f c_a \text{ctg}\phi}\right)^5$$

Indicando con V e H le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con A_f l'area efficace della fondazione ottenuta come $A_f = B' \times L'$ (B' e L' sono legate alle dimensioni effettive della fondazione B , L e all'eccentricità del carico e_B , e_L dalle relazioni $B' = B - 2e_B$ $L' = L -$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 167 di 239

2eL) e con η l'angolo di inclinazione della fondazione espresso in gradi ($\eta=0$ per fondazione orizzontale), i fattori di inclinazione del carico si esprimono come riportato nel modo seguente:

Fattori di inclinazione del piano di posa della fondazione

$$\text{per } \phi=0 \quad b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$$

$$\text{per } \phi>0 \quad b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$$

$$b_q = e^{-2.7\eta^\circ}$$

$$b_{\dots} = e^{-2.7\eta^\circ}$$

Fattori di inclinazione del terreno

Indicando con β la pendenza del pendio i fattori g si ottengono dalle espressioni seguenti:

$$\text{per } \phi=0 \quad g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$$

$$\text{per } \phi>0 \quad g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$$

$$g_q = g_{\dots} = (1 - 0.05\text{tg}\beta)^\delta$$

Per poter applicare la formula di Hansen devono risultare verificate le seguenti condizioni:

$$H < \sqrt{\text{tg}\delta - A_2 c_2}$$

$$\beta \leq \phi$$

$$i_q, i_{\dots} > 0$$

$$\beta - \eta \leq 90^\circ$$

10.2.5. Verifiche statiche

Le verifiche statiche sono state svolte con il metodo delle tensioni ammissibili, considerando i seguenti valori delle tensioni ammissibili:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 168 di 239

Acciaio B450C	$\sigma_{amm}=160 \text{ MPa}$ $\sigma_{amm}=255 \text{ MPa}$ (con verifica a fessurazione)
Calcestruzzo strutturale armato C25/30	$\sigma_{amm}=9.75 \text{ Mpa}$ $\tau_{c0} = 0.60 \text{ Mpa}$ $\tau_{c1} = 1.80 \text{ Mpa}$

La verifica a fessurazione è stata svolta secondo il D.M.L.P. 09/07/96.

Secondo tale normativa, in funzione della classe di esposizione (ambiente poco aggressivo), si ritengono accettabili aperture fessurative minori di 0.2 mm. In questo caso poiché il copriferro è pari a 4 cm > 1.5*c_{min} (con c_{min} = 2.5 cm) , è ammesso un aumento del limite di apertura delle fessure. Il limite di apertura w_k sarà pari a

$$0.2 * 1.5 = 0.3 \text{ mm.}$$

Si considera quindi:

$$M_f \text{ II} = W_i * f_{cfm}$$

dove

$$f_{cfm} = 1.2 * 0.27 (Rck)^{2/3} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

L'apertura delle fessure vale:

$$w_k = 1.7 * w_m = 1.7 * s_{rm} * \epsilon_{sm}$$

dove:

$$s_{rm} = 2(c+s/10) + k_2 k_3 \Phi / \rho_r$$

$$\epsilon_{sm} = \sigma_s / E_s (1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2)$$

dove:

c = copriferro netto armatura tesa

s = interasse tra i ferri

k₂ = 0.4 per barre ad aderenza migliorata

k₃ = 0.125 per diagramma delle s triangolare, dovuto a flessione o pressoflessione

Φ = diametro delle barre

ρ_r = A_s/A_{c eff}

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1546 318"> <tr> <td>Foglio 169 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 169 di 239
Foglio 169 di 239		

$\sigma_s =$ tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la combinazione di azioni considerata

$\sigma_{sr} =$ tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la sollecitazione corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione f_{ctm} nella fibra di calcestruzzo più sollecitata nella sezione interamente reagente.

$\beta_1 = 1$ per barre ad aderenza migliorata

$\beta_2 = 0.5$ nel caso di azioni di lunga durata o ripetute.

Per quanto riguarda le verifiche a taglio, le tensioni tangenziali sono calcolate come:

$$\tau = \frac{T}{0,9 \cdot b \cdot d}$$

con:

T = taglio agente sulla sezione;

b = larghezza della sezione (1 m)

d = altezza utile della sezione

10.3. Sezioni di calcolo

Ai fini del dimensionamento del muro di sostegno è stata dimensionata la sezione presentata sotto.

Nelle verifiche, per ciascuna sezione tipo, sono state prese in considerazione le altezze di scavo massime presenti.

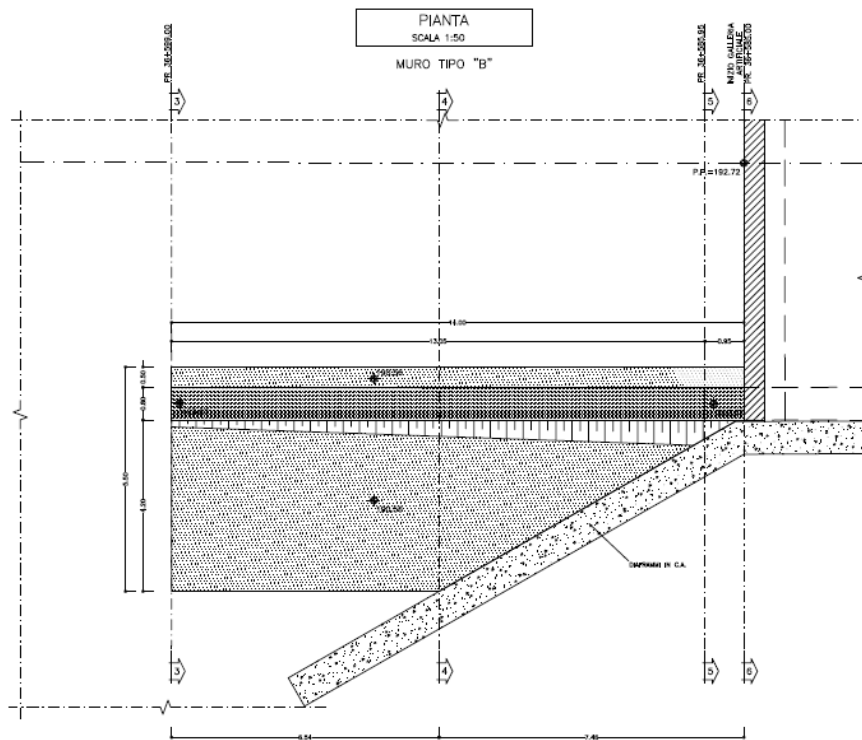
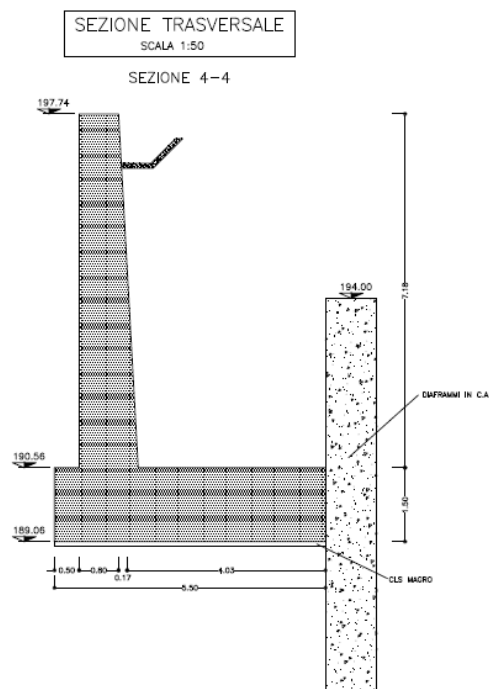


Figura 125: Planimetria muro di sostegno

La sezione di calcolo si trova alla destra dell'imbocco guardando l'ingresso della galleria Serravalle, il terreno di riempimento a tergo del muro è orizzontale.

Nel seguito viene presentata la sezione analizzata del muro di sostegno.

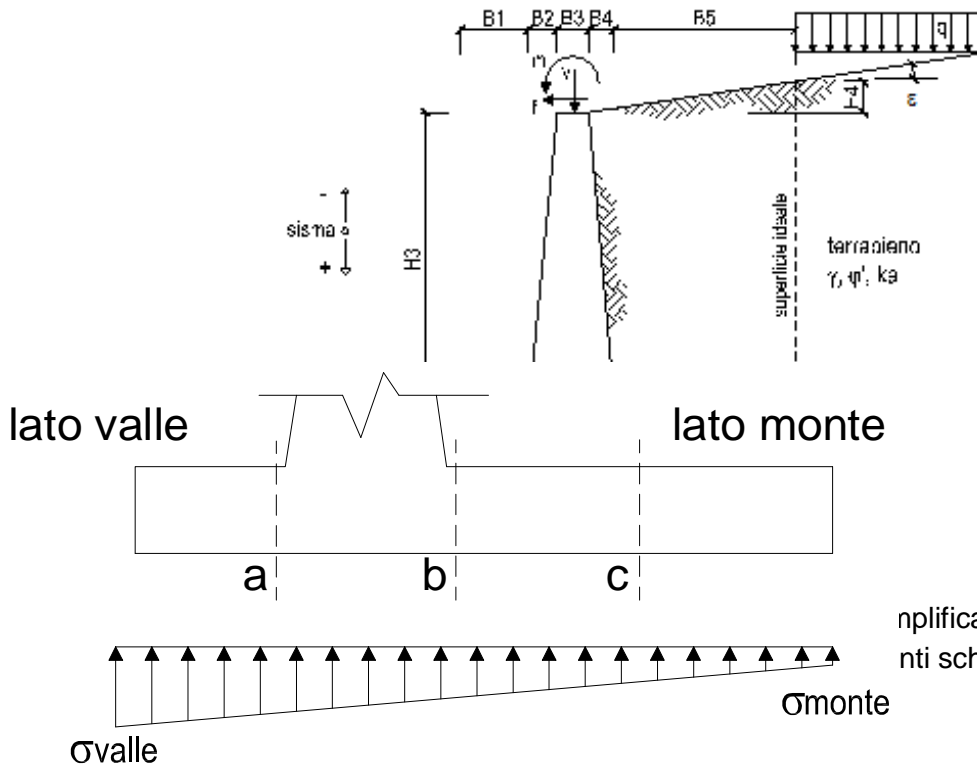


10.4. Verifiche effettuate e schemi di calcolo

Le verifiche svolte per il dimensionamento riguardano:

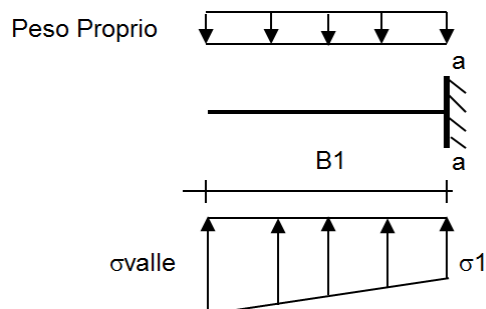
- lo scorrimento del muro;
- il ribaltamento del muro;
- il carico limite della fondazione;
- le verifiche statiche del muro;

Tali verifiche sono state svolte in corrispondenza delle condizioni statica e sismica con riferimento allo schema di muro riportato di seguito.



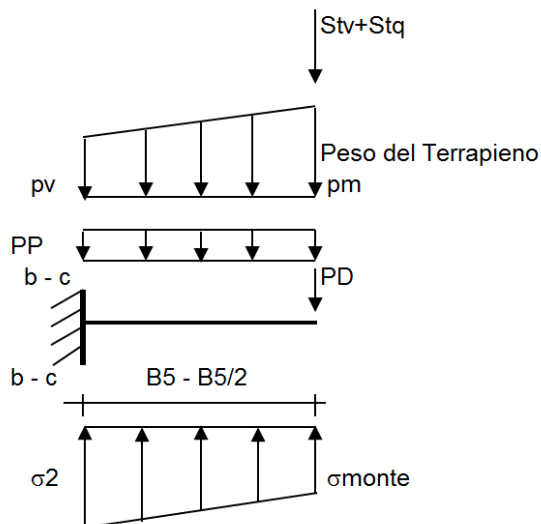
mplicato a mensola incastrata,
 nti schemi di calcolo:

Schema di calcolo sulla fondazione – Lato valle



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 315"> <tr> <td>Foglio 172 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 172 di 239
Foglio 172 di 239		

Schema di calcolo sulla fondazione – Lato monte



Nei paragrafi che seguono sono riportate le verifiche del muro in corrispondenza delle sezioni ritenute significative per il dimensionamento.

10.4.1. Sezione 4-4

Si considera una sezione di calcolo per schematizzazione numerica con paramento alto 7m, ovvero l'altezza del terreno a tergo. Ai fini del calcolo non è stata inoltre considerata l'azione dovuta al reinterro operato a valle.

Di seguito si riportano la geometria del muro e della fondazione, la geometria del terreno a monte e a valle del muro, i parametri geotecnici utilizzati nelle verifiche ed i carichi agenti.

Tra l'opera di sostegno ed il terreno a tergo è stato assunto un angolo di attrito δ pari a $2/3$ dell'angolo d'attrito, mentre al di sotto della fondazione è stato considerato $\delta = \Phi$. Per quanto riguarda il coefficiente c_a si è cautelativamente utilizzato metà del valore di coesione del terreno di fondazione.



CONDIZIONE STATICA

Azioni orizzontali

CONDIZIONE SISMICA

Spinta terreno	20.89 (kN/m)		
Spinta passiva	234.090 (kN/m)		
Spinta sovraccarico	0.000 (kN/m)		
Spinta sovraccarico	0.00 (kN/m)		
Azioni esterne	0.00 (kN/m)		
Inclinazione	24.14 (kN/m)	H3	7.20 (m)
Inclinazione	37.62 (kN/m)	B2	0.00 (m)
Spinta terreno	582.59 (kNm/m)	B3	0.80 (m)
Spinta sovraccarico	211.47 (kNm/m)	B4	0.40 (m)
Spinta sovraccarico	1021.900 (kNm/m)	B	5.50 (m)
Spinta sovraccarico	0.00 (kNm/m)	H2	1.50 (m)
Spinta sovraccarico	0.00 (kNm/m)	B1	0.50 (m)
Spinta sovraccarico	0.00 (kNm/m)	B5	3.80 (m)
Inclinazione	64.34 (kNm/m)	Hd	0.00 (m)
Inclinazione	107.65 (kNm/m)	Bd	0.00 (m)
Inclinazione		Xc	2.75 (m)

Azioni verticali

PP muro	386.25 (kN/m)	
PP Spinta a monte	601.92 (kN/m)	
PP Spinta terreno	386.25 (kN/m)	
PP Spinta sovraccarico	601.92 (kN/m)	
Spinta terreno	85.46 (kN/m)	4
Azioni esterne	0.00 (kN/m)	10
Spinta sovraccarico	0.00 (kN/m)	11
Azioni esterne	0.00 (kN/m)	10
Inclinazione	18.81 (kN/m)	9
PP muro	748.39 (kN/m)	8
PP Spinta a monte	2111.28 (kN/m)	7
PP Spinta sovraccarico	402.15 (kN/m)	6
PP Spinta sovraccarico	748.39 (kN/m)	5
PP Azioni esterne	2111.28 (kN/m)	4
Spinta terreno	470.01 (kN/m)	3
Spinta sovraccarico	0.00 (kN/m)	2
Azioni esterne	0.00 (kN/m)	1
		0
		-1
		-2

Risultante forze orizzontali (T) $\gamma_{cls T} = 25.00$ (kN/m)

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Coefficiente di attrito alla base (f) $f = 0.62$ (-)
 Risultante forze verticali (N) $N = 1092.44$ (kN/m)

		Valori caratteristici	Valori di progetto	
Fs	Angolo di attrito del terrapieno ϕ'	30.00	30.00	(°)
Fs	Peso Unitario Volume del terrapieno γ	21.00	19.00	(kN/m ³)
	Angolo di Inclinazione Piano di Campagna ϵ	0.00	0.00	(°)
	Coefficiente di attrito alla base (f) f	0.62	0.62	(-)
	Angolo di attrito terreno-paramento $\delta_{sup id}$	30.00	30.00	(°)
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale $\delta_{sup id}$	20.00	20.00	(°)
Fs	Coeff. Sp. Terreno di Fondazione c_1'	10.00	10.00	(kPa)
M	Momento stabilizzante (Ms) M_s	3359.14 (kNm/m)	32.00	(°)
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione ϕ	32.00	32.00	(°)
	Peso Unitario di Volume del Terreno di Fondazione γ	19.00	19.00	(kN/m ³)
	Peso Unitario di Volume del Rinterro della Fondazione γ_d	19.00	19.00	(kN/m ³)
M	Momento ribaltante (Mr) M_r	3329.68 (kNm/m)	30.00	(m)
	Profondità Piano di Posizione della Fondazione H_2'	0.00	30.00	(m)
	Profondità Falda H_1	30.00	30.00	(m)
	Profondità "Significativa" (n.b.: consigliata $H = 2*B$) H_s	20.00	35000	(m)
	Modulo di deformazione E	35000	35000	(kN/m ²)
FR	Coefficiente Categoria di Suolo a_g/g	0.05		(-)
	Coefficiente Sismico S	1.25		(-)
	Coefficiente sismico orizzontale N	0.0625		(-)
	Coefficiente sismico verticale kv	0.0313		(-)
	Risultante forze orizzontali (T) T	249.50 (kN/m)	0.31	(-)
	Coef. Di Sp. Attiva Sismica sulla superficie ideale k_{as+}	0.31	0.34	(-)
	Risultante forze verticali (N) N	1092.44 (kN/m)	0.31	(-)
	Momento rispetto al baricentro della fond. (M) M	402.12 (kNm/m)	3.25	(-)
	Coef. Di Sp. Passiva in Fondazione k_p	296.55 (kN/m)	3.25	(-)
	Risultante forze orizzontali (T) T	296.55 (kN/m)	3.26	(-)
	Coef. Di Sp. Passiva Sismica in Fondazione k_{ps}	0.37 (m)	3.26	(-)
	Momento rispetto al baricentro della fond. (M) M	887.85 (kNm/m)	0.39	(-)
	Coef. Di Sp. Attiva Sismica sulla parete k_{as-}	4.75 (kPa)	0.37	(-)
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete k_{as-}	0.81 (m)	0.37	(-)

		Valori caratteristici	Valori di progetto	
q_{lim}	Carico limite B^* Coefficienti di inclinazione del carico i_q	0.61 (-)	0.00	(kN/m ²)
	Carico limite q	0.60 (-)	0.00	(kN/m)
	Carico limite f	0.00	0.00	(kN/m)
	Carico limite v	0.55 (-)	0.00	(kN/m)
	Carico limite m	0.00	0.00	(kNm/m)
	Carico limite q_s	0.53 (-)	0.00	(kN/m ²)
	Carico limite f_s	0.41 (-)	0.00	(kN/m)
	Carico limite v_s	869.62 (kN/m)	0.00	(kN/m)
	Carico limite ms	0.00	0.00	(kNm/m)
F_{lim}	Momento in Testa in condizioni sismiche F_{lim}	3.83 (-)	645.22 (kN/m ²)	

Di seguito si riportano le verifiche svolte nelle condizioni statiche e sismiche.

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE $\delta = 29.67$ (mm)

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE $\delta = 33.15$ (mm)

Coefficients di carico limite			Coefficients di inclinazione del carico		
Nq	23.18	(-)	iq	0.55	(-)
GENERALI CONTRASTI	33.49	(-)	ic	0.53	(-)
Ny	30.21	(-)	iy	0.41	(-)
qlim (carico limite unitario)			= 643.42 (kN/m ²)		
F	qlim*B*/N	2.35	(-)	IG5102ECVROGA1L0X001A00	
				Foglio 174 di 239	

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE

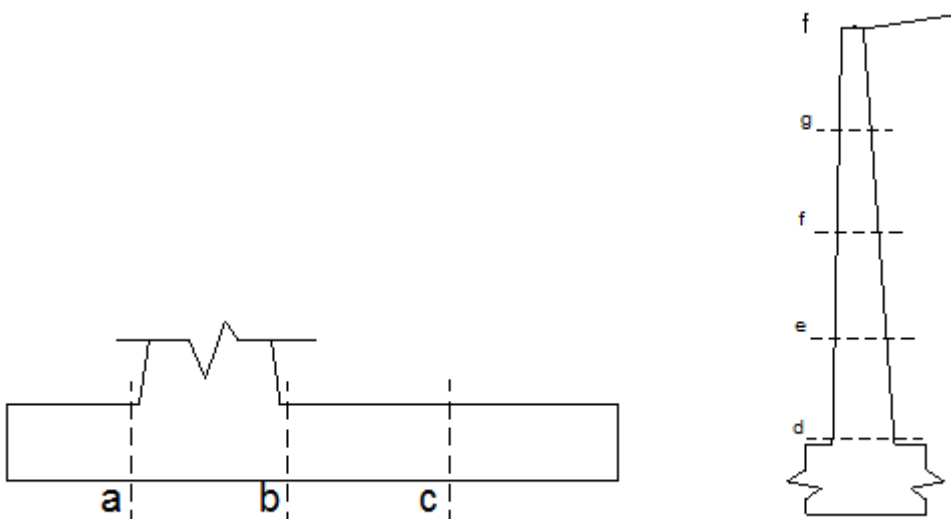
δ 32.05 (mm)

Nella tabella seguente sono riassunti i risultati in termini di coefficienti di sicurezza relativi alla condizioni statica ed alla condizione sismica più critica.

Sezione A-A	FS_ribaltamento	FS_scorrimento	FS_carico limite
Statico	4.23	2.81	3.83
Sismico	2.74	2.39	2.29

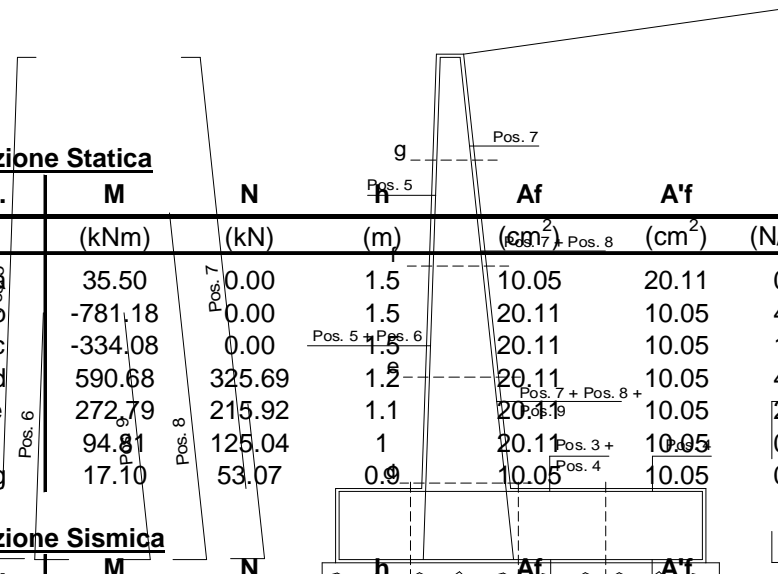
Le verifiche all'equilibrio limite sono soddisfatte, poiché il coefficiente di sicurezza in condizione statica e sismica rispetta i valori limite previsti dalla normativa (paragrafi da 10.2.2 a 10.2.4).

Di seguono sono riportate le verifiche a presso-flessione ed a taglio svolte in corrispondenza delle sezioni più significative del muro indicate in figura.



Nel seguito si riporta lo schema di armature impiegato per la sezione in esame

Le verifiche a presso-flessione delle sezioni, armate come indicato nelle figure sopra riportate, risultano soddisfatte, essendo lo stato tensionale dell'acciaio e del calcestruzzo inferiore a quello di normativa (paragrafo 10.2.5). La verifica a fessurazione viene omessa nel caso la tensione massima dell'acciaio sia inferiore a 160MPa.

SCHEMA DELLE ARMATURE


Condizione Statica									
Sez.	M	N	h	Af	A'f	σc	σf	wk	wamm
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
a - a	35.50	0.00	1.5	10.05	20.11	0.23	25.35	0.021	0.300
b - b	-781.18	0.00	1.5	20.11	10.05	4.07	284.10	0.155	0.300
c - c	-334.08	0.00	1.5	20.11	10.05	1.74	121.50	0.066	0.300
d - d	590.68	325.69	1.2	20.11	10.05	4.58	200.59	0.109	0.300
e - e	272.79	215.92	1.1	20.11	10.05	2.45	91.22	0.050	0.300
f - f	94.81	125.04	1	20.11	10.05	0.99	27.03	0.015	0.300
g - g	17.10	53.07	0.9	10.05	10.05	0.21	2.32	0.002	0.300
Condizione Sismica									
Sez.	M	N	h	Af	A'f	σc	σf	wk	wamm
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
a - a	45.32	0.00	1.5	10.05	20.11	0.30	32.36	0.027	0.300
b - b	-1087.24	0.00	1.5	20.11	10.05	5.66	395.40	0.216	0.300
c - c	430.60	0.00	1.5	20.11	10.05	2.24	156.60	0.085	0.300
d - d	659.36	298.52	1.2	20.11	10.05	5.10	237.86	0.130	0.300
e - e	282.72	195.76	1.1	20.11	10.05	2.54	100.34	0.055	0.300
f - f	86.47	111.76	1	20.11	10.05	0.90	25.08	0.014	0.300
g - g	11.82	46.50	0.9	10.05	10.05	0.14	0.71	0.000	0.300

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

Per quanto riguarda le verifiche a taglio, nelle sezioni di verifica in cui la tensione tangenziale del calcestruzzo risulta inferiore alla τ_{c0} è sufficiente predisporre un'armatura minima.

SEZIONI	STATICO		SISMICO		Af	A'f	STATICO	SISMICO	τ [Kpa]
	M	N	M	N			V [KN]	V [KN]	
a - a	35.50	0.00	45.32	0.00	10.05	20.11	88.71	89.64	68.69
b - b	781.18	0.00	1087.24	0.00	20.11	10.05	-101.35	-220.56	-163.38
c - c	334.08	0.00	430.60	0.00	20.11	10.05	-148.43	-268.60	-198.96
d - d	590.68	325.69	659.36	298.52	20.11	10.05	222.81	172.66	208.04
e - e	272.79	215.92	282.72	195.76	20.11	10.05	99.11	97.12	100.11
f - f	94.81	125.04	86.47	111.76	20.11	10.05	44.05	43.16	48.94
g - g	17.10	53.07	11.82	46.50	10.05	10.05	11.01	10.79	13.60

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 176 di 239

11. MONITORAGGIO

Il programma di monitoraggio prevede il controllo deformativo della paratia in diaframmi prevista lungo lo sviluppo dell'imbocco, attraverso misure di spostamento della trave di testata e della struttura a quote inferiori.

L'ubicazione ed il numero dei riferimenti sono riportati nell'elaborato grafico IMBOCCO SERRAVALLE NORD– OPERE DI IMBOCCO – MONITORAGGIO DIAFRAMMI. I riferimenti così installati dovranno fornire gli spostamenti assoluti della paratia nelle tre direzioni dello spazio.

Si prevede inoltre l'adozione di 9 celle di carico toroidali per la misura del carico agente sul tirante e di 7 strain gauges per valutare lo stato di sforzo sul puntone. La disposizione di tale strumentazione è indicata anch'essa sull'elaborato grafico IMBOCCO SERRAVALLE NORD – OPERE DI IMBOCCO – MONITORAGGIO DIAFRAMMI.

Le celle dovranno essere dotate di target ottici al fine di misurare eventuali spostamenti ai quali potrebbero essere soggette.

11.1. Misure topografiche

11.1.1. Definizione del programma di misure

L'opera di sostegno dovrà essere strumentata attraverso la messa in opera di misuratori di spostamento.

Più in particolare, si dovranno predisporre complessivamente n. 12 riferimenti topografici, ubicati secondo lo schema riportato nell'elaborato grafico IMBOCCO SERRAVALLE NORD – OPERE DI IMBOCCO – MONITORAGGIO DIAFRAMMI.

I chiodi saranno scelti tra i modelli presenti sul mercato in modo tale da garantire un perfetto accoppiamento della testa chiodo con il supporto del prisma ottico successivamente utilizzato per le misure di precisione.

11.1.2. Modalità d'installazione

L'installazione dei chiodi di misura topografica dovrà essere realizzata secondo la seguente procedura:

- Tracciamento topografico delle posizioni di installazione;
- Realizzazione del foro di alloggiamento del chiodo di diametro adeguato;
- Infissione e sigillatura del chiodo nel foro precedentemente realizzato.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5102ECVROGA1L0X001A00</p>	<p>Foglio 177 di 239</p>

Al termine delle operazioni di posa potrà essere realizzata la prima livellazione topografica di riferimento per i successivi rilievi (lettura di zero). Il caposaldo di riferimento dovrà essere in posizione tale per cui eventuali cedimenti siano minimi e controllabili topograficamente con altri riferimenti certi.

I riferimenti dovranno essere installati prima dell'esecuzione dello scavo di sbancamento della paratia.

11.1.3. *Sistema di acquisizione dati*

I riferimenti così installati dovranno fornire gli spostamenti assoluti in testa alla paratia nelle tre componenti: abbassamenti, spostamenti radiali e tangenziali della paratia, o in alternativa, abbassamenti, spostamenti N e spostamenti E.

Il sistema di acquisizione dati è costituito da una stazione composta da un teodolite accoppiato a un distanziometro elettronico di precisione. È richiesta la precisione seguente:

- teodolite: lettura angolare non superiore a 2 secondi centesimali;
- distanziometro elettronico: $\pm 3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$.

11.1.4. *Frequenza dei rilevamenti*

I riferimenti topografici andranno letti in corrispondenza delle diverse fasi di scavo e più precisamente:

- Prima dell'esecuzione dello scavo;
- Ogni successiva fase parziale di scavo;

Completati gli scavi, il programma di misure dovrà proseguire con le seguenti scadenze:

- 1 lettura giornaliera per la prima settimana dal completamento dello scavo;
- 1 lettura settimanale per il successivo mese;
- 1 lettura ogni due settimane per i successivi mesi fino al ritombamento dell'opera.

Eventuali ulteriori letture potranno essere previste, in funzione degli spostamenti registrati durante le letture precedenti.

Le cadenze sopra elencate dovranno essere il più possibile coincidenti con l'inizio o la fine delle principali lavorazioni previste.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1533 315"> <tr> <td>Foglio 178 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 178 di 239
Foglio 178 di 239		

11.2. Celle di carico

Si tratta di strumenti adatti al controllo e alla misura del carico agente su strutture e/o trasmesso in determinati punti delle stesse.

11.2.1. Definizione del programma di misure

Le celle di carico devono essere disposte in testa ad alcuni tiranti con lo scopo di misurare i carichi trasmessi e l'evoluzione degli stessi nel tempo e col proseguire delle lavorazioni. Le celle devono essere dotate di target ottici per la misura degli spostamenti che eventualmente potranno subire.

Nel caso in esame dovrà essere disposta n. 3 celle di carico di tipo toroidale, alloggiata tra la piastra di ripartizione e la testa di ancoraggio, disposta come da elaborato grafico IMBOCCO SERRAVALLE NORD – OPERE DI IMBOCCO – MONITORAGGIO DIAFRAMMI.

11.2.2. Attrezzatura

Le celle di carico per tiranti strumentati sono costituite da:

Un corpo in acciaio di forma toroidale sensibilizzato con strain-gauge di tipo resistivo in numero variabile ma dimensionati in modo tale da garantire una minore sensibilità ai carichi eccentrici, collegati in modo da permettere l'acquisizione dati su un unico canale di misura 4-20 mA;

Una piastra in acciaio che permette una più omogenea ripartizione del carico sull'intero corpo della cella;

Un cavo elettrico di opportune caratteristiche che realizzi il collegamento dello strumento all'unità di lettura.

Sotto carico la cella toroidale subisce una deformazione che viene rilevata dagli estensimetri, i quali variando il loro valore di resistenza generano in uscita un segnale elettrico proporzionale al carico applicato.

Le principali caratteristiche tecniche delle celle di carico per bulloni strumentati sono le seguenti:

- Campo di misura, 0 ÷ 600 kN
- Sovraccarico ammissibile, 150 % f.s.
- Segnali in uscita, 4 ÷ 20 mA
- Precisione globale, < 0.5 % f.s.
- Deriva termica di zero, < 0.01 % f.s./°C
- Campo di temperatura, -10 ÷ +50 °C

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 179 di 239

11.2.3. Modalità di posa in opera

Le celle vanno inserite nel punto di rilevamento del carico ponendo particolare cura affinché le due superfici d'appoggio della cella risultino piane e non deformabili, così che il carico sia trasferito correttamente alla cella.

La superficie di contatto cella – piastra di ripartizione deve essere perfettamente piana e per garantire una sufficiente rigidità è necessario che la cella di carico appoggi su una piastra d'acciaio di spessore opportuno e di diametro superiore a quello della cella.

Analogamente, sull'altra superficie della cella, per le stesse ragioni, viene installata una piastra di acciaio che garantisca una migliore ripartizione del carico.

Lo strumento sarà installato con la seguente procedura:

- Spianare e lisciare la superficie di contatto all'interno del foro predisposto per il tirante da strumentare;
- Appoggiare la cella di carico alla superficie predisposta, collegare il cavo strumentale al pannello di centralizzazione e installare la piastra di distribuzione;
- Iniziare le operazioni di tesatura del tirante, valutando subito l'opportunità di regolarne la posizione onde garantire la perfetta planarità della cella e conseguentemente la perfetta distribuzione del carico; tale operazione sarà eseguita controllando i valori elettrici restituiti dalla cella;
- Procedere con la messa in carico fino al valore di progetto.

In aggiunta alle suddette celle di carico, andrà installata una cella termometrica, per la misura delle variazioni di temperatura dell'aria.

11.2.4. Frequenza rilevamenti

Le celle di carico sono lette in automatico e quindi permettono l'acquisizione con cadenza costante e frequente.

In particolare si dovrà predisporre il sistema di acquisizione dati con letture almeno orarie fino al completamento degli scavi. Completati gli scavi il programma di misure dovrà proseguire con le seguenti scadenze:

- 1 lettura giornaliera per il primo mese dal completamento dello scavo;
- 1 lettura settimanale fino al termine dei lavori.

Contemporaneamente alle letture dei carichi si dovranno eseguire le misure con cella termometrica.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 313"> <tr> <td>Foglio 180 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 180 di 239
Foglio 180 di 239		

11.2.5. *Restituzione dati*

I dati misurati saranno restituiti in forma di tabella e con i seguenti diagrammi:

- Variazioni di carico rispetto al tempo;
- Variazioni di carico rispetto alla temperatura.

11.3. **Strain Gauges**

Si tratta di strumenti adatti al controllo e alla misura delle sollecitazioni agenti sui puntoni metallici.

11.3.1. *Definizione del programma di misure*

Gli strain gauges devono essere disposte sui puntoni metallici con lo scopo di misurare i carichi trasmessi a tali elementi e l'evoluzione degli stessi nel tempo e col proseguire delle lavorazioni.

Nel caso in esame dovranno essere disposti n. 9 stazioni di misura per gli strain gauges, ognuna composta da 3 strain gauges disposte radialmente al puntone, come da elaborato grafico IMBOCCO SERRAVALLE NORD – OPERE DI IMBOCCO – MONITORAGGIO DIAFRAMMI.

11.3.2. *Frequenza rilevamenti*

Gli strain gauges sono letti in automatico e quindi permettono l'acquisizione con cadenza costante e frequente.

In particolare si dovrà predisporre il sistema di acquisizione dati con letture almeno orarie fino al completamento degli scavi. Completati gli scavi il programma di misure dovrà proseguire almeno con le seguenti scadenze:

- 1 lettura giornaliera per il primo mese dal completamento dello scavo;
- 1 lettura settimanale fino alla rimozione

Contemporaneamente alle letture dei carichi si dovranno eseguire le misure con cella termometrica.

11.3.3. *Restituzione dati*

I dati misurati saranno restituiti in forma di tabella e con i seguenti diagrammi:

- Variazioni di carico rispetto al tempo;
- Variazioni di carico rispetto alla temperatura.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 Foglio 181 di 239

11.4. Definizione dei valori soglia delle grandezze monitorate

Nel seguito si riportano i valori di deformazione da assumersi quale riferimento in fase di scavo dei diaframmi per i riferimenti topografici relativi alla trave di testata. Per i riferimenti relativi alle quote inferiori le soglie di attenzione e di allarme e il relativo gradiente di deformazione dovrà essere definito durante le lavorazioni, essendo la deformazione misurata necessariamente legata alla fase di installazione della mira stessa.

Le soglie di attenzione e di allarme sono espresse con riferimento allo spostamento assoluto dei diaframmi nel corso del singolo ribasso dello scavo e a scavo ultimato ed al gradiente con cui i fenomeni deformativi si manifestano.

	Spostamento assoluto		Gradiente	
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme	Soglia di attenzione	Soglia di allarme
Durante le fasi di ribasso	12 mm	20 mm	10 mm/g	12 mm/g
A scavo ultimato	12 mm	20 mm	8 mm	10 mm/g

Spostamenti anomali del singolo riferimento topografico dovranno essere confermati attraverso una serie di letture ripetute in un arco temporale limitato.

Inoltre, i valori di spostamento sopra indicati non saranno valutati con riferimento al singolo riferimento topografico, ma verranno comparati con il valore medio dello spostamento registrato dal gruppo di riferimenti topografici appartenenti al medesimo settore di diaframmi in esame.

Il raggiungimento della soglia di attenzione comporterà il proseguimento delle lavorazioni secondo le indicazioni di progetto, associato all'intensificazione delle letture di monitoraggio dell'opera; l'eventuale raggiungimento della soglia di allarme comporterà la temporanea interruzione delle lavorazioni, per consentire l'interpretazione dei fenomeni deformativi in atto e la definizione delle necessarie misure correttive.

11.5. Prescrizioni

Fermo restando l'osservanza di tutte le prescrizioni e norme in materia di sicurezza con specifico riguardo anche alla idoneità del personale, alla idoneità e congruenza dei mezzi e delle attrezzature di lavoro, per l'esecuzione delle opere di cui al presente progetto si richiama l'esecutore al rispetto delle indicazioni contenute nei documenti progettuali (elaborati grafici, relazioni tecniche), in particolare per quanto attiene alle geometrie degli interventi di consolidamento e rivestimento, alle caratteristiche dei materiali da impiegare, alla sequenza ed alla successione delle fasi esecutive.

Si richiama l'attenzione da parte dell'esecutore sul fatto che il progetto garantisce la stabilità in condizioni statiche e pertanto, nelle fasi dinamiche di lavoro al fronte (scavo in avanzamento, perforazioni, consolidamenti, posa centine, ...), si ritiene necessario ricordare quanto segue:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5102ECVROGA1L0X001A00</p>	<p>Foglio 182 di 239</p>

- utilizzare sempre mezzi di lavoro e macchinari non solo pienamente rispondenti alle norme di prevenzione, ma anche idonei ed adeguati allo specifico lavoro da effettuare in concreto;
- preallertare ed istruire le maestranze riguardo le norme di sicurezza da rispettare;
- istituire delle zone di rispetto al fine di mantenere il personale non indispensabile lontano dal fronte e comunque evitare che vi sostino per periodi di tempo eccessivamente lunghi;
- fermo restando che la messa in opera dello spritz-beton dovrà seguire immediatamente l'esecuzione degli sbancamenti, per l'altezza prevista in ogni singola fase, qualora le pareti di scavo presentino qualche fenomeno di instabilità con locali distacchi, si dovrà provvedere alla loro stabilizzazione immediata con tutti gli accorgimenti necessari atti ad evitare danni di qualsiasi natura.
- tenere sempre sotto controllo visivo diretto il fronte di scavo, prevedendo in tal senso la presenza di un responsabile durante la permanenza del personale presso il fronte stesso.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p style="text-align: center;">IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 183 di 239</p>

12. ALLEGATI PARATIE

12.1. Sezione uscita fresa

```

* Paratie for Windows version 7.0
*   Filename= <j:\396.01-cociv-terzo   valico\lotto2\ga1l   -   g.n.   serravalle   -   imbocco
nord\02_paratia\file_paratie\sezione_uscita_fresa\appoggio\sezione_hist00.d> Date= 12/Jul/13 17:27:48
* project without "run time" parameters
* Force=kN Lenght=m
*
units m kN
title History 0 - Imbocco_Serravalle_Nord
  wall LeftWall 0 184.2 206
*
soil UHLeft LeftWall 184.2 206 1 0
soil DHLeft LeftWall 184.2 206 2 180
*
prescribe LeftWall 201.75 1 0 REL 4 11
prescribe LeftWall 191.75 1 0 REL 8 11
*
material RCK30 3.12E+007
*
beam L_WALL LeftWall 184.2 206 RCK30 1 00 00
*
cela PUNTONE LeftWall 196 170000 0 0 1
*
* Soil Profile
*
ldata   SUPERFICIALE 206
  weight  19 9 10
  atrest  0.470081 0 1
  resistance 10 32 0.267 3.255
  young   35000 50000
endlayer
ldata   INTERMEDIO 198.5
  weight  20 10 10
  atrest  0.530528 0 1
  resistance 50 28 0.317 2.77
  young   85000 115000
endlayer
ldata   PROFONDO 191
  weight  20 10 10
  atrest  0.609269 0 1
  resistance 150 23 0.389 2.283
  young   150000 200000
endlayer
*
step 1 : Creazione Paratia
  setwall LeftWall
    geom 206 206
    water 201 0 -1E+009 noremove update
    surcharge 30 206 0 206
    add L_WALL
endstep
*

```

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 184 di 239

step 2 : SOVRACCARICHI
setwall LeftWall
surcharge 20 206 0 206

endstep

*

step 3 : Primo ribasso per realizzare SOLETTA COPERTURA
setwall LeftWall
geom 206 201
water 201 1 -1E+009 noremove update

endstep

*

step 4 : Realizzazione SOLETTA COPERTURA
setwall LeftWall

endstep

*

step 5 : SCAVO_PUNTONE
setwall LeftWall
geom 206 195
water 201 7 -1E+009 noremove update

endstep

*

step 6 : PUNTONE
setwall LeftWall
add PUNTONE

endstep

*

step 7 : RIBASSO FINO FONDO SCAVO
setwall LeftWall
geom 206 190.9
water 201 11.5 -1E+009 noremove update

endstep

*

step 8 : Getto del solettone di fondo
setwall LeftWall

endstep

*

step 9 : Rimozione puntone
setwall LeftWall
remove PUNTONE

endstep

*

step 10 : DEFINITIVO
setwall LeftWall
water 201 0 -1E+009 noremove update

endstep

*

step 11 : SISMA
setwall LeftWall
surcharge 30 206 0 190.9
eqk 0.0625 2.22507E-308 2.22507E-308 0 0 2.22507E-308 2.22507E-308 1 0 2.22507E-308
wood 19 19 191 206

endstep

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVROGA1L0X001A00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1533 315"> <tr> <td>Foglio 185 di 239</td> </tr> </table>	Foglio 185 di 239
Foglio 185 di 239		

12.2. Sezione “Metodo Milano”

12.2.1. Sezione appoggio

* Paratie for Windows version 7.0

* Filename= <j:\396.01-cociv-terzo valico\lotto2\ga11 - g.n. serravalle - imbocco nord\02_paratia\file_paratie\sezione_metodo_milano\sezione2\appoggio\sezione_appoggio_hist00.d> Date= 04/Jul/13 16:19:51

* project without "run time" parameters

* Force=kN Lenght=m

*

units m kN

title History 0 - Imbocco_Serravalle_Nord

wall LeftWall 0 184.2 202.5

*

soil UHLeft LeftWall 184.2 202.5 1 0

soil DHLeft LeftWall 184.2 202.5 2 180

*

prescribe LeftWall 201.75 1 0 REL 4 11

prescribe LeftWall 191.75 1 0 REL 8 11

*

material RCK30 3.12E+007

*

beam L_WALL LeftWall 184.2 202.5 RCK30 1 00 00

*

cela PUNTONE LeftWall 196 80000 0 0 1

*

strip LeftWall 2 11 0 12 202.5 60 45

*

* Soil Profile

*

ldata SUPERFICIALE 202.5

weight 19 9 10

atrest 0.470081 0 1

resistance 10 32 0.267 3.255

young 35000 50000

endlayer

ldata INTERMEDIO 195

weight 20 10 10

atrest 0.530528 0 1

resistance 50 28 0.317 2.77

young 85000 115000

endlayer

ldata PROFONDO 187.5

weight 20 10 10

atrest 0.609269 0 1

resistance 150 23 0.389 2.283

young 150000 200000

endlayer

*

step 1 : Creazione Paratia

setwall LeftWall

geom 202.5 202.5

water 200 0 -1E+009 noremove update

surcharge 0 0 0 0

add L_WALL

endstep

*

step 2 : SOVRACCARICHI

setwall LeftWall

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1L0X001A00
	Foglio 186 di 239

surcharge 20 202.5 0 202.5
endstep
*
step 3 : Primo ribasso per realizzare SOLETTA COPERTURA
setwall LeftWall
geom 202.5 201
endstep
*
step 4 : Realizzazione SOLETTA COPERTURA
setwall LeftWall
endstep
*
step 5 : SCAVO_PUNTONE
setwall LeftWall
geom 202.5 195
water 200 6 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 6 : PUNTONE
setwall LeftWall
add PUNTONE
endstep
*
step 7 : RIBASSO FINO FONDO SCAVO
setwall LeftWall
geom 202.5 190.9
water 200 10.5 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 8 : Getto del solettone di fondo
setwall LeftWall
endstep
*
step 9 : Rimozione puntone
setwall LeftWall
remove PUNTONE
endstep
*
step 10 : DEFINITIVO
setwall LeftWall
water 200 0 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 11 : SISMA
setwall LeftWall
surcharge 0 218 0 205
eqk 0.0625 2.22507E-308 2.22507E-308 0 0 2.22507E-308 2.22507E-308 1 0 2.22507E-308
wood 14 14 191 202.5
endstep
*
**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p style="text-align: center;">IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 187 di 239</p>

12.2.2. Sezione incastro

* Paratie for Windows version 7.0

* Filename= <j:\396.01-cociv-terzo valico\lotto2\ga1l - g.n. serravalle - imbocco nord\02_paratia\file_paratie\sezione_metodo_milano\copia di sezione1\incastro\sezione_incastro_hist00.d> Date= 27/Jun/13 10:49:13

* project without "run time" parameters

* Force=kN Lenght=m

*

units m kN

title History 0 - Imbocco_Serravalle_Nord

wall LeftWall 0 184.2 202.5

*

soil UHLeft LeftWall 184.2 202.5 1 0

soil DHLeft LeftWall 184.2 202.5 2 180

*

prescribe LeftWall 201.75 1 0 REL 4 11

prescribe LeftWall 191.75 1 0 REL 8 11

*

material RCK30 3.12E+007

*

beam L_WALL LeftWall 184.2 202.5 RCK30 1 00 00

*

cela PUNTONE LeftWall 196 80000 0 0 1

*

strip LeftWall 2 11 0 12 202.5 60 45

*

* Soil Profile

*

ldata SUPERFICIALE 202.5

weight 19 9 10

atrest 0.470081 0 1

resistance 10 32 0.267 3.255

young 35000 50000

endlayer

ldata INTERMEDIO 195

weight 20 10 10

atrest 0.530528 0 1

resistance 50 28 0.317 2.77

young 85000 115000

endlayer

ldata PROFONDO 187.5

weight 20 10 10

atrest 0.609269 0 1

resistance 150 23 0.389 2.283

young 150000 200000

endlayer

*

step 1 : Creazione Paratia

setwall LeftWall

geom 202.5 202.5

water 200 0 -1E+009 noremove update

surcharge 0 0 0 0

add L_WALL

endstep

*

step 2 : SOVRACCARICHI

setwall LeftWall

surcharge 20 202.5 0 202.5

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p style="text-align: center;">IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 188 di 239</p>

endstep

*

step 3 : Primo ribasso per realizzare SOLETTA COPERTURA

setwall LeftWall

geom 202.5 201

endstep

*

step 4 : Realizzazione SOLETTA COPERTURA

load constant LeftWall 201.8 2 -494

setwall LeftWall

endstep

*

step 5 : SCAVO_PUNTONE

setwall LeftWall

geom 202.5 195

water 200 6 -1E+009 noremove update

endstep

*

step 6 : PUNTONE

setwall LeftWall

add PUNTONE

endstep

*

step 7 : RIBASSO FINO FONDO SCAVO

setwall LeftWall

geom 202.5 190.9

water 200 10.5 -1E+009 noremove update

endstep

*

step 8 : Getto del solettone di fondo

setwall LeftWall

endstep

*

step 9 : Rimozione puntone

load constant LeftWall 201.8 2 -760

setwall LeftWall

remove PUNTONE

endstep

*

step 10 : DEFINITIVO

setwall LeftWall

water 200 0 -1E+009 noremove update

endstep

*

step 11 : SISMA

setwall LeftWall

surcharge 0 218 0 205

eqk 0.0625 2.22507E-308 2.22507E-308 0 0 2.22507E-308 2.22507E-308 1 0 2.22507E-308

wood 14 14 191 202.5

endstep

*

*

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p style="text-align: center;">IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 189 di 239</p>

12.3. Sezione H

```

* Paratie for Windows version 7.0
* Filename= <j:\396.01-cociv-terzo valico\lotto2\ga1l - g.n. serravalle - imbocco nord\02_paratia\file_paratie\paratia_h_tipo-
7\appoggio\sezione_appoggio_hist00.d> Date= 10/Jul/13 17:01:51
* project without "run time" parameters
* Force=kN Lenght=m
*
units m kN
title History 0 - Imbocco_Serravalle_Nord
  wall LeftWall 0 186 196
*
soil UHLeft LeftWall 186 196 1 0
soil DHLeft LeftWall 186 196 2 180
*
prescribe LeftWall 190.75 1 0 REL 6 9
prescribe LeftWall 195.5 1 0 REL 7 9
*
material RCK30 3.12E+007
material ACCIAIO 2.1E+008
*
beam L_WALL LeftWall 186 196 RCK30 0.8 00 00
*
wire Wire2 LeftWall 192.5 ACCIAIO 2.085E-005 132 20
*
* Soil Profile
*
ldata    SUPERFICIALE 196
  weight  19 9 10
  atrest  0.470081 0 1
  resistance 10 32 0.327 3.255
  young   35000 50000
endlayer
ldata    INTERMEDIO 190
  weight  20 10 10
  atrest  0.530528 0 1
  resistance 50 28 0.317 2.77
  young   85000 115000
endlayer
ldata    PROFONDO 185.5
  weight  20 10 10
  atrest  0.609269 0 1
  resistance 150 23 0.389 2.283
  young   150000 200000
endlayer
*
step 1 : Creazione Paratia
  setwall LeftWall
  geom 196 196
  water 194 0 -1E+009 noremove update
  surcharge 0 0 0 0
  add L_WALL
endstep
*
step 2 : SOVRACCARICHI
  setwall LeftWall
  surcharge 20 196 0 196
endstep
*
step 3 : Ribasso tirante
  setwall LeftWall

```

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVROGA1L0X001A00

Foglio
190 di
239

geom 196 192
water 194 3 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 4 : Primo tirante
setwall LeftWall
add Wire2
endstep
*
step 5 : Fondo scavo
setwall LeftWall
geom 196 190
water 194 5 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 6 : Getto_solettone_di_fondo
setwall LeftWall
endstep
*
step 7 : Copertura
setwall LeftWall
endstep
*
step 8 : Disattivazione_tiranti_e_innalzamento_falda
setwall LeftWall
water 194 0 -1E+009 noremove update
remove Wire2
endstep
*
step 9 : SISMA
setwall LeftWall
surcharge 0 198 0 190
eqk 0.0625 2.22507E-308 2.22507E-308 0 0 2.22507E-308 2.22507E-308 1 0 2.22507E-308
wood 7.5 7.5 190 196
endstep
*
*



12.4. Sezione F

```

* project without "run time" parameters
* Force=kN Lenght=m
*
units m kN
title History 0 - Imbocco_Serravalle_Nord
  wall LeftWall 0 183.2 201.2
*
soil UHLeft LeftWall 183.2 201.2 1 0
soil DHLeft LeftWall 183.2 201.2 2 180
*
prescribe LeftWall 190.75 1 0 REL 10 13
prescribe LeftWall 200.5 1 0 REL 11 13
*
material RCK30 3.12E+007
material TREFOLI 1.9E+008
material ACCIAIO 2.1E+008
*
beam L_WALL LeftWall 183.2 201.2 RCK30 0.8 00 00
*
wire Wire LeftWall 198.5 TREFOLI 1.85333E-005 176 20
wire Wire2 LeftWall 195.5 ACCIAIO 2.224E-005 176 20
wire Wire3 LeftWall 192.5 ACCIAIO 2.224E-005 176 20
*
strip LeftWall 1 13 8 10 201.2 90 45
strip LeftWall 1 13 0 8 201.2 45 45
*
* Soil Profile
*
ldata          SUPERFICIALE 201.2
  weight       19 9 10
  atrest       0.470081 0 1
  resistance   10 32 0.267 3.255
  young        35000 50000
endlayer
ldata          INTERMEDIO 195
  weight       20 10 10
  atrest       0.530528 0 1
  resistance   50 28 0.317 2.77
  young        85000 115000
endlayer
ldata          PROFONDO 187.5
  weight       20 10 10
  atrest       0.609269 0 1
  resistance   150 23 0.389 2.283
  young        150000 200000
endlayer
*
step 1 : Creazione Paratia
  setwall LeftWall
    geom 201.2 201.2
    water 200 0 -1E+009 noremove update
    surcharge 0 0 0 0
    add L_WALL
endstep
*
step 2 : SOVRACCARICHI
  setwall LeftWall
    surcharge 20 201.2 0 201.2
endstep
*
step 3 : SCAVO_TIRANTE
  setwall LeftWall
    geom 201.2 198
    water 200 3.5 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 4 : TIRANTE
  setwall LeftWall
    add Wire
endstep
*
step 5 : RIBASSO TIRANTE 2
  setwall LeftWall
    geom 201.2 195
    water 200 6.5 -1E+009 noremove update
endstep
*

```

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVROGA1L0X001A00

Foglio
192 di
239

```
step 6 : Secondo tirante
  setwall LeftWall
    add Wire2
endstep
*
step 7 : Ribasso terzo tirante
  setwall LeftWall
    geom 201.2 192
    water 200 9 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 8 : Terzo tirante
  setwall LeftWall
    add Wire3
endstep
*
step 9 : Fondo scavo
  setwall LeftWall
    geom 201.2 190
    water 200 11 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 10 : Getto_solettone_di_fondo
  setwall LeftWall
endstep
*
step 11 : Copertura
  setwall LeftWall
endstep
*
step 12 : Disattivazione_tiranti_e_innalzamento_falda
  setwall LeftWall
    water 200 0 -1E+009 noremove update
    remove Wire
    remove Wire2
    remove Wire3
endstep
*
step 13 : SISMA
  setwall LeftWall
    surcharge 0 218 0 205
    eqk 0.0625 2.22507E-308 2.22507E-308 0 0 2.22507E-308 2.22507E-308 1 0 2.22507E-308
    wood 12.5 12.5 190 201.2
endstep
*
*
```




12.5. Sezione G

```

* project without "run time" parameters
* Force=kN Lenght=m
*
units m kN
title History 0 - Imbocco_Serravalle_Nord
  wall LeftWall 0 184.7 198
*
soil UHLeft LeftWall 184.7 198 1 0
soil DHLeft LeftWall 184.7 198 2 180
*
prescribe LeftWall 190.75 1 0 REL 8 11
prescribe LeftWall 197.5 1 0 REL 9 11
*
material RCK30 3.12E+007
material ACCIAIO 2.1E+008
*
beam L_WALL LeftWall 184.7 198 RCK30 0.8 00 00
*
wire Wire1 LeftWall 195.5 ACCIAIO 2.224E-005 176 20
wire Wire2 LeftWall 192.5 ACCIAIO 2.78E-005 176 20
*
* Soil Profile
*
  ldata      SUPERFICIALE 198
    weight   19 9 10
    atrest   0.470081 0 1
    resistance 10 32 0.327 3.255
    young    35000 50000
  endlayer
  ldata      INTERMEDIO 192
    weight   20 10 10
    atrest   0.530528 0 1
    resistance 50 28 0.317 2.77
    young    85000 115000
  endlayer
  ldata      PROFONDO 185.5
    weight   20 10 10
    atrest   0.609269 0 1
    resistance 150 23 0.389 2.283
    young    150000 200000
  endlayer
*
step 1 : Creazione Paratia
  setwall LeftWall
  geom 198 198
  water 196 0 -1E+009 noremove update
  surcharge 0 0 0 0
  add L_WALL
endstep
*
step 2 : SOVRACCARICHI
  setwall LeftWall
  surcharge 20 198 0 198
endstep
*
step 3 : RIBASSO TIRANTE 1
  setwall LeftWall
  geom 198 195
  water 196 2 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 4 : Primo tirante
  setwall LeftWall
  add Wire1
endstep
*
step 5 : Ribasso terzo tirante
  setwall LeftWall
  geom 198 192
  water 196 5 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 6 : Secondo tirante
  setwall LeftWall
  add Wire2
endstep
*

```

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVROGA1L0X001A00

Foglio
194 di
239

```
step 7 : Fondo scavo
  setwall LeftWall
  geom 198 190
  water 196 7 -1E+009 noremove update
endstep
*
step 8 : Getto_solettone_di_fondo
  setwall LeftWall
endstep
*
step 9 : Copertura
  setwall LeftWall
endstep
*
step 10 : Disattivazione_tiranti_e_innalzamento_falda
  setwall LeftWall
  water 196 0 -1E+009 noremove update
  remove Wire1
  remove Wire2
endstep
*
step 11 : SISMA
  setwall LeftWall
  surcharge 0 198 0 190
  eqk 0.0625 2.22507E-308 2.22507E-308 0 0 2.22507E-308 2.22507E-308 1 0 2.22507E-308
  wood 10 10 190 198
endstep
*
*
```

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5102ECVROGA1L0X001A00</p> <p>Foglio 195 di 239</p>

13. ALLEGATI SAP

13.1. Sezione 1-1 – Appoggio

TABLE: "ACTIVE DEGREES OF FREEDOM"
UX=Yes UY=Yes UZ=Yes RX=Yes RY=Yes RZ=Yes

TABLE: "ANALYSIS OPTIONS"
Solver=Advanced SolverProc=Auto Force32Bit=No StiffCase=None GeomMod=No

TABLE: "AUTO WAVE 3 - WAVE CHARACTERISTICS - GENERAL"
WaveChar=Default WaveType="From Theory" KinFactor=1 SWaterDepth=45 WaveHeight=18 WavePeriod=12
WaveTheory=Linear

TABLE: "BRIDGE DESIGN PREFERENCES - AASHTOLRFD07"
HingeOpt="Auto: AASHTO/Caltrans Hinge"

TABLE: "CASE - STATIC 1 - LOAD ASSIGNMENTS"
Case=DEAD LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Falda_x LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Falda_z LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Ritombamento LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Traffico LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_1 LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_1 LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_2 LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_3 LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_1 LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_2 LoadSF=1
Case=Traffico_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_2 LoadSF=1
Case=Traffico_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_3 LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_1 LoadSF=1

TABLE: "CASE - STATIC 2 - NONLINEAR LOAD APPLICATION"
Case=DEAD LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Falda_x LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Falda_z LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Ritombamento LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Traffico LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=RARA_1 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=RARA_2 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Traffico_2 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Traffico_3 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=RARA_3 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10

TABLE: "CASE - STATIC 4 - NONLINEAR PARAMETERS"
Case=DEAD Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Falda_x Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Falda_z Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Ritombamento Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No



Case=Traffico Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
 MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=RARA_1 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=RARA_2 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Traffico_2 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
 MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Traffico_3 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
 MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=RARA_3 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No

TABLE: "COMBINATION DEFINITIONS"

ComboName=RARA ComboType=Envelope AutoDesign=No CaseName=RARA_1 ScaleFactor=1 SteelDesign=None
 ConcDesign=None AlumDesign=None ColdDesign=None
 ComboName=RARA CaseName=RARA_2 ScaleFactor=1
 ComboName=RARA CaseName=RARA_3 ScaleFactor=1

TABLE: "CONNECTIVITY - FRAME"

Frame=1	JointI=5	JointJ=48	IsCurved=No
Frame=2	JointI=48	JointJ=49	IsCurved=No
Frame=3	JointI=49	JointJ=6	IsCurved=No
Frame=5	JointI=5	JointJ=9	IsCurved=No
Frame=6	JointI=1	JointJ=9	IsCurved=No
Frame=7	JointI=10	JointJ=6	IsCurved=No
Frame=8	JointI=7	JointJ=10	IsCurved=No
Frame=9	JointI=2	JointJ=11	IsCurved=No
Frame=10	JointI=3	JointJ=11	IsCurved=No
Frame=11	JointI=4	JointJ=12	IsCurved=No
Frame=12	JointI=8	JointJ=12	IsCurved=No
Frame=13	JointI=10	JointJ=13	IsCurved=No
Frame=14	JointI=13	JointJ=14	IsCurved=No
Frame=19	JointI=19	JointJ=14	IsCurved=No
Frame=20	JointI=15	JointJ=14	IsCurved=No
Frame=21	JointI=23	JointJ=20	IsCurved=No
Frame=22	JointI=21	JointJ=23	IsCurved=No
Frame=23	JointI=16	JointJ=24	IsCurved=No
Frame=24	JointI=17	JointJ=24	IsCurved=No
Frame=25	JointI=18	JointJ=25	IsCurved=No
Frame=26	JointI=22	JointJ=25	IsCurved=No
Frame=28	JointI=26	JointJ=27	IsCurved=No
Frame=29	JointI=27	JointJ=28	IsCurved=No
Frame=30	JointI=28	JointJ=2	IsCurved=No
Frame=31	JointI=7	JointJ=29	IsCurved=No
Frame=32	JointI=29	JointJ=30	IsCurved=No
Frame=33	JointI=30	JointJ=31	IsCurved=No
Frame=34	JointI=31	JointJ=8	IsCurved=No
Frame=35	JointI=15	JointJ=32	IsCurved=No
Frame=36	JointI=32	JointJ=33	IsCurved=No
Frame=37	JointI=33	JointJ=34	IsCurved=No
Frame=38	JointI=34	JointJ=16	IsCurved=No
Frame=40	JointI=35	JointJ=36	IsCurved=No
Frame=41	JointI=36	JointJ=37	IsCurved=No
Frame=42	JointI=37	JointJ=22	IsCurved=No
Frame=43	JointI=3	JointJ=38	IsCurved=No
Frame=44	JointI=38	JointJ=39	IsCurved=No
Frame=45	JointI=39	JointJ=40	IsCurved=No
Frame=46	JointI=40	JointJ=41	IsCurved=No
Frame=47	JointI=41	JointJ=42	IsCurved=No
Frame=48	JointI=42	JointJ=4	IsCurved=No
Frame=49	JointI=17	JointJ=43	IsCurved=No
Frame=50	JointI=43	JointJ=44	IsCurved=No
Frame=51	JointI=44	JointJ=45	IsCurved=No
Frame=52	JointI=45	JointJ=46	IsCurved=No
Frame=53	JointI=46	JointJ=47	IsCurved=No
Frame=54	JointI=47	JointJ=18	IsCurved=No



Frame=59	JointI=19	JointJ=51	IsCurved=No
Frame=60	JointI=51	JointJ=52	IsCurved=No
Frame=61	JointI=52	JointJ=53	IsCurved=No
Frame=62	JointI=53	JointJ=20	IsCurved=No
Frame=63	JointI=1	JointJ=54	IsCurved=No
Frame=64	JointI=54	JointJ=26	IsCurved=No
Frame=65	JointI=21	JointJ=55	IsCurved=No
Frame=66	JointI=55	JointJ=35	IsCurved=No

TABLE: "COORDINATE SYSTEMS"

Name=GLOBAL Type=Cartesian X=0 Y=0 Z=0 AboutZ=0 AboutY=0 AboutX=0

TABLE: "DATABASE DOCUMENTATION"

TABLE: "DATABASE FORMAT TYPES"

UnitsCurr=Yes OverrideE=No

TABLE: "FRAME AUTO MESH ASSIGNMENTS"

Frame=1	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=2	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=3	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=5	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=6	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=7	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=8	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=9	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=10	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=11	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=12	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=13	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=14	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=19	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=20	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=21	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=22	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=23	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=24	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=25	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=26	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=28	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=29	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=30	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=31	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=32	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=33	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=34	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=35	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=36	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=37	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=38	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=40	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=41	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=42	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=43	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=44	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=45	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=46	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=47	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=48	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=49	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=50	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=51	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=52	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=53	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=54	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=59	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=60	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=61	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=62	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=63	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=64	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=65	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=66	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0

TABLE: "FRAME DESIGN PROCEDURES"

Frame=1	DesignProc="From Material"
Frame=2	DesignProc="From Material"
Frame=3	DesignProc="From Material"
Frame=5	DesignProc="From Material"
Frame=6	DesignProc="From Material"
Frame=7	DesignProc="From Material"
Frame=8	DesignProc="From Material"



Frame=9 DesignProc="From Material"
 Frame=10 DesignProc="From Material"
 Frame=11 DesignProc="From Material"
 Frame=12 DesignProc="From Material"
 Frame=13 DesignProc="From Material"
 Frame=14 DesignProc="From Material"
 Frame=19 DesignProc="From Material"
 Frame=20 DesignProc="From Material"
 Frame=21 DesignProc="From Material"
 Frame=22 DesignProc="From Material"
 Frame=23 DesignProc="From Material"
 Frame=24 DesignProc="From Material"
 Frame=25 DesignProc="From Material"
 Frame=26 DesignProc="From Material"
 Frame=28 DesignProc="From Material"
 Frame=29 DesignProc="From Material"
 Frame=30 DesignProc="From Material"
 Frame=31 DesignProc="From Material"
 Frame=32 DesignProc="From Material"
 Frame=33 DesignProc="From Material"
 Frame=34 DesignProc="From Material"
 Frame=35 DesignProc="From Material"
 Frame=36 DesignProc="From Material"
 Frame=37 DesignProc="From Material"
 Frame=38 DesignProc="From Material"
 Frame=40 DesignProc="From Material"
 Frame=41 DesignProc="From Material"
 Frame=42 DesignProc="From Material"
 Frame=43 DesignProc="From Material"
 Frame=44 DesignProc="From Material"
 Frame=45 DesignProc="From Material"
 Frame=46 DesignProc="From Material"
 Frame=47 DesignProc="From Material"
 Frame=48 DesignProc="From Material"
 Frame=49 DesignProc="From Material"
 Frame=50 DesignProc="From Material"
 Frame=51 DesignProc="From Material"
 Frame=52 DesignProc="From Material"
 Frame=53 DesignProc="From Material"
 Frame=54 DesignProc="From Material"
 Frame=59 DesignProc="From Material"
 Frame=60 DesignProc="From Material"
 Frame=61 DesignProc="From Material"
 Frame=62 DesignProc="From Material"
 Frame=63 DesignProc="From Material"
 Frame=64 DesignProc="From Material"
 Frame=65 DesignProc="From Material"
 Frame=66 DesignProc="From Material"

TABLE: "FRAME LOADS - DISTRIBUTED"

Frame=5	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.40000000023283	FOverLA=-10	FOverLB=-10		
Frame=5	LoadPat=Traffico_1	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.40000000023283	FOverLA=46.1	FOverLB=46.1		
Frame=7	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.39849999995204	FOverLA=-10	FOverLB=-10		
Frame=7	LoadPat=Traffico_3	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.39849999995204	FOverLA=16.1	FOverLB=16.1		
Frame=9	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.749999996682163	FOverLA=77.5	FOverLB=85			RelDistB=1
Frame=10	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.40000000139698	FOverLA=85	FOverLB=85			RelDistB=1
Frame=11	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.39849999981139	FOverLA=85	FOverLB=85			RelDistB=1
Frame=13	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.8999999990687	FOverLA=-10	FOverLB=-10		
Frame=13	LoadPat=Traffico_3	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.8999999990687	FOverLA=16.1	FOverLB=16.1		
Frame=14	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.8999999994181	FOverLA=-30	FOverLB=-30		
Frame=19	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.3999999994179	FOverLA=-30	FOverLB=-30		
Frame=21	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.3984999995203	FOverLA=-30	FOverLB=-30		
Frame=24	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.40000000110591	FOverLA=85	FOverLB=85			RelDistB=1
Frame=25	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.39849999981141	FOverLA=85	FOverLB=85			RelDistB=1
Frame=26	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.749999996740371	FOverLA=-77.5	FOverLB=-85			RelDistB=1
Frame=28	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=6.2	FOverLB=30			RelDistB=1

Frame=29	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=30	FOverLB=53.73				
Frame=30	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=53.733	FOverLB=77.5				
Frame=40	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=-6.2	FOverLB=-30				
Frame=41	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=-30	FOverLB=-53.73				
Frame=42	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=-53.73	FOverLB=-77.5				
Frame=43	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=44	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=45	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=46	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=47	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=48	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=49	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=50	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=51	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=52	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=53	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=54	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=59	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=3.00009458408749	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=60	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=3.00009458408749	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=61	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=3.00009458408749	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=62	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=3.00009458408749	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=64	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.619749997989862	FOverLA=0	FOverLB=6.2				
Frame=66	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.619749997931653	FOverLA=0	FOverLB=-6.2				
Frame=1	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=1	LoadPat=Traffico_1	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=46.1	FOverLB=46.1			
Frame=2	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=2	LoadPat=Traffico_2	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=23.1	FOverLB=23.1			
Frame=3	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=3	LoadPat=Traffico_3	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=16.1	FOverLB=16.1			

TABLE: "FRAME OUTPUT STATION ASSIGNMENTS"

Frame=1	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=2	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=3	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=5	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=6	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=7	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=8	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=9	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=10	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=11	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=12	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=13	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=14	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=19	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=20	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=21	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=22	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=23	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=24	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=25	StationType=MaxStaSpccg	MaxStaSpccg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=26	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=28	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes



Frame=29	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=30	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=31	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=32	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=33	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=34	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=35	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=36	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=37	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=38	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=40	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=41	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=42	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=43	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=44	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=45	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=46	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=47	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=48	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=49	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=50	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=51	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=52	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=53	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=54	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=59	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=60	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=61	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=62	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=63	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=64	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=65	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=66	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes

TABLE: "FRAME RELEASE ASSIGNMENTS 1 - GENERAL"

Frame=6	PI=No	V2I=No	V3I=No	TI=No	M2I=No	M3I=No	PJ=No	V2J=No	V3J=No	TJ=No	M2J=Yes	M3J=Yes
Frame=8	PI=No	V2I=No	V3I=No	TI=No	M2I=No	M3I=No	PJ=No	V2J=No	V3J=No	TJ=No	M2J=Yes	M3J=Yes
Frame=20	PI=No	V2I=No	V3I=No	TI=No	M2I=No	M3I=No	PJ=No	V2J=No	V3J=No	TJ=No	M2J=Yes	M3J=Yes
Frame=22	PI=No	V2I=No	V3I=No	TI=No	M2I=No	M3I=No	PJ=No	V2J=No	V3J=No	TJ=No	M2J=Yes	M3J=Yes

TABLE: "FRAME SECTION ASSIGNMENTS"

Frame=1	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=2	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=3	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=5	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=6	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=7	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=8	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=9	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=10	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=11	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=12	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=13	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=14	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=19	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=20	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=21	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=22	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=23	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=24	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=25	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=26	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=28	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=29	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=30	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=31	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=32	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=33	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=34	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=35	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=36	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=37	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=38	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=40	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=41	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=42	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=43	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=44	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=45	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=46	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default



Frame=47	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=48	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=49	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=50	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=51	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=52	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=53	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=54	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=59	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=60	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=61	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=62	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=63	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=64	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=65	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=66	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 01 - GENERAL"

SectionName=Contropareti	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=0.8	t2=1	Area=0.8
TorsConst=8.75866794666667E-02	I33=4.26666666666667E-02	I22=6.66666666666667E-02	AS2=0.666666666666667	AS3=0.666666666666667	
S33=0.106666666666667	S22=0.133333333333333	Z33=0.16	Z22=0.2	R33=0.23094010767585	
R22=0.288675134594813	Color=Green	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1
JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	WMod=1	Notes="Added 02/07/2013 16.13.34"
SectionName=Copertura	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.3	t2=1	Area=1.3
TorsConst=0.229460569774634	I33=0.183083333333333	I22=0.108333333333333	AS2=1.08333333333333	AS3=1.08333333333333	
S33=0.281666666666667	S22=0.216666666666667	Z33=0.4225	Z22=0.325	R33=0.375277674973257	
R22=0.288675134594813	Color=Red	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1
JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	WMod=1	Notes="Added 02/07/2013 16.13.55"
SectionName=Fondazione	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.5	t2=1	Area=1.5
TorsConst=0.293456790123457	I33=0.28125	I22=0.125	AS2=1.25	AS3=1.25	S33=0.375
S22=0.25	S33=0.433012701892219	Z33=0.5625			
R22=0.288675134594813	Color=Gray8Dark	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1
JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	WMod=1	Notes="Added 02/07/2013 16.13.09"

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 03 - CONCRETE BEAM"

SectionName=Contropareti	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06
TopLeftArea=0	TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0	
SectionName=Copertura	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06
TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0		
SectionName=Fondazione	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06
TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0		

TABLE: "FRAME SPRING ASSIGNMENTS"

Frame=10	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=11	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=24	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=25	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=43	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=44	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=45	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=46	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=47	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=48	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=49	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=50	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=51	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=52	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=53	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=54	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2

TABLE: "FUNCTION - PLOT FUNCTIONS"

PlotFunc="Input Energy"	Type=Energy	Component=Input	Mode=All
-------------------------	-------------	-----------------	----------

TABLE: "FUNCTION - POWER SPECTRAL DENSITY - USER"

Name=UNIFPSD	Frequency=0	Value=1
Name=UNIFPSD	Frequency=1	Value=1

TABLE: "FUNCTION - RESPONSE SPECTRUM - USER"

Name=UNIFRS	Period=0	Accel=1	FuncDamp=0.05
Name=UNIFRS	Period=1	Accel=1	

TABLE: "FUNCTION - STEADY STATE - USER"

Name=UNIFSS	Frequency=0	Value=1
Name=UNIFSS	Frequency=1	Value=1

TABLE: "FUNCTION - TIME HISTORY - USER"

Name=RAMPTH	Time=0	Value=0
Name=RAMPTH	Time=1	Value=1
Name=RAMPTH	Time=4	Value=1
Name=UNIFTH	Time=0	Value=1



IG5102ECVROGA1L0X001A00

Foglio
202 di
239

Name=UNIFTH Time=1 Value=1

TABLE: "GRID LINES"

CoordSys=GLOBAL	AxisDir=X	XRYZCoord=0	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	BubbleLoc=End
AllVisible=No	BubbleSize=1					
CoordSys=GLOBAL	AxisDir=X	XRYZCoord=27.3977566727262	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	BubbleLoc=End
CoordSys=GLOBAL	AxisDir=Y	XRYZCoord=0	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	BubbleLoc=End
CoordSys=GLOBAL	AxisDir=Z	XRYZCoord=-2.91038E-11	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	BubbleLoc=End
CoordSys=GLOBAL	AxisDir=Z	XRYZCoord=10.9070000038191	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	BubbleLoc=End

TABLE: "GROUPS 1 - DEFINITIONS"

GroupName=ALL	Selection=Yes	SectionCut=Yes	Steel=Yes	Concrete=Yes	Aluminum=Yes	ColdFormed=Yes
Stage=Yes	Bridge=Yes	AutoSeismic=No	AutoWind=No	SelDesSteel=No	SelDesAlum=No	SelDesCold=No
MassWeight=Yes	Color=Red					
GroupName=DXFIN	Selection=Yes	SectionCut=Yes	Steel=Yes	Concrete=Yes	Aluminum=Yes	ColdFormed=Yes
Stage=Yes	Bridge=Yes	AutoSeismic=No	AutoWind=No	SelDesSteel=No	SelDesAlum=No	SelDesCold=No
MassWeight=Yes	Color=Black					

TABLE: "GROUPS 2 - ASSIGNMENTS"

GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=5
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=6
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=7
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=8
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=9
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=10
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=11
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=12
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=13
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=14
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=19
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=20
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=21
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=22
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=23
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=24
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=25
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=26
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=28
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=29
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=30
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=31
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=32
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=33
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=34
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=35
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=36
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=37
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=38
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=40
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=41
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=42
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=43
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=44
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=45
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=46
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=47
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=48
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=49
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=50
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=51
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=52
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=53
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=54
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=59
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=60
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=61
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=62
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=63
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=64
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=65
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=66
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=1
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=2
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=3

TABLE: "JOINT COORDINATES"

Joint=1	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.82077E-11	Y=0	Z=10.2570000037958	SpecialJt=No
Joint=2	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.91038E-11	Y=0	Z=0.74999999665306	SpecialJt=No
Joint=3	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.400000000139698	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No



IG5102ECVROGA1LOX001A00

Foglio
203 di
239

Joint=4	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.4003783364606	Y=0	Z=2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=5	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.40000000081491	Y=0	Z=10.9070000037609	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=6	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.4003783364314	Y=0	Z=10.907000000379	SpecialJt=No
Joint=7	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.798878336529	Y=0	Z=10.257000003854	SpecialJt=No
Joint=8	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783364708	Y=0	Z=0.749999996711267	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=9	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.82077E-11	Y=0	Z=10.9070000037027	SpecialJt=No
Joint=10	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783363835	Y=0	Z=10.9070000038191	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=11	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=12	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783364417	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=13	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.6988783362904	Y=0	Z=10.90700000379	SpecialJt=No
Joint=14	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362845	Y=0	Z=10.9070000037609	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=15	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783363136	Y=0	Z=10.2570000037958	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=16	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362263	Y=0	Z=0.749999996682163	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=17	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.9988783363369	Y=0	Z=0	SpecialJt=No
Joint=18	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=26.9992566726578	Y=0	Z=2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=19	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.9988783362787	Y=0	Z=10.90700000379	SpecialJt=No
Joint=20	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=26.9992566726287	Y=0	Z=10.9070000038191	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=21	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566727262	Y=0	Z=10.257000003854	SpecialJt=No
Joint=22	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566726971	Y=0	Z=0.749999996711267	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=23	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566725807	Y=0	Z=10.9070000038191	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=24	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362263	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=25	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566726389	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=26	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.0931725E-11	Y=0	Z=7.88025000201014	SpecialJt=No
Joint=27	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.365575E-11	Y=0	Z=5.50350000022445	SpecialJt=No
Joint=28	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.6379775E-11	Y=0	Z=3.12674999843875	SpecialJt=No
Joint=29	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783365145	Y=0	Z=7.88025000206835	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=30	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783364999	Y=0	Z=5.50350000028265	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=31	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783364854	Y=0	Z=3.12674999849696	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=32	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362918	Y=0	Z=7.88025000201741	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=33	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.59887833627	Y=0	Z=5.503500000239	SpecialJt=No
Joint=34	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362482	Y=0	Z=3.12674999846058	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=35	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.397756672719	Y=0	Z=7.88025000206835	SpecialJt=No
Joint=36	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566727117	Y=0	Z=5.50350000028265	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=37	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566727044	Y=0	Z=3.12674999849696	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=38	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.40006305619318	Y=0	Z=-1.94025333333333E-11	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=39	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.40012611224665	Y=0	Z=-9.70126666666667E-12	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=40	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=6.40018916830013	Y=0	Z=0	SpecialJt=No
Joint=41	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.40025222435361	Y=0	Z=9.70126666666667E-12	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=42	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=10.4003152804071	Y=0	Z=1.94025333333333E-11	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=43	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=16.9989413923904	Y=0	Z=4.85063333333333E-12	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=44	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=18.9990044484439	Y=0	Z=9.70126666666667E-12	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=45	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=20.9990675044974	Y=0	Z=1.45519E-11	SpecialJt=No
Joint=46	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=22.9991305605508	Y=0	Z=1.94025333333333E-11	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=47	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=24.9991936166043	Y=0	Z=2.42531666666667E-11	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=48	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.40012611219814	Y=0	Z=10.9070000037706	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=49	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.4002522243148	Y=0	Z=10.9070000037803	SpecialJt=No
Joint=51	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=17.9989729203662	Y=0	Z=10.9070000037973	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=52	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=20.9990675044537	Y=0	Z=10.9070000038046	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=53	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=23.9991620885412	Y=0	Z=10.9070000038118	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=54	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.45697125E-11	Y=0	Z=8.5	SpecialJt=No
Joint=55	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566727226	Y=0	Z=8.5	SpecialJt=No

TABLE: "JOINT PATTERN DEFINITIONS"
Pattern=Default



IG5102ECVROGA1LOX001A00

Foglio
204 di
239

TABLE: "JOINT RESTRAINT ASSIGNMENTS"

Joint=10	U1=Yes	U2=No	U3=No	R1=No	R2=No	R3=No
Joint=12	U1=Yes	U2=No	U3=No	R1=No	R2=No	R3=No
Joint=13	U1=Yes	U2=Yes	U3=Yes	R1=No	R2=No	R3=No
Joint=14	U1=Yes	U2=No	U3=No	R1=No	R2=No	R3=No
Joint=24	U1=Yes	U2=No	U3=No	R1=No	R2=No	R3=No

TABLE: "LOAD CASE DEFINITIONS"

Case=DEAD	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct=Non-Composite	AutoType=None	RunCase=Yes			
Case=Falda_x	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes			
Case=Falda_z	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes			
Case=Ritombamento	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"
Det	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes		
Case=Traffico	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"
Det	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes		
Case=RARA_1	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct=Non-Composite	AutoType=None	RunCase=Yes			
Case=RARA_2	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct=Non-Composite	AutoType=None	RunCase=Yes			
Case=Traffico_2	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"
Det	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes		
Case=Traffico_3	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"
Det	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes		
Case=RARA_3	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct=Non-Composite	AutoType=None	RunCase=Yes			

TABLE: "LOAD PATTERN DEFINITIONS"

LoadPat=DEAD	DesignType=DEAD	SelfWtMult=1
LoadPat=Falda_x	DesignType=LIVE	SelfWtMult=0
LoadPat=Falda_z	DesignType=LIVE	SelfWtMult=0
LoadPat=Ritombamento	DesignType=LIVE	SelfWtMult=0
LoadPat=Traffico_1	DesignType=LIVE	SelfWtMult=0
LoadPat=Traffico_2	DesignType=LIVE	SelfWtMult=0
LoadPat=Traffico_3	DesignType=LIVE	SelfWtMult=0

TABLE: "MASSE 1 - MASS SOURCE"

MassFrom=Elements

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 01 - GENERAL"

Material=A615Gr60	Type=Rebar	SymType=Uniaxial	TempDepend=No	Color=White	Notes="ASTM A615 Grade 60 added 02/07/2013 16.13.09"
Material=C25/30	Type=Concrete	SymType=Isotropic	TempDepend=No	Color=Red	Notes="Normalweight f'c = 4 ksi added 02/07/2013 16.10.03"

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 02 - BASIC MECHANICAL PROPERTIES"

Material=A615Gr60	UnitWeight=76.9728639422648	UnitMass=7.84904737995992	E1=199947978.795958	A1=0.0000117
Material=C25/30	UnitWeight=25	UnitMass=2.54929048055605	E1=31220000	G12=13008333.3333333 U12=0.2 A1=0.000099

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03B - CONCRETE DATA"

Material=C25/30	Fc=27579.0315580631	LtWtConc=No	SSCurveOpt=Mander	SSHysType=Takeda
SFc=2.21914221766202E-03	SCap=0.005	FinalSlope=-0.1	FAngle=0	DAngle=0

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03E - REBAR DATA"

Material=A615Gr60	Fy=413685.473370947	Fu=620528.21005642	EffFy=455054.020708041	EffFu=682581.031062062	
SSCurveOpt=Simple	SSHysType=Kinematic	SHard=0.01	SCap=0.09	FinalSlope=-0.1	UseCTDef=No

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 06 - DAMPING PARAMETERS"

Material=A615Gr60	ModalRatio=0	VisMass=0	VisStiff=0	HysMass=0	HysStiff=0
Material=C25/30	ModalRatio=0	VisMass=0	VisStiff=0	HysMass=0	HysStiff=0

TABLE: "OPTIONS - COLORS - DISPLAY"

DeviceType=Screen	Points=Gray8Dark	LinesFrame=Black	LinesFrmDL=Gray4	LinesCable=Black	LinesTendon=Black
SpringLinks=Gray8Dark	Restraints=Gray8Dark	Releases=Gray4	Axes=Black	Text=Black	ShadowLines=Gray4
GuideLines=Gray4	Highlight=Black	Selection=Black	AreaFillBot=Gray4	AreaFillTop=Gray8Dark	
AreaFillSd=Gray4	AreaEdge=Black	SolidF1=Gray1Light	SolidF2=Gray2	SolidF3=Gray3	SolidF4=Gray4
SolidF5=Gray5					
SolidF6=Gray6	SolidEdge=Black	Floor=Gray4	Background=White	BGLowLeft=White	BGLowRight=White
BGUpRight=White	Darkness=0				
DeviceType=Printer	Points=Gray8Dark	LinesFrame=Black	LinesFrmDL=Gray4	LinesCable=Black	
LinesTendon=Black	SpringLinks=Gray8Dark	Restraints=Gray8Dark	Releases=Gray4	Axes=Black	Text=Black
ShadowLines=Gray4					
GuideLines=Gray4	Highlight=Black	Selection=Black	AreaFillBot=Gray4	AreaFillTop=Gray8Dark	
AreaFillSd=Gray4	AreaEdge=Black	SolidF1=Gray1Light	SolidF2=Gray2	SolidF3=Gray3	SolidF4=Gray4
SolidF5=Gray5					
SolidF6=Gray6	SolidEdge=Black	Floor=Gray4	Background=White	BGLowLeft=White	BGLowRight=White
BGUpRight=White	Darkness=0.5				

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVROGA1LOX001A00

Foglio
206 di
239

RebarID=#8	Area=5.09676413843632E-04	Diameter=0.0254
RebarID=#9	Area=0.00064516	Diameter=2.86512005329132E-02
RebarID=#10	Area=8.1935318769455E-04	Diameter=3.22579995155334E-02
RebarID=#11	Area=1.00644956308365E-03	Diameter=3.58139991521835E-02
RebarID=#14	Area=0.00145161	Diameter=4.30021989583969E-02
RebarID=#18	Area=0.00258064	Diameter=5.73277992248535E-02
RebarID=10M	Area=1.00000004162606E-04	Diameter=1.13000003604438E-02
RebarID=15M	Area=2.00000008325212E-04	Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=20M	Area=3.00000012487818E-04	Diameter=1.95000002928606E-02
RebarID=25M	Area=5.00000020813031E-04	Diameter=2.52000011414055E-02
RebarID=30M	Area=7.00000029138243E-04	Diameter=2.99000000675832E-02
RebarID=35M	Area=1.00000004162606E-03	Diameter=3.57000012990997E-02
RebarID=45M	Area=1.50000006243909E-03	Diameter=4.37000014192476E-02
RebarID=55M	Area=2.50000010406515E-03	Diameter=0.056400002372922
RebarID=6d	Area=2.83000004150781E-05	Diameter=6.00000009011096E-03
RebarID=8d	Area=5.03000013308514E-05	Diameter=8.00000012014795E-03
RebarID=10d	Area=7.85000032676458E-05	Diameter=1.00000001501849E-02
RebarID=12d	Area=1.13000004703745E-04	Diameter=1.20000001802219E-02
RebarID=14d	Area=1.54000006410413E-04	Diameter=1.40000002102589E-02
RebarID=16d	Area=2.01000008366838E-04	Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=20d	Area=3.14000013070583E-04	Diameter=2.00000003003699E-02
RebarID=25d	Area=4.91000020438396E-04	Diameter=2.50000003754623E-02
RebarID=26d	Area=5.31000022103439E-04	Diameter=2.60000003904808E-02
RebarID=28d	Area=6.16000025641654E-04	Diameter=2.80000004205178E-02
RebarID=N12	Area=1.13000004703745E-04	Diameter=1.20000001802219E-02
RebarID=N16	Area=2.01000008366838E-04	Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=N20	Area=3.14000013070583E-04	Diameter=2.00000003003699E-02
RebarID=N24	Area=4.5200001881498E-04	Diameter=2.40000003604438E-02
RebarID=N28	Area=6.16000025641654E-04	Diameter=2.80000004205178E-02
RebarID=N32	Area=8.04000033467353E-04	Diameter=3.20000004805918E-02
RebarID=N36	Area=1.02000004245858E-03	Diameter=3.60000005406658E-02

TABLE: "SOLID PROPERTY DEFINITIONS"

SolidProp=SOLID1 Material=C25/30 MatAngleA=0 MatAngleB=0 MatAngleC=0 InComp=Yes Color=Magenta
Notes="Added 02/07/2013 16.10.03"

END TABLE DATA

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5102ECVROGA1LOX001A00</p> <p>Foglio 207 di 239</p>

13.2. Sezione 1-1 – Incastro

TABLE: "ACTIVE DEGREES OF FREEDOM"

UX=Yes UY=Yes UZ=Yes RX=Yes RY=Yes RZ=Yes

TABLE: "ANALYSIS OPTIONS"

Solver=Advanced SolverProc=Auto Force32Bit=No StiffCase=None GeomMod=No

TABLE: "AUTO WAVE 3 - WAVE CHARACTERISTICS - GENERAL"

WaveChar=Default WaveType="From Theory" KinFactor=1 SWaterDepth=45 WaveHeight=18 WavePeriod=12
WaveTheory=Linear

TABLE: "BRIDGE DESIGN PREFERENCES - AASHTOLRFD07"

HingeOpt="Auto: AASHTO/Caltrans Hinge"

TABLE: "CASE - STATIC 1 - LOAD ASSIGNMENTS"

Case=DEAD LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Falda_x LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Falda_z LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Ritombamento LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Traffico LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_1 LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_1 LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_2 LoadSF=1
Case=RARA_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_3 LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_1 LoadSF=1
Case=RARA_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_2 LoadSF=1
Case=Traffico_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_2 LoadSF=1
Case=Traffico_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_3 LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=RARA_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_1 LoadSF=1

TABLE: "CASE - STATIC 2 - NONLINEAR LOAD APPLICATION"

Case=DEAD LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Falda_x LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Falda_z LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Ritombamento LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Traffico LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=RARA_1 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=RARA_2 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Traffico_2 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Traffico_3 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=RARA_3 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10

TABLE: "CASE - STATIC 4 - NONLINEAR PARAMETERS"

Case=DEAD Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Falda_x Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Falda_z Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Ritombamento Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Traffico Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=RARA_1 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _



LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TTFtol=0.01 TFACcelFact=1 TFNoStop=No
 Case=RARA_2 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TTFtol=0.01 TFACcelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Traffico_2 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
 MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TTFtol=0.01 TFACcelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Traffico_3 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
 MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TTFtol=0.01 TFACcelFact=1 TFNoStop=No
 Case=RARA_3 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TTFtol=0.01 TFACcelFact=1 TFNoStop=No

TABLE: "COMBINATION DEFINITIONS"

ComboName=RARA ComboType=Envelope AutoDesign=No CaseName=RARA_1 ScaleFactor=1 SteelDesign=None
 ConcDesign=None AlumDesign=None ColdDesign=None
 ComboName=RARA CaseName=RARA_2 ScaleFactor=1
 ComboName=RARA CaseName=RARA_3 ScaleFactor=1

TABLE: "CONNECTIVITY - FRAME"

Frame=1 JointI=5 JointJ=48 IsCurved=No
 Frame=2 JointI=48 JointJ=49 IsCurved=No
 Frame=3 JointI=49 JointJ=6 IsCurved=No
 Frame=5 JointI=5 JointJ=9 IsCurved=No
 Frame=6 JointI=1 JointJ=9 IsCurved=No
 Frame=7 JointI=10 JointJ=6 IsCurved=No
 Frame=8 JointI=7 JointJ=10 IsCurved=No
 Frame=9 JointI=2 JointJ=11 IsCurved=No
 Frame=10 JointI=3 JointJ=11 IsCurved=No
 Frame=11 JointI=4 JointJ=12 IsCurved=No
 Frame=12 JointI=8 JointJ=12 IsCurved=No
 Frame=13 JointI=10 JointJ=13 IsCurved=No
 Frame=14 JointI=13 JointJ=14 IsCurved=No
 Frame=15 JointI=9 JointJ=57 IsCurved=No
 Frame=19 JointI=19 JointJ=14 IsCurved=No
 Frame=20 JointI=15 JointJ=14 IsCurved=No
 Frame=21 JointI=23 JointJ=20 IsCurved=No
 Frame=22 JointI=21 JointJ=23 IsCurved=No
 Frame=23 JointI=16 JointJ=24 IsCurved=No
 Frame=24 JointI=17 JointJ=24 IsCurved=No
 Frame=25 JointI=18 JointJ=25 IsCurved=No
 Frame=26 JointI=22 JointJ=25 IsCurved=No
 Frame=28 JointI=26 JointJ=27 IsCurved=No
 Frame=29 JointI=27 JointJ=28 IsCurved=No
 Frame=30 JointI=28 JointJ=2 IsCurved=No
 Frame=31 JointI=7 JointJ=29 IsCurved=No
 Frame=32 JointI=29 JointJ=30 IsCurved=No
 Frame=33 JointI=30 JointJ=31 IsCurved=No
 Frame=34 JointI=31 JointJ=8 IsCurved=No
 Frame=35 JointI=15 JointJ=32 IsCurved=No
 Frame=36 JointI=32 JointJ=33 IsCurved=No
 Frame=37 JointI=33 JointJ=34 IsCurved=No
 Frame=38 JointI=34 JointJ=16 IsCurved=No
 Frame=40 JointI=35 JointJ=36 IsCurved=No
 Frame=41 JointI=36 JointJ=37 IsCurved=No
 Frame=42 JointI=37 JointJ=22 IsCurved=No
 Frame=43 JointI=3 JointJ=38 IsCurved=No
 Frame=44 JointI=38 JointJ=39 IsCurved=No
 Frame=45 JointI=39 JointJ=40 IsCurved=No
 Frame=46 JointI=40 JointJ=41 IsCurved=No
 Frame=47 JointI=41 JointJ=42 IsCurved=No
 Frame=48 JointI=42 JointJ=4 IsCurved=No
 Frame=49 JointI=17 JointJ=43 IsCurved=No
 Frame=50 JointI=43 JointJ=44 IsCurved=No
 Frame=51 JointI=44 JointJ=45 IsCurved=No
 Frame=52 JointI=45 JointJ=46 IsCurved=No
 Frame=53 JointI=46 JointJ=47 IsCurved=No
 Frame=54 JointI=47 JointJ=18 IsCurved=No
 Frame=56 JointI=23 JointJ=66 IsCurved=No
 Frame=59 JointI=19 JointJ=51 IsCurved=No
 Frame=60 JointI=51 JointJ=52 IsCurved=No
 Frame=61 JointI=52 JointJ=53 IsCurved=No
 Frame=62 JointI=53 JointJ=20 IsCurved=No
 Frame=63 JointI=1 JointJ=54 IsCurved=No



Frame=64	JointI=54	JointJ=26	IsCurved=No
Frame=65	JointI=21	JointJ=55	IsCurved=No
Frame=66	JointI=55	JointJ=35	IsCurved=No

TABLE: "COORDINATE SYSTEMS"

Name=GLOBAL Type=Cartesian X=0 Y=0 Z=0 AboutZ=0 AboutY=0 AboutX=0

TABLE: "DATABASE DOCUMENTATION"

TABLE: "DATABASE FORMAT TYPES"

UnitsCurr=Yes OverrideE=No

TABLE: "FRAME AUTO MESH ASSIGNMENTS"

Frame=1	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=2	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=3	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=5	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=6	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=7	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=8	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=9	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=10	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=11	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=12	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=13	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=14	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=15	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=19	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=20	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=21	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=22	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=23	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=24	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=25	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=26	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=28	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=29	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=30	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=31	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=32	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=33	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=34	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=35	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=36	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=37	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=38	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=40	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=41	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=42	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=43	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=44	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=45	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=46	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=47	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=48	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=49	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=50	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=51	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=52	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=53	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=54	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=56	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=59	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=60	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=61	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=62	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=63	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=64	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=65	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=66	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0

TABLE: "FRAME DESIGN PROCEDURES"

Frame=1	DesignProc="From Material"
Frame=2	DesignProc="From Material"
Frame=3	DesignProc="From Material"
Frame=5	DesignProc="From Material"
Frame=6	DesignProc="From Material"
Frame=7	DesignProc="From Material"
Frame=8	DesignProc="From Material"
Frame=9	DesignProc="From Material"
Frame=10	DesignProc="From Material"
Frame=11	DesignProc="From Material"



Frame=12 DesignProc="From Material"
 Frame=13 DesignProc="From Material"
 Frame=14 DesignProc="From Material"
 Frame=15 DesignProc="From Material"
 Frame=19 DesignProc="From Material"
 Frame=20 DesignProc="From Material"
 Frame=21 DesignProc="From Material"
 Frame=22 DesignProc="From Material"
 Frame=23 DesignProc="From Material"
 Frame=24 DesignProc="From Material"
 Frame=25 DesignProc="From Material"
 Frame=26 DesignProc="From Material"
 Frame=28 DesignProc="From Material"
 Frame=29 DesignProc="From Material"
 Frame=30 DesignProc="From Material"
 Frame=31 DesignProc="From Material"
 Frame=32 DesignProc="From Material"
 Frame=33 DesignProc="From Material"
 Frame=34 DesignProc="From Material"
 Frame=35 DesignProc="From Material"
 Frame=36 DesignProc="From Material"
 Frame=37 DesignProc="From Material"
 Frame=38 DesignProc="From Material"
 Frame=40 DesignProc="From Material"
 Frame=41 DesignProc="From Material"
 Frame=42 DesignProc="From Material"
 Frame=43 DesignProc="From Material"
 Frame=44 DesignProc="From Material"
 Frame=45 DesignProc="From Material"
 Frame=46 DesignProc="From Material"
 Frame=47 DesignProc="From Material"
 Frame=48 DesignProc="From Material"
 Frame=49 DesignProc="From Material"
 Frame=50 DesignProc="From Material"
 Frame=51 DesignProc="From Material"
 Frame=52 DesignProc="From Material"
 Frame=53 DesignProc="From Material"
 Frame=54 DesignProc="From Material"
 Frame=56 DesignProc="From Material"
 Frame=59 DesignProc="From Material"
 Frame=60 DesignProc="From Material"
 Frame=61 DesignProc="From Material"
 Frame=62 DesignProc="From Material"
 Frame=63 DesignProc="From Material"
 Frame=64 DesignProc="From Material"
 Frame=65 DesignProc="From Material"
 Frame=66 DesignProc="From Material"

TABLE: "FRAME LOADS - DISTRIBUTED"

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA	RelDistB
Frame=5	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.40000000023283	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=5	LoadPat=Traffico_1	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.40000000023283	FOverLA=46.1	FOverLB=46.1			
Frame=7	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.39849999995204	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=7	LoadPat=Traffico_3	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.39849999995204	FOverLA=16.1	FOverLB=16.1			
Frame=9	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.749999996682163	FOverLA=77.5	FOverLB=85				
Frame=10	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.40000000139698	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=11	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.398499999981139	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=13	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.89999999990687	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=13	LoadPat=Traffico_3	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.89999999990687	FOverLA=16.1	FOverLB=16.1			
Frame=14	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.89999999994181	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=19	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.39999999994179	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=21	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.39849999995203	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=24	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.40000000110591	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=25	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.398499999981141	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=26	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.749999996740371	FOverLA=-77.5	FOverLB=-85				
Frame=28	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=6.2	FOverLB=30				



Frame=29	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=30	FOverLB=53.73				
Frame=30	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=53.733	FOverLB=77.5				
Frame=40	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=-6.2	FOverLB=-30				
Frame=41	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=-30	FOverLB=-53.73				
Frame=42	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.37675000178569	FOverLA=-53.73	FOverLB=-77.5				
Frame=43	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=44	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=45	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=46	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=47	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=48	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=49	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=50	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=51	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=52	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=53	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=54	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.00006305605348	FOverLA=85	FOverLB=85				
Frame=59	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=3.00009458408749	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=60	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=3.00009458408749	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=61	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=3.00009458408749	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=62	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=3.00009458408749	FOverLA=-30	FOverLB=-30			
Frame=64	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.619749997989862	FOverLA=0	FOverLB=6.2				
Frame=66	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.619749997931653	FOverLA=0	FOverLB=-6.2				
Frame=1	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=1	LoadPat=Traffico_1	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=46.1	FOverLB=46.1			
Frame=2	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=2	LoadPat=Traffico_2	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=23.1	FOverLB=23.1			
Frame=3	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=3	LoadPat=Traffico_3	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=4.00012611211665	FOverLA=16.1	FOverLB=16.1			
Frame=15	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.4	FOverLA=-10	FOverLB=-10			
Frame=15	LoadPat=Traffico_1	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.4	FOverLA=46.1	FOverLB=46.1			
Frame=56	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.399999999999999	FOverLA=30	FOverLB=30			

TABLE: "FRAME OUTPUT STATION ASSIGNMENTS"

Frame=1	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=2	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=3	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=5	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=6	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=7	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=8	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=9	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=10	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=11	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=12	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=13	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=14	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=15	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=19	StationType=MaxStaSpkg	MaxStaSpkg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=20	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes



Frame=21	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=22	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=23	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=24	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=25	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=26	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=28	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=29	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=30	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=31	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=32	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=33	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=34	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=35	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=36	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=37	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=38	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=40	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=41	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=42	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=43	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=44	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=45	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=46	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=47	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=48	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=49	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=50	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=51	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=52	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=53	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=54	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=56	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=59	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=60	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=61	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=62	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=63	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=64	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=65	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=66	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes

TABLE: "FRAME RELEASE ASSIGNMENTS 1 - GENERAL"

Frame=6	PI=No	V2I=No	V3I=No	TI=No	M2I=No	M3I=No	PJ=No	V2J=No	V3J=No	TJ=No	M2J=Yes	M3J=Yes
Frame=22	PI=No	V2I=No	V3I=No	TI=No	M2I=No	M3I=No	PJ=No	V2J=No	V3J=No	TJ=No	M2J=Yes	M3J=Yes

TABLE: "FRAME SECTION ASSIGNMENTS"

Frame=1	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=2	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=3	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=5	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=6	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=7	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=8	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=9	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=10	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=11	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=12	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=13	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=14	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=15	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=19	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=20	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=21	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=22	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=23	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=24	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=25	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=26	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=28	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=29	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=30	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=31	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=32	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=33	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=34	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=35	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=36	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=37	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=38	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=40	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default



Frame=41	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=42	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=43	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=44	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=45	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=46	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=47	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=48	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=49	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=50	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=51	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=52	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=53	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=54	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=56	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=59	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=60	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=61	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=62	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=63	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=64	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=65	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default
Frame=66	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Contropareti	MatProp=Default

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 01 - GENERAL"

SectionName=Contropareti	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=0.8	t2=1	Area=0.8
TorsConst=8.75866794666667E-02	I33=4.26666666666667E-02	I22=6.66666666666667E-02	AS2=0.666666666666667	AS3=0.666666666666667	
S33=0.106666666666667	S22=0.133333333333333	Z33=0.16	Z22=0.2	R33=0.23094010767585	
R22=0.288675134594813	Color=Green	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1
JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	Notes="Added 02/07/2013 16.13.34"	
SectionName=Copertura	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.3	t2=1	Area=1.3
TorsConst=0.229460569774634	I33=0.183083333333333	I22=0.108333333333333	AS2=1.08333333333333	AS3=1.08333333333333	
S33=0.281666666666667	S22=0.216666666666667	Z33=0.4225	Z22=0.325	R33=0.375277674973257	
R22=0.288675134594813	Color=Red	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1
JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	Notes="Added 02/07/2013 16.13.55"	
SectionName=Fondazione	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.5	t2=1	Area=1.5
TorsConst=0.293456790123457	I33=0.28125	I22=0.125	AS2=1.25	AS3=1.25	
S33=0.375	S22=0.25	Z33=0.5625	R33=0.433012701892219		
R22=0.288675134594813	Color=Gray8Dark	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1
JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	Notes="Added 02/07/2013 16.13.09"	

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 03 - CONCRETE BEAM"

SectionName=Contropareti	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06
TopLeftArea=0	TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0	
SectionName=Copertura	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06
TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0	TopLeftArea=0	
SectionName=Fondazione	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06
TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0	TopLeftArea=0	

TABLE: "FRAME SPRING ASSIGNMENTS"

Frame=10	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=11	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=24	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=25	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=43	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=44	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=45	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=46	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=47	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=48	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=49	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=50	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=51	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=52	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=53	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2
Frame=54	Type=Simple	Stiffness=3300	SimpleType="Compression Only"	DirType="Object Axes"	Dir=2

TABLE: "FUNCTION - PLOT FUNCTIONS"

PlotFunc="Input Energy"	Type=Energy	Component=Input	Mode=All
-------------------------	-------------	-----------------	----------

TABLE: "FUNCTION - POWER SPECTRAL DENSITY - USER"

Name=UNIFPSD	Frequency=0	Value=1
Name=UNIFPSD	Frequency=1	Value=1

TABLE: "FUNCTION - RESPONSE SPECTRUM - USER"

Name=UNIFRS	Period=0	Accel=1	FuncDamp=0.05
Name=UNIFRS	Period=1	Accel=1	

TABLE: "FUNCTION - STEADY STATE - USER"

Name=UNIFSS	Frequency=0	Value=1
-------------	-------------	---------



Name=UNIFSS Frequency=1 Value=1

TABLE: "FUNCTION - TIME HISTORY - USER"

Name=RAMPTH Time=0 Value=0
 Name=RAMPTH Time=1 Value=1
 Name=RAMPTH Time=4 Value=1
 Name=UNIFTH Time=0 Value=1
 Name=UNIFTH Time=1 Value=1

TABLE: "GRID LINES"

CoordSys=GLOBAL AxisDir=X XRYZCoord=0 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes BubbleLoc=End
 AllVisible=No BubbleSize=1
 CoordSys=GLOBAL AxisDir=X XRYZCoord=27.3977566727262 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes
 BubbleLoc=End
 CoordSys=GLOBAL AxisDir=Y XRYZCoord=0 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes BubbleLoc=End
 CoordSys=GLOBAL AxisDir=Z XRYZCoord=-2.91038E-11 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes
 BubbleLoc=End
 CoordSys=GLOBAL AxisDir=Z XRYZCoord=10.907000038191 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes
 BubbleLoc=End

TABLE: "GROUPS 1 - DEFINITIONS"

GroupName=ALL Selection=Yes SectionCut=Yes Steel=Yes Concrete=Yes Aluminum=Yes ColdFormed=Yes
 Stage=Yes Bridge=Yes AutoSeismic=No AutoWind=No SelDesSteel=No SelDesAlum=No SelDesCold=No
 MassWeight=Yes Color=Red
 GroupName=DXFIN Selection=Yes SectionCut=Yes Steel=Yes Concrete=Yes Aluminum=Yes ColdFormed=Yes
 Stage=Yes Bridge=Yes AutoSeismic=No AutoWind=No SelDesSteel=No SelDesAlum=No SelDesCold=No
 MassWeight=Yes Color=Black

TABLE: "GROUPS 2 - ASSIGNMENTS"

GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=5
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=6
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=7
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=8
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=9
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=10
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=11
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=12
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=13
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=14
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=19
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=20
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=21
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=22
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=23
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=24
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=25
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=26
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=28
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=29
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=30
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=31
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=32
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=33
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=34
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=35
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=36
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=37
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=38
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=40
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=41
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=42
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=43
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=44
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=45
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=46
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=47
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=48
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=49
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=50
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=51
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=52
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=53
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=54
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=59
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=60
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=61
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=62
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=63
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=64
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=65
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=66
 GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=1



GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=2
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=3

TABLE: "JOINT COORDINATES"

Joint=1	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.82077E-11	Y=0	Z=10.2570000037958	SpecialJt=No
Joint=2	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.91038E-11	Y=0	Z=0.74999999665306	SpecialJt=No
Joint=3	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.40000000139698	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=4	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.4003783364606	Y=0	Z=2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=5	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.40000000081491	Y=0	Z=10.9070000037609	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=6	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.4003783364314	Y=0	Z=10.907000000379	SpecialJt=No
Joint=7	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.798878336529	Y=0	Z=10.257000003854	SpecialJt=No
Joint=8	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783364708	Y=0	Z=0.749999996711267	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=9	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.82077E-11	Y=0	Z=10.9070000037027	SpecialJt=No
Joint=10	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783363835	Y=0	Z=10.9070000038191	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=11	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=12	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783364417	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=13	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.6988783362904	Y=0	Z=10.907000000379	SpecialJt=No
Joint=14	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362845	Y=0	Z=10.9070000037609	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=15	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783363136	Y=0	Z=10.2570000037958	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=16	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362263	Y=0	Z=0.749999996682163	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=17	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.9988783363369	Y=0	Z=0	SpecialJt=No
Joint=18	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=26.9992566726578	Y=0	Z=2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=19	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.9988783362787	Y=0	Z=10.90700000379	SpecialJt=No
Joint=20	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=26.9992566726287	Y=0	Z=10.9070000038191	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=21	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566727262	Y=0	Z=10.257000003854	SpecialJt=No
Joint=22	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566726971	Y=0	Z=0.749999996711267	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=23	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566725807	Y=0	Z=10.9070000038191	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=24	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362263	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=25	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566726389	Y=0	Z=-2.91038E-11	SpecialJt=No
Joint=26	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.0931725E-11	Y=0	Z=7.88025000201014	SpecialJt=No
Joint=27	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.365575E-11	Y=0	Z=5.50350000022445	SpecialJt=No
Joint=28	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.6379775E-11	Y=0	Z=3.12674999843875	SpecialJt=No
Joint=29	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783365145	Y=0	Z=7.88025000206835	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=30	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783364999	Y=0	Z=5.50350000028265	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=31	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7988783364854	Y=0	Z=3.12674999849696	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=32	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362918	Y=0	Z=7.88025000201741	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=33	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.59887833627	Y=0	Z=5.503500000239	SpecialJt=No
Joint=34	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=14.5988783362482	Y=0	Z=3.12674999846058	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=35	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.397756672719	Y=0	Z=7.88025000206835	SpecialJt=No
Joint=36	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566727117	Y=0	Z=5.50350000028265	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=37	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.3977566727044	Y=0	Z=3.12674999849696	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=38	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.40006305619318	Y=0	Z=-1.94025333333333E-11	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=39	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.40012611224665	Y=0	Z=-9.70126666666667E-12	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=40	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=6.40018916830013	Y=0	Z=0	SpecialJt=No
Joint=41	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.40025222435361	Y=0	Z=9.70126666666667E-12	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=42	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=10.4003152804071	Y=0	Z=1.94025333333333E-11	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=43	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=16.9989413923904	Y=0	Z=4.85063333333333E-12	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=44	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=18.9990044484439	Y=0	Z=9.70126666666667E-12	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=45	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=20.9990675044974	Y=0	Z=1.45519E-11	SpecialJt=No
Joint=46	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=22.9991305605508	Y=0	Z=1.94025333333333E-11	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=47	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=24.9991936166043	Y=0	Z=2.42531666666667E-11	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=48	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.40012611219814	Y=0	Z=10.9070000037706	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=49	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.4002522243148	Y=0	Z=10.9070000037803	SpecialJt=No
Joint=51	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=17.9989729203662	Y=0	Z=10.9070000037973	SpecialJt=No
SpecialJt=No						
Joint=52	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=20.9990675044537	Y=0	Z=10.9070000038046	SpecialJt=No
SpecialJt=No						



IG5102ECVROGA1LOX001A00

Foglio
216 di
239

Joint=53 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=23.9991620885412 Y=0 Z=10.9070000038118
 SpecialJt=No
 Joint=54 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=5.45697125E-11 Y=0 Z=8.5 SpecialJt=No
 Joint=55 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=27.3977566727226 Y=0 Z=8.5 SpecialJt=No
 Joint=57 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=-0.399999999941792 Y=0 Z=10.9070000037027
 SpecialJt=No
 Joint=66 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=27.7977566725807 Y=0 Z=10.9070000038191
 SpecialJt=No

TABLE: "JOINT PATTERN DEFINITIONS"
 Pattern=Default

TABLE: "JOINT RESTRAINT ASSIGNMENTS"

Joint=10 U1=Yes U2=No U3=No R1=No R2=No R3=No
 Joint=12 U1=Yes U2=No U3=No R1=No R2=No R3=No
 Joint=13 U1=Yes U2=Yes U3=Yes R1=No R2=No R3=No
 Joint=14 U1=Yes U2=No U3=No R1=No R2=No R3=No
 Joint=24 U1=Yes U2=No U3=No R1=No R2=No R3=No
 Joint=57 U1=Yes U2=Yes U3=Yes R1=Yes R2=Yes R3=Yes
 Joint=66 U1=Yes U2=Yes U3=Yes R1=Yes R2=Yes R3=Yes

TABLE: "LOAD CASE DEFINITIONS"

Case=DEAD Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Falda_x Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Falda_z Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Ritombamento Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Traffico Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=RARA_1 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=RARA_2 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Traffico_2 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Traffico_3 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=RARA_3 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes

TABLE: "LOAD PATTERN DEFINITIONS"

LoadPat=DEAD DesignType=DEAD SelfWtMult=1
 LoadPat=Falda_x DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Falda_z DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Ritombamento DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Traffico_1 DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Traffico_2 DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Traffico_3 DesignType=LIVE SelfWtMult=0

TABLE: "MASSES 1 - MASS SOURCE"
 MassFrom=Elements

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 01 - GENERAL"

Material=A615Gr60 Type=Rebar SymType=Uniaxial TempDepend=No Color=White Notes="ASTM A615 Grade 60 added 02/07/2013 16.13.09"
 Material=C25/30 Type=Concrete SymType=Isotropic TempDepend=No Color=Red Notes="Normalweight f'c = 4 ksi added 02/07/2013 16.10.03"

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 02 - BASIC MECHANICAL PROPERTIES"

Material=A615Gr60 UnitWeight=76.9728639422648 UnitMass=7.84904737995992 E1=199947978.795958 A1=0.0000117
 Material=C25/30 UnitWeight=25 UnitMass=2.54929048055605 E1=31220000 G12=13008333.3333333 U12=0.2 A1=0.000099

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03B - CONCRETE DATA"

Material=C25/30 Fc=27579.0315580631 LtWtConc=No SSCurveOpt=Mander SSHysType=Takeda
 SFC=2.21914221766202E-03 SCap=0.005 FinalSlope=-0.1 FAngle=0 DAngle=0

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03E - REBAR DATA"

Material=A615Gr60 Fy=413685.473370947 Fu=620528.21005642 EffFy=455054.020708041 EffFu=682581.031062062
 SSCurveOpt=Simple SSHysType=Kinematic SHard=0.01 SCap=0.09 FinalSlope=-0.1 UseCTDef=No

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 06 - DAMPING PARAMETERS"

Material=A615Gr60 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0
 Material=C25/30 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0

TABLE: "OPTIONS - COLORS - DISPLAY"

DeviceType=Screen Points=Gray8Dark LinesFrame=Black LinesFrmDL=Gray4 LinesCable=Black LinesTendon=Black
 SpringLinks=Gray8Dark Restraints=Gray8Dark Releases=Gray4 Axes=Black Text=Black ShadowLines=Gray4 _

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVROGA1LOX001A00

Foglio 217 di 239

GuideLines=Gray4 Highlight=Black Selection=Black AreaFillBot=Gray4 AreaFillTop=Gray8Dark
AreaFillSd=Gray4 AreaEdge=Black SolidF1=Gray1Light SolidF2=Gray2 SolidF3=Gray3 SolidF4=Gray4
SolidF5=Gray5 _
SolidF6=Gray6 SolidEdge=Black Floor=Gray4 Background=White BGLowLeft=White BGLowRight=White
BGUpRight=White Darkness=0
DeviceType=Printer Points=Gray8Dark LinesFrame=Black LinesFrmDL=Gray4 LinesCable=Black
LinesTendon=Black SpringLinks=Gray8Dark Restraints=Gray8Dark Releases=Gray4 Axes=Black Text=Black
ShadowLines=Gray4 _
GuideLines=Gray4 Highlight=Black Selection=Black AreaFillBot=Gray4 AreaFillTop=Gray8Dark
AreaFillSd=Gray4 AreaEdge=Black SolidF1=Gray1Light SolidF2=Gray2 SolidF3=Gray3 SolidF4=Gray4
SolidF5=Gray5 _
SolidF6=Gray6 SolidEdge=Black Floor=Gray4 Background=White BGLowLeft=White BGLowRight=White
BGUpRight=White Darkness=0.5
DeviceType="Color Printer" Points=Blue LinesFrame=Blue LinesFrmDL=Blue LinesCable=Green
LinesTendon=Green SpringLinks=Green Restraints=Green Releases=Green Axes=Cyan Text=Black
ShadowLines=Gray8Dark _
GuideLines=Gray8Dark Highlight=Red Selection=10504778 AreaFillBot=Red AreaFillTop=16744703
AreaFillSd=Red AreaEdge=DarkRed SolidF1=Red SolidF2=Blue SolidF3=Green SolidF4=Yellow SolidF5=White
SolidF6=Cyan _
SolidEdge=DarkRed Floor=Gray4 Background=White BGLowLeft=White BGLowRight=White BGUpRight=White
Darkness=0.5

TABLE: "OPTIONS - COLORS - OUTPUT"

DeviceType=Screen Contour1=13107400 Contour2=6553828 Contour3=Red Contour4=16639 Contour5=Orange
Contour6=43775 Contour7=54527 Contour8=Yellow Contour9=65408 Contour10=Green Contour11=8453888
Contour12=Cyan _
Contour13=16755200 Contour14=16733440 Contour15=Blue Transpare=0.5 Ratio1=Cyan Ratio2=Green
Ratio3=Yellow Ratio4=Orange Ratio5=Red RatioNotD=Gray4 RatioNotC=Red RatioVal1=0.5 RatioVal2=0.7
RatioVal3=0.9 _
RatioVal4=1 DFillPos=Blue DFillNeg=Red DFillRPos=986895 DFillRNeg=986895
DeviceType=Printer Contour1=Black Contour2=3158064 Contour3=4210752 Contour4=5263440 Contour5=6316128
Contour6=7368816 Contour7=Gray8Dark Contour8=Gray7 Contour9=Gray6 Contour10=Gray5 Contour11=Gray4 _
Contour12=Gray3 Contour13=Gray2 Contour14=Gray1Light Contour15=White Transpare=0 Ratio1=Gray2
Ratio2=Gray4 Ratio3=Gray8Dark Ratio4=4210752 Ratio5=Black RatioNotD=Gray4 RatioNotC=Black RatioVal1=0.5
_
RatioVal2=0.7 RatioVal3=0.9 RatioVal4=1 DFillPos=Gray8Dark DFillNeg=Gray8Dark DFillRPos=4210752
DFillRNeg=4210752
DeviceType="Color Printer" Contour1=13107400 Contour2=6553828 Contour3=Red Contour4=16639
Contour5=Orange Contour6=43775 Contour7=54527 Contour8=Yellow Contour9=65408 Contour10=Green
Contour11=8453888 _
Contour12=Cyan Contour13=16755200 Contour14=16733440 Contour15=Blue Transpare=0 Ratio1=Cyan
Ratio2=Green Ratio3=Yellow Ratio4=Orange Ratio5=Red RatioNotD=Gray4 RatioNotC=Red RatioVal1=0.5
RatioVal2=0.7 _
RatioVal3=0.9 RatioVal4=1 DFillPos=Blue DFillNeg=Red DFillRPos=Green DFillRNeg=Green

TABLE: "OVERWRITES - CONCRETE DESIGN - ACI 318-05/IBC2003"

Frame=5	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=6	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=7	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=8	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=9	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=10	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=11	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=12	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=13	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=14	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=19	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=20	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=21	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=22	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=23	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=24	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=25	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=26	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=28	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=29	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=30	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=31	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=32	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=33	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=34	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=35	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=36	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=37	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=38	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=40	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=41	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=42	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=43	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=44	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=45	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=46	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>IG5102ECVROGA1LOX001A00</p>		
		<p>Foglio 218 di 239</p>

Frame=47	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=48	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=49	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=50	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=51	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=52	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=53	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=54	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=59	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=60	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=61	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=62	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=63	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=64	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=65	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=66	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=1	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=2	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=3	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=15	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0
Frame=56	DesignSect="Program Determined"	FrameType="Program Determined"	RLLF=0	XLMajor=0	XLMinor=0

TABLE: "PREFERENCES - ALUMINUM DESIGN - AA-ASD 2000"

THDesign=Envelopes FrameType="Moment Frame" SRatioLimit=1 MaxIter=1 LatFact=1.33333333333333
UseLatFact=No Bridge=No

TABLE: "PREFERENCES - COLD FORMED DESIGN - AISI-ASD96"

THDesign=Envelopes FrameType="Braced Frame" SRatioLimit=1 MaxIter=1 OmegaBS=1.67 OmegaBUS=1.67
OmegaBLTB=1.67 OmegaVS=1.67 OmegaVNS=1.5 OmegaT=1.67 OmegaC=1.8

TABLE: "PREFERENCES - CONCRETE DESIGN - ACI 318-05/IBC2003"

THDesign=Envelopes NumCurves=24 NumPoints=11 MinEccen=Yes PatLLF=0.75 UFLimit=0.95 SeisCat=D
PhiT=0.9 PhiCTied=0.65 PhiCSpiral=0.7 PhiV=0.75 PhiVSeismic=0.6 PhiVJoint=0.85

TABLE: "PREFERENCES - DIMENSIONAL"

MergeTol=0.001 FineGrid=0.25 Nudge=0.25 SelectTol=3 SnapTol=12 SLineThick=1 PLineThick=4 MaxFont=8
MinFont=8 AutoZoom=10 ShrinkFact=70 TextFileLen=240

TABLE: "PREFERENCES - STEEL DESIGN - AISC360-05-IBC2006"

THDesign=Envelopes FrameType=SMF PatLLF=0.75 SRatioLimit=0.95 MaxIter=1 SDC=D SeisCode=Yes
SeisLoad=Yes ImpFactor=1 SystemRho=1 SystemSds=0.5 SystemR=8 SystemCd=5.5 Omega0=3 Provision=LFRD _
AMethod="Direct Analysis" SOMethod="General 2nd Order" SRMethod="Tau-b Fixed" NLCoef=0.002 PhiB=0.9
PhiC=0.9 PhiTY=0.9 PhiTF=0.75 PhiV=0.9 PhiVRolledI=1 PhiVT=0.9 PlugWeld=Yes HSSWelding=ERW
HSSReduceT=No _
CheckDefl=No DLRat=120 SDLAndLLRat=120 LLRat=360 TotalRat=240 NetRat=240

TABLE: "PROGRAM CONTROL"

ProgramName=SAP2000 Version=15.0.1 CurrUnits="KN, m, C" SteelCode=AISC360-05/IBC2006 ConcCode="ACI 318-
05/IBC2003" AlumCode="AA-ASD 2000" ColdCode=AISI-ASD96 BridgeCode="AASHTO LFRD 2007" RegenHinge=Yes

TABLE: "PROJECT INFORMATION"

Item="Company Name"
Item="Client Name"
Item="Project Name"
Item="Project Number"
Item="Model Name"
Item="Model Description"
Item="Revision Number"
Item="Frame Type"
Item="Engineer"
Item="Checker"
Item="Supervisor"
Item="Issue Code"
Item="Design Code"

TABLE: "REBAR SIZES"

RebarID=#2	Area=0.000032258	Diameter=0.00635
RebarID=#3	Area=7.09675996154547E-05	Diameter=0.009525
RebarID=#4	Area=1.29032001922727E-04	Diameter=0.0127
RebarID=#5	Area=1.99999601538181E-04	Diameter=0.015875
RebarID=#6	Area=2.83870398461819E-04	Diameter=0.01905
RebarID=#7	Area=3.87096015381813E-04	Diameter=0.022225
RebarID=#8	Area=5.09676413843632E-04	Diameter=0.0254
RebarID=#9	Area=0.00064516	Diameter=2.86512005329132E-02
RebarID=#10	Area=8.1935318769455E-04	Diameter=3.22579995155334E-02
RebarID=#11	Area=1.00644956308365E-03	Diameter=3.58139991521835E-02
RebarID=#14	Area=0.00145161	Diameter=4.30021989583969E-02
RebarID=#18	Area=0.00258064	Diameter=5.73277992248535E-02
RebarID=10M	Area=1.00000004162606E-04	Diameter=1.13000003604438E-02
RebarID=15M	Area=2.00000008325212E-04	Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=20M	Area=3.00000012487818E-04	Diameter=1.95000002928606E-02
RebarID=25M	Area=5.00000020813031E-04	Diameter=2.52000011414055E-02

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVROGA1L0X001A00

Foglio
219 di
239

RebarID=30M	Area=7.00000029138243E-04	Diameter=2.99000000675832E-02
RebarID=35M	Area=1.00000004162606E-03	Diameter=3.57000012990997E-02
RebarID=45M	Area=1.50000006243909E-03	Diameter=4.37000014192476E-02
RebarID=55M	Area=2.50000010406515E-03	Diameter=0.056400002372922
RebarID=6d	Area=2.83000004150781E-05	Diameter=6.00000009011096E-03
RebarID=8d	Area=5.03000013308514E-05	Diameter=8.00000012014795E-03
RebarID=10d	Area=7.85000032676458E-05	Diameter=1.00000001501849E-02
RebarID=12d	Area=1.13000004703745E-04	Diameter=1.20000001802219E-02
RebarID=14d	Area=1.54000006410413E-04	Diameter=1.40000002102589E-02
RebarID=16d	Area=2.01000008366838E-04	Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=20d	Area=3.14000013070583E-04	Diameter=2.00000003003699E-02
RebarID=25d	Area=4.91000020438396E-04	Diameter=2.50000003754623E-02
RebarID=26d	Area=5.31000022103439E-04	Diameter=2.60000003904808E-02
RebarID=28d	Area=6.16000025641654E-04	Diameter=2.80000004205178E-02
RebarID=N12	Area=1.13000004703745E-04	Diameter=1.20000001802219E-02
RebarID=N16	Area=2.01000008366838E-04	Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=N20	Area=3.14000013070583E-04	Diameter=2.00000003003699E-02
RebarID=N24	Area=4.5200001881498E-04	Diameter=2.40000003604438E-02
RebarID=N28	Area=6.16000025641654E-04	Diameter=2.80000004205178E-02
RebarID=N32	Area=8.04000033467353E-04	Diameter=3.20000004805918E-02
RebarID=N36	Area=1.02000004245858E-03	Diameter=3.60000005406658E-02

TABLE: "SOLID PROPERTY DEFINITIONS"

SolidProp=SOLID1 Material=C25/30
Notes="Added 02/07/2013 16.10.03"

MatAngleA=0

MatAngleB=0

MatAngleC=0

InComp=Yes

Color=Magenta

END TABLE DATA

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5102ECVROGA1LOX001A00</p> <p>Foglio 220 di 239</p>

13.3. Sezione 2-2

TABLE: "ACTIVE DEGREES OF FREEDOM"

UX=Yes UY=No UZ=Yes RX=No RY=Yes RZ=No

TABLE: "ANALYSIS OPTIONS"

Solver=Advanced SolverProc=Auto Force32Bit=No StiffCase=None GeomMod=No

TABLE: "AUTO WAVE 3 - WAVE CHARACTERISTICS - GENERAL"

WaveChar=Default WaveType="From Theory" KinFactor=1 SWaterDepth=45 WaveHeight=18 WavePeriod=12
WaveTheory=Linear

TABLE: "BRIDGE DESIGN PREFERENCES - AASHTOLRFD07"

HingeOpt="Auto: AASHTO/Caltrans Hinge"

TABLE: "CASE - STATIC 1 - LOAD ASSIGNMENTS"

Case=DEAD LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Ritombamento LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Falda LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Traffico_x LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_x LoadSF=1
Case=Traffico_z LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_z LoadSF=1
Case=Falda_z LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Testa_paratia LoadType="Load pattern" LoadName=Testa_paratia LoadSF=1
Case=Rara1 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Rara1 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Rara1 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Rara1 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Rara1 LoadType="Load pattern" LoadName=Testa_paratia LoadSF=1
Case=Rara1 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_x LoadSF=1
Case=Rara1 LoadType="Load pattern" LoadName=Traffico_z LoadSF=1
Case=Rara2 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Rara2 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Rara2 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Rara2 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Rara2 LoadType="Load pattern" LoadName=Testa_paratia LoadSF=1

TABLE: "CASE - STATIC 2 - NONLINEAR LOAD APPLICATION"

Case=DEAD LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Ritombamento LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Falda LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Traffico_x LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Traffico_z LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Falda_z LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Testa_paratia LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Rara1 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10
Case=Rara2 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=10

TABLE: "CASE - STATIC 4 - NONLINEAR PARAMETERS"

Case=DEAD Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Ritombamento Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Falda Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Traffico_x Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Traffico_z Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Falda_z Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
Case=Testa_paratia Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
LSTol=0.1 _



LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFFtol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Rara1 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFFtol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Rara2 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _
 LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFFtol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No

TABLE: "COMBINATION DEFINITIONS"

ComboName=RARA ComboType=Envelope AutoDesign=No CaseName=Rara1 ScaleFactor=1 SteelDesign=None
 ConcDesign=None AlumDesign=None ColdDesign=None
 ComboName=RARA CaseName=Rara2 ScaleFactor=1

TABLE: "CONNECTIVITY - FRAME"

Frame=1	JointI=28	JointJ=29	IsCurved=No
Frame=5	JointI=3	JointJ=9	IsCurved=No
Frame=6	JointI=5	JointJ=9	IsCurved=No
Frame=7	JointI=7	JointJ=9	IsCurved=No
Frame=8	JointI=2	JointJ=10	IsCurved=No
Frame=9	JointI=4	JointJ=10	IsCurved=No
Frame=10	JointI=11	JointJ=12	IsCurved=No
Frame=11	JointI=1	JointJ=12	IsCurved=No
Frame=13	JointI=6	JointJ=14	IsCurved=No
Frame=14	JointI=13	JointJ=14	IsCurved=No
Frame=15	JointI=1	JointJ=15	IsCurved=No
Frame=16	JointI=15	JointJ=16	IsCurved=No
Frame=17	JointI=16	JointJ=17	IsCurved=No
Frame=18	JointI=17	JointJ=2	IsCurved=No
Frame=19	JointI=3	JointJ=18	IsCurved=No
Frame=20	JointI=18	JointJ=19	IsCurved=No
Frame=21	JointI=19	JointJ=20	IsCurved=No
Frame=22	JointI=20	JointJ=4	IsCurved=No
Frame=23	JointI=5	JointJ=21	IsCurved=No
Frame=24	JointI=21	JointJ=22	IsCurved=No
Frame=25	JointI=22	JointJ=23	IsCurved=No
Frame=26	JointI=23	JointJ=6	IsCurved=No
Frame=27	JointI=24	JointJ=7	IsCurved=No
Frame=28	JointI=25	JointJ=24	IsCurved=No
Frame=29	JointI=26	JointJ=25	IsCurved=No
Frame=30	JointI=8	JointJ=26	IsCurved=No
Frame=32	JointI=27	JointJ=28	IsCurved=No
Frame=34	JointI=29	JointJ=13	IsCurved=No
Frame=35	JointI=11	JointJ=27	IsCurved=No
Frame=38	JointI=12	JointJ=32	IsCurved=No

TABLE: "COORDINATE SYSTEMS"

Name=GLOBAL Type=Cartesian X=0 Y=0 Z=0 AboutZ=0 AboutY=0 AboutX=0

TABLE: "DATABASE DOCUMENTATION"

TABLE: "DATABASE FORMAT TYPES"

UnitsCurr=Yes OverrideE=No

TABLE: "FRAME AUTO MESH ASSIGNMENTS"

Frame=1	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=5	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=6	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=7	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=8	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=9	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=10	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=11	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=13	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=14	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=15	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=16	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=17	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=18	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=19	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=20	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=21	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=22	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=23	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=24	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=25	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=26	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=27	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=28	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=29	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0



Frame=30	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=32	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=34	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=35	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=38	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0

TABLE: "FRAME DESIGN PROCEDURES"

Frame=1	DesignProc="From Material"
Frame=5	DesignProc="From Material"
Frame=6	DesignProc="From Material"
Frame=7	DesignProc="From Material"
Frame=8	DesignProc="From Material"
Frame=9	DesignProc="From Material"
Frame=10	DesignProc="From Material"
Frame=11	DesignProc="From Material"
Frame=13	DesignProc="From Material"
Frame=14	DesignProc="From Material"
Frame=15	DesignProc="From Material"
Frame=16	DesignProc="From Material"
Frame=17	DesignProc="From Material"
Frame=18	DesignProc="From Material"
Frame=19	DesignProc="From Material"
Frame=20	DesignProc="From Material"
Frame=21	DesignProc="From Material"
Frame=22	DesignProc="From Material"
Frame=23	DesignProc="From Material"
Frame=24	DesignProc="From Material"
Frame=25	DesignProc="From Material"
Frame=26	DesignProc="From Material"
Frame=27	DesignProc="From Material"
Frame=28	DesignProc="From Material"
Frame=29	DesignProc="From Material"
Frame=30	DesignProc="From Material"
Frame=32	DesignProc="From Material"
Frame=34	DesignProc="From Material"
Frame=35	DesignProc="From Material"
Frame=38	DesignProc="From Material"

TABLE: "FRAME LOADS - DISTRIBUTED"

Frame=6	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.599982357729459	FOverLA=23.3	FOverLB=23.3				
Frame=7	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.600017642223969	FOverLA=23.3	FOverLB=23.3				
Frame=8	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.59999999875436	FOverLA=30	FOverLB=30			
Frame=8	LoadPat=Traffico_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.59999999875436	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=10	LoadPat=Traffico_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.6500000002328	FOverLA=-10	FOverLB=-10				
Frame=11	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.409416400827471	FOverLA=30	FOverLB=30			
Frame=11	LoadPat=Traffico_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.409416400827471	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=13	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.409416400885668	FOverLA=59	FOverLB=59				
Frame=14	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.749999996420229	FOverLA=-96.1	FOverLB=-110				
Frame=14	LoadPat=Traffico_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.749999996420229	FOverLA=-10	FOverLB=-10				
Frame=15	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029180785903	FOverLA=30	FOverLB=30			
Frame=15	LoadPat=Traffico_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029180785903	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=16	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029180785903	FOverLA=30	FOverLB=30			
Frame=16	LoadPat=Traffico_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029180785903	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=17	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029180785903	FOverLA=30	FOverLB=30			
Frame=17	LoadPat=Traffico_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029180785903	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=18	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029180785903	FOverLA=30	FOverLB=30			
Frame=18	LoadPat=Traffico_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029180785903	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=23	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029621885091	FOverLA=30.1	FOverLB=30.1				
Frame=24	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029621885091	FOverLA=39.7	FOverLB=39.7				
Frame=25	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029621885091	FOverLA=49.4	FOverLB=49.4				



Frame=26	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.92029621885091	FOverLA=59	FOverLB=59				
Frame=27	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=3.27475019604753	FOverLA=16	FOverLB=16				
Frame=28	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=3.27475019604754	FOverLA=5.2	FOverLB=5.2				
Frame=32	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.40202724334085	FOverLA=-24.1	FOverLB=-48.1				
Frame=32	LoadPat=Traffico_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.40202724334085	FOverLA=-10	FOverLB=-10				
Frame=34	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.40202724334085	FOverLA=-72.1	FOverLB=-96.1				
Frame=34	LoadPat=Traffico_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.40202724334085	FOverLA=-10	FOverLB=-10				
Frame=35	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.40202724334085	FOverLA=0	FOverLB=-24.1				
Frame=35	LoadPat=Traffico_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.40202724334085	FOverLA=-10	FOverLB=-10				
Frame=38	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.800000000000001	FOverLA=30	FOverLB=30			
Frame=38	LoadPat=Traffico_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.800000000000001	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=1	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.40202724334085	FOverLA=-48.1	FOverLB=-72.1				
Frame=1	LoadPat=Traffico_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.40202724334085	FOverLA=-10	FOverLB=-10				

TABLE: "FRAME LOCAL AXES ASSIGNMENTS 1 - TYPICAL"

Frame=1	Angle=180
Frame=10	Angle=180
Frame=14	Angle=180
Frame=32	Angle=180
Frame=34	Angle=180
Frame=35	Angle=180

TABLE: "FRAME OUTPUT STATION ASSIGNMENTS"

Frame=1	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=5	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=6	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=7	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=8	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=9	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=10	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=11	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=13	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=14	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=15	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=16	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=17	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=18	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=19	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=20	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=21	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=22	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=23	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=24	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=25	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=26	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=27	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=28	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=29	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=30	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=32	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=34	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=35	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=38	StationType=MaxStaSpCg	MaxStaSpCg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes

TABLE: "FRAME RELEASE ASSIGNMENTS 1 - GENERAL"

Frame=10	PI=No	V2I=No	V3I=No	TI=No	M2I=No	M3I=No	PJ=No	V2J=No	V3J=No	TJ=No	M2J=Yes
M3J=Yes											

TABLE: "FRAME SECTION ASSIGNMENTS"

Frame=1	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default
Frame=5	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=6	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=7	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=8	AutoSelect=N.A.	AnalSect=130cm	MatProp=Default
Frame=9	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=10	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default
Frame=11	AutoSelect=N.A.	AnalSect=130cm	MatProp=Default
Frame=13	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=14	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default



Frame=15	AutoSelect=N.A.	AnalSect=130cm	MatProp=Default
Frame=16	AutoSelect=N.A.	AnalSect=130cm	MatProp=Default
Frame=17	AutoSelect=N.A.	AnalSect=130cm	MatProp=Default
Frame=18	AutoSelect=N.A.	AnalSect=130cm	MatProp=Default
Frame=19	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=20	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=21	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=22	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=23	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=24	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=25	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=26	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=27	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=28	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=29	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=30	AutoSelect=N.A.	AnalSect=150cm	MatProp=Default
Frame=32	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default
Frame=34	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default
Frame=35	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default
Frame=38	AutoSelect=N.A.	AnalSect=130cm	MatProp=Default

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 01 - GENERAL"

SectionName=120cm	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.2	t2=1	Area=1.2	TorsConst=0.198439429012346
I33=0.144	I22=0.1	AS2=1	AS3=0.24	S33=0.24	S22=0.2	Z33=0.36
Z22=0.3	R33=0.346410161513775	_				
R22=0.288675134594813	Color=Red	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1	JMod=1
I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	WMod=1	Notes="Added 04/07/2013 17.25.07"		
SectionName=130cm	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.3	t2=1	Area=1.3	TorsConst=0.229460569774634
I33=0.183083333333333	I22=0.108333333333333	AS2=1.08333333333333	AS3=1.08333333333333	S33=0.281666666666667	_	
S22=0.216666666666667	Z33=0.4225	Z22=0.325	R33=0.375277674973257	R22=0.288675134594813	Color=Green	FromFile=No
AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1	JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1
WMod=1	Notes="Added 04/07/2013 17.24.55"					
SectionName=150cm	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.5	t2=1	Area=1.5	TorsConst=0.293456790123457
I33=0.28125	I22=0.125	AS2=1.25	AS3=1.25	S33=0.375	S22=0.25	Z33=0.5625
Z22=0.375	R33=0.433012701892219	_				
R22=0.288675134594813	Color=Gray8Dark	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1	JMod=1
I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	WMod=1	Notes="Added 04/07/2013 17.24.23"		
SectionName=80cm	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=0.8	t2=1	Area=0.8	TorsConst=8.75866794666667E-02
I33=4.26666666666667E-02	I22=6.66666666666667E-02	AS2=0.666666666666667	AS3=0.666666666666667	S33=0.16	Z22=0.2	R33=0.23094010767585
S22=0.133333333333333	Z33=0.16	Z22=0.2	R33=0.23094010767585	R22=0.288675134594813	Color=Yellow	FromFile=No
AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1	JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1
WMod=1	Notes="Added 04/07/2013 17.25.25"					

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 03 - CONCRETE BEAM"

SectionName=120cm	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06	TopLeftArea=0	
TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0				
SectionName=130cm	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06	TopLeftArea=0	
TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0				
SectionName=150cm	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06	TopLeftArea=0	
TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0				
SectionName=80cm	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06	TopLeftArea=0	
TopRightArea=0	BotLeftArea=0	BotRightArea=0				

TABLE: "FRAME SPRING ASSIGNMENTS"

Frame=6	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=7	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=10	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=13	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=14	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=23	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=24	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=25	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=26	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=27	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=28	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=29	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=30	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=32	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=34	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=35	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=1	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2

TABLE: "FUNCTION - PLOT FUNCTIONS"

PlotFunc="Input Energy"	Type=Energy	Component=Input	Mode=All
-------------------------	-------------	-----------------	----------

TABLE: "FUNCTION - POWER SPECTRAL DENSITY - USER"

Name=UNIFPSD	Frequency=0	Value=1
Name=UNIFPSD	Frequency=1	Value=1

TABLE: "FUNCTION - RESPONSE SPECTRUM - USER"

Name=UNIFRS	Period=0	Accel=1	FuncDamp=0.05
Name=UNIFRS	Period=1	Accel=1	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
<p>IG5102ECVROGA1LOX001A00</p>	
<p>Foglio 225 di 239</p>	

TABLE: "FUNCTION - STEADY STATE - USER"

Name=UNIFSS Frequency=0 Value=1
Name=UNIFSS Frequency=1 Value=1

TABLE: "FUNCTION - TIME HISTORY - USER"

Name=RAMPTH Time=0 Value=0
Name=RAMPTH Time=1 Value=1
Name=RAMPTH Time=4 Value=1
Name=UNIFTH Time=0 Value=1
Name=UNIFTH Time=1 Value=1

TABLE: "GRID LINES"

CoordSys=GLOBAL AxisDir=X XRYZCoord=0 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes BubbleLoc=End
AllVisible=No BubbleSize=1
CoordSys=GLOBAL AxisDir=X XRYZCoord=26.3896020572865 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes
BubbleLoc=End
CoordSys=GLOBAL AxisDir=Y XRYZCoord=0 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes BubbleLoc=End
CoordSys=GLOBAL AxisDir=Z XRYZCoord=-0.000274855265161 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes
BubbleLoc=End
CoordSys=GLOBAL AxisDir=Z XRYZCoord=11.0078341147164 LineType=Primary LineColor=Gray4 Visible=Yes
BubbleLoc=End

TABLE: "GROUPS 1 - DEFINITIONS"

GroupName=ALL Selection=Yes SectionCut=Yes Steel=Yes Concrete=Yes Aluminum=Yes ColdFormed=Yes
Stage=Yes Bridge=Yes AutoSeismic=No AutoWind=No SelDesSteel=No SelDesAlum=No SelDesCold=No
MassWeight=Yes Color=Red
GroupName=DXFIN Selection=Yes SectionCut=Yes Steel=Yes Concrete=Yes Aluminum=Yes ColdFormed=Yes
Stage=Yes Bridge=Yes AutoSeismic=No AutoWind=No SelDesSteel=No SelDesAlum=No SelDesCold=No
MassWeight=Yes Color=Black

TABLE: "GROUPS 2 - ASSIGNMENTS"

GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=5
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=6
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=7
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=8
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=9
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=10
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=11
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=13
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=14
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=15
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=16
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=17
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=18
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=19
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=20
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=21
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=22
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=23
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=24
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=25
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=26
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=27
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=28
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=29
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=30
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=32
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=34
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=35
GroupName=DXFIN ObjectType=Frame ObjectLabel=1

TABLE: "JOINT COORDINATES"

Joint=1 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=25.9801856564591 Y=0 Z=11.0078341145418 SpecialJt=No
Joint=2 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=14.299018425023 Y=0 Z=11.0078341139597 SpecialJt=No
Joint=3 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=13.6990184264723 Y=0 Z=0.749725141213275
SpecialJt=No
Joint=4 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=13.6990184261813 Y=0 Z=10.3578341146931 SpecialJt=No
Joint=5 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=14.2990007841436 Y=0 Z=0.000000000349246
SpecialJt=No
Joint=6 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=25.9801856563136 Y=0 Z=-2.748552360572E-04
SpecialJt=No
Joint=7 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=13.0990007841901 Y=0 Z=3.783498E-10 SpecialJt=No
Joint=8 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=0 Y=0 Z=0 SpecialJt=No
Joint=9 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=13.6990184264141 Y=0 Z=4.074536E-10 SpecialJt=No
Joint=10 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=13.6990184262686 Y=0 Z=11.0078341147164
SpecialJt=No
Joint=11 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=26.3896020572574 Y=0 Z=10.3578341145185
SpecialJt=No
Joint=12 CoordSys=GLOBAL CoordType=Cartesian XorR=26.3896020572865 Y=0 Z=11.0078341145418
SpecialJt=No



Joint=13	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=26.3896020571701	Y=0	Z=0.749725141155068	SpecialJt=No
Joint=14	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=26.3896020571992	Y=0	Z=-0.000274855265161	SpecialJt=No
Joint=15	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=23.0598938486	Y=0	Z=11.0078341143962	SpecialJt=No
Joint=16	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=20.139602040741	Y=0	Z=11.0078341142507	SpecialJt=No
Joint=17	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=17.219310232882	Y=0	Z=11.0078341141052	SpecialJt=No
Joint=18	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.6990184263996	Y=0	Z=3.15175238458323	SpecialJt=No
Joint=19	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.6990184263268	Y=0	Z=5.55377962795319	SpecialJt=No
Joint=20	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.699018426254	Y=0	Z=7.95580687132314	SpecialJt=No
Joint=21	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=17.2192970021861	Y=0	Z=-6.87135470798E-05	SpecialJt=No
Joint=22	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=20.1395932202286	Y=0	Z=-1.374274434056E-04	SpecialJt=No
Joint=23	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=23.0598894382711	Y=0	Z=-2.061413397314E-04	SpecialJt=No
Joint=24	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=9.82425058814261	Y=0	Z=2.8376235E-10	SpecialJt=No
Joint=25	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=6.54950039209507	Y=0	Z=1.891749E-10	SpecialJt=No
Joint=26	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.27475019604754	Y=0	Z=9.458745E-11	SpecialJt=No
Joint=27	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=26.3896020572356	Y=0	Z=7.95580687117763	SpecialJt=No
Joint=28	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=26.3896020572138	Y=0	Z=5.55377962783677	SpecialJt=No
Joint=29	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=26.3896020571919	Y=0	Z=3.15175238449592	SpecialJt=No
Joint=32	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=27.1896020572865	Y=0	Z=11.0078341145418	SpecialJt=No

TABLE: "JOINT LOADS - FORCE"

Joint=11 LoadPat=Testa_paratia CoordSys=GLOBAL F1=-140 F2=0 F3=0 M1=0 M2=0 M3=0

TABLE: "JOINT PATTERN DEFINITIONS"

Pattern=Default

TABLE: "JOINT RESTRAINT ASSIGNMENTS"

Joint=8 U1=Yes U2=No U3=No R1=No R2=No R3=No

TABLE: "JOINT SPRING ASSIGNMENTS 1 - UNCOUPLED"

Joint=8 CoordSys=Local U1=0 U2=0 U3=0 R1=0 R2=0 R3=0

TABLE: "LOAD CASE DEFINITIONS"

Case=DEAD Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Ritombamento Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Falda Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Traffico_x Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Traffico_z Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Falda_z Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Testa_paratia Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Rara1 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Rara2 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes

TABLE: "LOAD PATTERN DEFINITIONS"

LoadPat=DEAD DesignType=DEAD SelfWtMult=1
 LoadPat=Ritombamento DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Falda_x DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Traffico_x DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Traffico_z DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Falda_z DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Testa_paratia DesignType=LIVE SelfWtMult=0

TABLE: "MASSE 1 - MASS SOURCE"

MassFrom=Elements

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 01 - GENERAL"

Material=A615Gr60 Type=Rebar SymType=Uniaxial TempDepend=No Color=White Notes="ASTM A615 Grade 60 added 04/07/2013 17.24.23"
 Material=C25/30 Type=Concrete SymType=Isotropic TempDepend=No Color=Red Notes="Normalweight f'c = 4 ksi added 04/07/2013 17.22.30"

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 02 - BASIC MECHANICAL PROPERTIES"

Material=A615Gr60 UnitWeight=76.9728639422648 UnitMass=7.84904737995992 E1=199947978.795958 A1=0.0000117



IG5102ECVROGA1LOX001A00

Foglio
227 di
239

Material=C25/30 UnitWeight=25 UnitMass=2.54929048055605 E1=31220000 G12=13008333.3333333 U12=0.2
A1=0.000099

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03B - CONCRETE DATA"

Material=C25/30 Fc=27579.0315580631 LtWtConc=No SSCurveOpt=Mander SSHysType=Takeda
SFC=2.21914221766202E-03 SCap=0.005 FinalSlope=-0.1 FAngle=0 DAngle=0

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03E - REBAR DATA"

Material=A615Gr60 Fy=413685.473370947 Fu=620528.21005642 EffFy=455054.020708041 EffFu=682581.031062062
SSCurveOpt=Simple SSHysType=Kinematic SHard=0.01 SCap=0.09 FinalSlope=-0.1 UseCTDef=No

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 06 - DAMPING PARAMETERS"

Material=A615Gr60 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0
Material=C25/30 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0

TABLE: "OPTIONS - COLORS - DISPLAY"

DeviceType=Screen Points=Gray8Dark LinesFrame=Black LinesFrmDL=Gray4 LinesCable=Black LinesTendon=Black
SpringLinks=Gray8Dark Restraints=Gray8Dark Releases=Gray4 Axes=Black Text=Black ShadowLines=Gray4 _
GuideLines=Gray4 Highlight=Black Selection=Black AreaFillBot=Gray4 AreaFillTop=Gray8Dark
AreaFillSd=Gray4 AreaEdge=Black SolidF1=Gray1Light SolidF2=Gray2 SolidF3=Gray3 SolidF4=Gray4
SolidF5=Gray5 _

SolidF6=Gray6 SolidEdge=Black Floor=Gray4 Background=White BGLowLeft=White BGLowRight=White
BGUpRight=White Darkness=0

DeviceType=Printer Points=Gray8Dark LinesFrame=Black LinesFrmDL=Gray4 LinesCable=Black
LinesTendon=Black SpringLinks=Gray8Dark Restraints=Gray8Dark Releases=Gray4 Axes=Black Text=Black
ShadowLines=Gray4 _

GuideLines=Gray4 Highlight=Black Selection=Black AreaFillBot=Gray4 AreaFillTop=Gray8Dark
AreaFillSd=Gray4 AreaEdge=Black SolidF1=Gray1Light SolidF2=Gray2 SolidF3=Gray3 SolidF4=Gray4
SolidF5=Gray5 _

SolidF6=Gray6 SolidEdge=Black Floor=Gray4 Background=White BGLowLeft=White BGLowRight=White
BGUpRight=White Darkness=0.5

DeviceType="Color Printer" Points=Blue LinesFrame=Blue LinesFrmDL=Blue LinesCable=Green
LinesTendon=Green SpringLinks=Green Restraints=Green Releases=Green Axes=Cyan Text=Black
ShadowLines=Gray8Dark _

GuideLines=Gray8Dark Highlight=Red Selection=10504778 AreaFillBot=Red AreaFillTop=16744703
AreaFillSd=Red AreaEdge=DarkRed SolidF1=Red SolidF2=Blue SolidF3=Green SolidF4=Yellow SolidF5=White
SolidF6=Cyan _

SolidEdge=DarkRed Floor=Gray4 Background=White BGLowLeft=White BGLowRight=White BGUpRight=White
Darkness=0.5

TABLE: "OPTIONS - COLORS - OUTPUT"

DeviceType=Screen Contour1=13107400 Contour2=6553828 Contour3=Red Contour4=16639 Contour5=Orange
Contour6=43775 Contour7=54527 Contour8=Yellow Contour9=65408 Contour10=Green Contour11=8453888
Contour12=Cyan _

Contour13=16755200 Contour14=16733440 Contour15=Blue Transpare=0.5 Ratio1=Cyan Ratio2=Green
Ratio3=Yellow Ratio4=Orange Ratio5=Red RatioNotD=Gray4 RatioNotC=Red RatioVal1=0.5 RatioVal2=0.7
RatioVal3=0.9 _

RatioVal4=1 DFillPos=Blue DFillNeg=Red DFillRPos=986895 DFillRNeg=986895
DeviceType=Printer Contour1=Black Contour2=3158064 Contour3=4210752 Contour4=5263440 Contour5=6316128
Contour6=7368816 Contour7=Gray8Dark Contour8=Gray7 Contour9=Gray6 Contour10=Gray5 Contour11=Gray4 _

Contour12=Gray3 Contour13=Gray2 Contour14=Gray1Light Contour15=White Transpare=0 Ratio1=Gray2
Ratio2=Gray4 Ratio3=Gray8Dark Ratio4=4210752 Ratio5=Black RatioNotD=Gray4 RatioNotC=Black RatioVal1=0.5
_

RatioVal2=0.7 RatioVal3=0.9 RatioVal4=1 DFillPos=Gray8Dark DFillNeg=Gray8Dark DFillRPos=4210752
DFillRNeg=4210752

DeviceType="Color Printer" Contour1=13107400 Contour2=6553828 Contour3=Red Contour4=16639
Contour5=Orange Contour6=43775 Contour7=54527 Contour8=Yellow Contour9=65408 Contour10=Green
Contour11=8453888 _

Contour12=Cyan Contour13=16755200 Contour14=16733440 Contour15=Blue Transpare=0 Ratio1=Cyan
Ratio2=Green Ratio3=Yellow Ratio4=Orange Ratio5=Red RatioNotD=Gray4 RatioNotC=Red RatioVal1=0.5
RatioVal2=0.7 _

RatioVal3=0.9 RatioVal4=1 DFillPos=Blue DFillNeg=Red DFillRPos=Green DFillRNeg=Green

TABLE: "PREFERENCES - ALUMINUM DESIGN - AA-ASD 2000"

THDesign=Envelopes FrameType="Moment Frame" SRatioLimit=1 MaxIter=1 LatFact=1.33333333333333
UseLatFact=No Bridge=No

TABLE: "PREFERENCES - COLD FORMED DESIGN - AISI-ASD96"

THDesign=Envelopes FrameType="Braced Frame" SRatioLimit=1 MaxIter=1 OmegaBS=1.67 OmegaBUS=1.67
OmegaBLTB=1.67 OmegaVS=1.67 OmegaVNS=1.5 OmegaT=1.67 OmegaC=1.8

TABLE: "PREFERENCES - CONCRETE DESIGN - ACI 318-05/IBC2003"

THDesign=Envelopes NumCurves=24 NumPoints=11 MinEccen=Yes PatLLF=0.75 UFLimit=0.95 SeisCat=D
PhiT=0.9 PhiCTied=0.65 PhiCSpiral=0.7 PhiV=0.75 PhiVSeismic=0.6 PhiVJoint=0.85

TABLE: "PREFERENCES - DIMENSIONAL"

MergeTol=0.001 FineGrid=0.25 Nudge=0.25 SelectTol=3 SnapTol=12 SLineThick=1 PLineThick=4 MaxFont=8
MinFont=8 AutoZoom=10 ShrinkFact=70 TextFileLen=240

TABLE: "PREFERENCES - STEEL DESIGN - AISC360-05-IBC2006"

THDesign=Envelopes FrameType=SMF PatLLF=0.75 SRatioLimit=0.95 MaxIter=1 SDC=D SeisCode=Yes
SeisLoad=Yes ImpFactor=1 SystemRho=1 SystemSds=0.5 SystemR=8 SystemCd=5.5 Omega0=3 Provision=LRFD _



IG5102ECVROGA1LOX001A00

Foglio
228 di
239

AMethod="Direct Analysis" SOMethod="General 2nd Order" SRMethod="Tau-b Fixed" NLCoeff=0.002 PhiB=0.9
PhiC=0.9 PhiTY=0.9 PhiTF=0.75 PhiV=0.9 PhiVRolledI=1 PhiVT=0.9 PlugWeld=Yes HSSWelding=ERW
HSSReduceT=No
CheckDefl=No DLRat=120 SDLAndLLRat=120 LLRat=360 TotalRat=240 NetRat=240

TABLE: "PROGRAM CONTROL"

ProgramName=SAP2000 Version=15.0.1 CurrUnits="KN, m, C" SteelCode=AISC360-05/IBC2006 ConcCode="ACI 318-05/IBC2003" AlumCode="AA-ASD 2000" ColdCode=AISI-ASD96 BridgeCode="AASHTO LRFD 2007" RegenHinge=Yes

TABLE: "PROJECT INFORMATION"

Item="Company Name"
Item="Client Name"
Item="Project Name"
Item="Project Number"
Item="Model Name"
Item="Model Description"
Item="Revision Number"
Item="Frame Type"
Item="Engineer"
Item="Checker"
Item="Supervisor"
Item="Issue Code"
Item="Design Code"

TABLE: "REBAR SIZES"

RebarID=#2 Area=0.000032258 Diameter=0.00635
RebarID=#3 Area=7.09675996154547E-05 Diameter=0.009525
RebarID=#4 Area=1.29032001922727E-04 Diameter=0.0127
RebarID=#5 Area=1.99999601538181E-04 Diameter=0.015875
RebarID=#6 Area=2.83870398461819E-04 Diameter=0.01905
RebarID=#7 Area=3.87096015381813E-04 Diameter=0.022225
RebarID=#8 Area=5.09676413843632E-04 Diameter=0.0254
RebarID=#9 Area=0.00064516 Diameter=2.86512005329132E-02
RebarID=#10 Area=8.1935318769455E-04 Diameter=3.22579995155334E-02
RebarID=#11 Area=1.00644956308365E-03 Diameter=3.58139991521835E-02
RebarID=#14 Area=0.00145161 Diameter=4.30021989583969E-02
RebarID=#18 Area=0.00258064 Diameter=5.73277992248535E-02
RebarID=10M Area=1.00000004162606E-04 Diameter=1.13000003604438E-02
RebarID=15M Area=2.00000008325212E-04 Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=20M Area=3.00000012487818E-04 Diameter=1.95000002928606E-02
RebarID=25M Area=5.00000020813031E-04 Diameter=2.52000011414055E-02
RebarID=30M Area=7.00000029138243E-04 Diameter=2.99000000675832E-02
RebarID=35M Area=1.00000004162606E-03 Diameter=3.57000012990997E-02
RebarID=45M Area=1.50000006243909E-03 Diameter=4.37000014192476E-02
RebarID=55M Area=2.50000010406515E-03 Diameter=0.056400002372922
RebarID=6d Area=2.83000004150781E-05 Diameter=6.00000009011096E-03
RebarID=8d Area=5.03000013308514E-05 Diameter=8.00000012014795E-03
RebarID=10d Area=7.85000032676458E-05 Diameter=1.00000001501849E-02
RebarID=12d Area=1.13000004703745E-04 Diameter=1.20000001802219E-02
RebarID=14d Area=1.54000006410413E-04 Diameter=1.40000002102589E-02
RebarID=16d Area=2.01000008366838E-04 Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=20d Area=3.14000013070583E-04 Diameter=2.00000003003699E-02
RebarID=25d Area=4.91000020438396E-04 Diameter=2.50000003754623E-02
RebarID=26d Area=5.31000022103439E-04 Diameter=2.60000003904808E-02
RebarID=28d Area=6.16000025641654E-04 Diameter=2.80000004205178E-02
RebarID=N12 Area=1.13000004703745E-04 Diameter=1.20000001802219E-02
RebarID=N16 Area=2.01000008366838E-04 Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=N20 Area=3.14000013070583E-04 Diameter=2.00000003003699E-02
RebarID=N24 Area=4.5200001881498E-04 Diameter=2.40000003604438E-02
RebarID=N28 Area=6.16000025641654E-04 Diameter=2.80000004205178E-02
RebarID=N32 Area=8.04000033467353E-04 Diameter=3.20000004805918E-02
RebarID=N36 Area=1.02000004245858E-03 Diameter=3.60000005406658E-02

TABLE: "SOLID PROPERTY DEFINITIONS"

SolidProp=SOLID1 Material=C25/30 MatAngleA=0 MatAngleB=0 MatAngleC=0 InComp=Yes Color=Magenta
Notes="Added 04/07/2013 17.22.30"

END TABLE DATA

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVROGA1LOX001A00 <div style="float: right;"> Foglio 229 di 239 </div>

13.4. Sezione 3-3

TABLE: "ACTIVE DEGREES OF FREEDOM"
UX=Yes UY=Yes UZ=Yes RX=Yes RY=Yes RZ=Yes

TABLE: "ANALYSIS OPTIONS"
Solver=Advanced SolverProc=Auto Force32Bit=No StiffCase=None GeomMod=No

TABLE: "AUTO WAVE 3 - WAVE CHARACTERISTICS - GENERAL"
WaveChar=Default WaveType="From Theory" KinFactor=1 SWaterDepth=45 WaveHeight=18 WavePeriod=12
WaveTheory=Linear

TABLE: "BRIDGE DESIGN PREFERENCES - AASHTOLRFD07"
HingeOpt="Auto: AASHTO/Caltrans Hinge"

TABLE: "CASE - STATIC 1 - LOAD ASSIGNMENTS"
Case=DEAD LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Ritombamento LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Falda_x LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Falda_z LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Sisma LoadType="Load pattern" LoadName=Sisma LoadSF=1
Case=Paratia LoadType="Load pattern" LoadName=Paratia LoadSF=1
Case=Rara_1 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Rara_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Rara_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Rara_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Rara_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Sisma LoadSF=1
Case=Rara_1 LoadType="Load pattern" LoadName=Paratia LoadSF=1
Case=Rara_2 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Rara_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Rara_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Rara_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Rara_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Paratia LoadSF=1
Case=Rara_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Inerzia_-x LoadSF=1
Case=Rara_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Inerzia_+z LoadSF=1
Case=Rara_2 LoadType="Load pattern" LoadName=Inerzia_-z LoadSF=1
Case=Rara_3 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Rara_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Rara_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Rara_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Rara_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Sisma LoadSF=1
Case=Rara_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Paratia LoadSF=1
Case=Rara_3 LoadType="Load pattern" LoadName=Inerzia_-x LoadSF=1
Case=Rara_4 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Rara_4 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Rara_4 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Rara_4 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Rara_4 LoadType="Load pattern" LoadName=Sisma LoadSF=1
Case=Rara_4 LoadType="Load pattern" LoadName=Paratia LoadSF=1
Case=Rara_4 LoadType="Load pattern" LoadName=Inerzia_-x LoadSF=1
Case=Rara_4 LoadType="Load pattern" LoadName=Inerzia_+z LoadSF=1
Case=Rara_5 LoadType="Load pattern" LoadName=DEAD LoadSF=1
Case=Rara_5 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_x LoadSF=1
Case=Rara_5 LoadType="Load pattern" LoadName=Falda_z LoadSF=1
Case=Rara_5 LoadType="Load pattern" LoadName=Ritombamento LoadSF=1
Case=Rara_5 LoadType="Load pattern" LoadName=Sisma LoadSF=1
Case=Rara_5 LoadType="Load pattern" LoadName=Paratia LoadSF=1
Case=Rara_5 LoadType="Load pattern" LoadName=Inerzia_-x LoadSF=1
Case=Rara_5 LoadType="Load pattern" LoadName=Inerzia_-z LoadSF=1

TABLE: "CASE - STATIC 2 - NONLINEAR LOAD APPLICATION"
Case=DEAD LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Ritombamento LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Falda_x LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Falda_z LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Sisma LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Paratia LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Rara_1 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Rara_2 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Inerzia_-x LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Inerzia_+z LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Inerzia_-z LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Rara_3 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Rara_4 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13
Case=Rara_5 LoadApp="Full Load" MonitorDOF=U1 MonitorJt=13

TABLE: "CASE - STATIC 4 - NONLINEAR PARAMETERS"
Case=DEAD Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _



LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Ritombamento Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
 MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Falda_x Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Falda_z Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Sisma Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Paratia Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Rara_1 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Rara_2 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Inerzia_x Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
 MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Inerzia_z Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
 MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Inerzia_z Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200
 MaxNull=50 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20
 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Rara_3 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Rara_4 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No
 Case=Rara_5 Unloading="Unload Entire" GeoNonLin=None ResultsSave="Final State" MaxTotal=200 MaxNull=50
 MaxIterCS=10 MaxIterNR=40 ItConvTol=0.0001 UseEvStep=Yes EvLumpTol=0.01 LSPerIter=20 LSTol=0.1 _

LSStepFact=1.618 FrameTC=Yes FrameHinge=Yes CableTC=Yes LinkTC=Yes LinkOther=Yes TFMaxIter=10
 TFTol=0.01 TFAccelFact=1 TFNoStop=No

TABLE: "COMBINATION DEFINITIONS"

ComboName=RARA ComboType=Envelope AutoDesign=No CaseName=Rara_1 ScaleFactor=1 SteelDesign=None
 ConcDesign=None AlumDesign=None ColdDesign=None
 ComboName=RARA CaseName=Rara_2 ScaleFactor=1

TABLE: "CONNECTIVITY - FRAME"

Frame=3 JointI=4 JointJ=5 IsCurved=No
 Frame=5 JointI=6 JointJ=7 IsCurved=No
 Frame=7 JointI=10 JointJ=11 IsCurved=No
 Frame=8 JointI=12 JointJ=11 IsCurved=No
 Frame=10 JointI=13 JointJ=14 IsCurved=No
 Frame=11 JointI=3 JointJ=14 IsCurved=No
 Frame=12 JointI=2 JointJ=4 IsCurved=No
 Frame=14 JointI=1 JointJ=15 IsCurved=No
 Frame=15 JointI=15 JointJ=16 IsCurved=No
 Frame=16 JointI=16 JointJ=17 IsCurved=No
 Frame=17 JointI=17 JointJ=2 IsCurved=No
 Frame=18 JointI=5 JointJ=18 IsCurved=No
 Frame=19 JointI=18 JointJ=19 IsCurved=No
 Frame=20 JointI=19 JointJ=20 IsCurved=No
 Frame=21 JointI=20 JointJ=6 IsCurved=No
 Frame=22 JointI=3 JointJ=21 IsCurved=No
 Frame=23 JointI=21 JointJ=22 IsCurved=No



Frame=24	JointI=22	JointJ=23	IsCurved=No
Frame=26	JointI=12	JointJ=24	IsCurved=No
Frame=27	JointI=24	JointJ=25	IsCurved=No
Frame=28	JointI=25	JointJ=26	IsCurved=No
Frame=29	JointI=26	JointJ=13	IsCurved=No
Frame=30	JointI=8	JointJ=27	IsCurved=No
Frame=31	JointI=27	JointJ=10	IsCurved=No
Frame=38	JointI=28	JointJ=32	IsCurved=No
Frame=39	JointI=32	JointJ=7	IsCurved=No
Frame=40	JointI=23	JointJ=29	IsCurved=No
Frame=41	JointI=29	JointJ=4	IsCurved=No
Frame=42	JointI=8	JointJ=33	IsCurved=No
Frame=43	JointI=33	JointJ=28	IsCurved=No

TABLE: "COORDINATE SYSTEMS"

Name=GLOBAL Type=Cartesian X=0 Y=0 Z=0 AboutZ=0 AboutY=0 AboutX=0

TABLE: "DATABASE DOCUMENTATION"

TABLE: "DATABASE FORMAT TYPES"

UnitsCurr=Yes OverrideE=No

TABLE: "FRAME AUTO MESH ASSIGNMENTS"

Frame=3	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=5	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=7	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=8	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=10	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=11	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=12	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=14	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=15	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=16	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=17	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=18	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=19	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=20	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=21	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=22	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=23	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=24	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=26	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=27	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=28	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=29	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=30	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=31	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=38	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=39	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=40	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=41	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=42	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0
Frame=43	AutoMesh=Yes	AtJoints=Yes	AtFrames=No	NumSegments=0	MaxLength=0	MaxDegrees=0

TABLE: "FRAME DESIGN PROCEDURES"

Frame=3	DesignProc="From Material"
Frame=5	DesignProc="From Material"
Frame=7	DesignProc="From Material"
Frame=8	DesignProc="From Material"
Frame=10	DesignProc="From Material"
Frame=11	DesignProc="From Material"
Frame=12	DesignProc="From Material"
Frame=14	DesignProc="From Material"
Frame=15	DesignProc="From Material"
Frame=16	DesignProc="From Material"
Frame=17	DesignProc="From Material"
Frame=18	DesignProc="From Material"
Frame=19	DesignProc="From Material"
Frame=20	DesignProc="From Material"
Frame=21	DesignProc="From Material"
Frame=22	DesignProc="From Material"
Frame=23	DesignProc="From Material"
Frame=24	DesignProc="From Material"
Frame=26	DesignProc="From Material"
Frame=27	DesignProc="From Material"
Frame=28	DesignProc="From Material"
Frame=29	DesignProc="From Material"
Frame=30	DesignProc="From Material"
Frame=31	DesignProc="From Material"
Frame=38	DesignProc="From Material"
Frame=39	DesignProc="From Material"
Frame=40	DesignProc="From Material"



Frame=41 DesignProc="From Material"
 Frame=42 DesignProc="From Material"
 Frame=43 DesignProc="From Material"

TABLE: "FRAME LOADS - DISTRIBUTED"

Frame=5	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.81883276862208	FOverLA=27.8	FOverLB=32.4				
Frame=7	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.65000000023285	FOverLA=-23.5	FOverLB=-17			
Frame=7	LoadPat=Sisma	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.65000000023285	FOverLA=-5.7	FOverLB=-5.7				
Frame=8	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.809416385338398	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=10	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=0.6000000000581	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=20	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.5451720765559	FOverLA=0	FOverLB=13.9				
Frame=21	LoadPat=Falda_z	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Z	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.5451720765559	FOverLA=13.9	FOverLB=27.8				
Frame=26	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.54517207654863	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=27	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.54517207654863	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=28	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.54517207654863	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=29	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=Gravity	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=2.54517207654863	FOverLA=20	FOverLB=20			
Frame=30	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=1.81079608398431	FOverLA=-60	FOverLB=-42			
Frame=30	LoadPat=Sisma	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=1.81079608398431	FOverLA=-5.7	FOverLB=-5.7				
Frame=30	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=1.81079608398431	FOverLA=-36.2	FOverLB=-18.1				
Frame=31	LoadPat=Ritombamento	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
RelDistB=1	AbsDistA=0	AbsDistB=1.81079608398431	FOverLA=-42	FOverLB=-23.5			
Frame=31	LoadPat=Sisma	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=1.81079608398431	FOverLA=-5.7	FOverLB=-5.7				
Frame=31	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=1.81079608398431	FOverLA=-18.1	FOverLB=0				
Frame=38	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=1.91599235326016	FOverLA=-62.9	FOverLB=-82				
Frame=39	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.75	FOverLA=-82	FOverLB=-89.5				
Frame=42	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=0.500187404750378	FOverLA=-36.2	FOverLB=-41.2				
Frame=43	LoadPat=Falda_x	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir=X	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1
AbsDistA=0	AbsDistB=2.16578180937527	FOverLA=-41.2	FOverLB=-62.9				

TABLE: "FRAME LOADS - GRAVITY"

Frame=3	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=3	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=3	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=5	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=5	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=5	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=7	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=7	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=7	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=8	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=8	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=8	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=10	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=10	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=10	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=11	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=11	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=11	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=12	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=12	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=12	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=14	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=14	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=14	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=15	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=15	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=15	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=16	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=16	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=16	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125
Frame=17	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=-0.0625	MultiplierY=0	MultiplierZ=0
Frame=17	LoadPat=Inerzia_z	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=0.03125
Frame=17	LoadPat=Inerzia_x	CoordSys=GLOBAL	MultiplierX=0	MultiplierY=0	MultiplierZ=-0.03125



Frame=21	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=22	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=23	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=24	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=26	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=27	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=28	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=29	StationType=MaxStaSpcg	MaxStaSpcg=0.5	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=30	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=31	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=38	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=39	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=40	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=41	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=42	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes
Frame=43	StationType=MinNumSta	MinNumSta=3	AddAtElmInt=Yes	AddAtPtLoad=Yes

TABLE: "FRAME RELEASE ASSIGNMENTS 1 - GENERAL"

Frame=7	PI=No	V2I=No	V3I=No	TI=No	M2I=No	M3I=No	PJ=No	V2J=No	V3J=No	TJ=No	M2J=Yes	M3J=Yes
Frame=11	PI=No	V2I=No	V3I=No	TI=No	M2I=No	M3I=No	PJ=No	V2J=No	V3J=No	TJ=No	M2J=Yes	M3J=Yes

TABLE: "FRAME SECTION ASSIGNMENTS"

Frame=3	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=5	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=7	AutoSelect=N.A.	AnalSect=160cm	MatProp=Default
Frame=8	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=10	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=11	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=12	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=14	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=15	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=16	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=17	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=18	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=19	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=20	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=21	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Fondazione	MatProp=Default
Frame=22	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=23	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=24	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=26	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=27	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=28	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=29	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Copertura	MatProp=Default
Frame=30	AutoSelect=N.A.	AnalSect=160cm	MatProp=Default
Frame=31	AutoSelect=N.A.	AnalSect=160cm	MatProp=Default
Frame=38	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default
Frame=39	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default
Frame=40	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=41	AutoSelect=N.A.	AnalSect=120cm	MatProp=Default
Frame=42	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default
Frame=43	AutoSelect=N.A.	AnalSect=80cm	MatProp=Default

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 01 - GENERAL"

SectionName=120cm	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.2	t2=1	Area=1.2	TorsConst=0.198439429012346			
I33=0.144	I22=0.1	AS2=1	AS3=1	S33=0.24	S22=0.2	Z33=0.36	Z22=0.3	R33=0.346410161513775	
R22=0.288675134594813	Color=Yellow	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1	JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1
WMod=1	Notes="Added 08/07/2013 15.56.58"								
SectionName=160cm	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.6	t2=1	Area=1.6	TorsConst=0.326003621419271			
I33=0.3413333333333333	I22=0.1333333333333333	AS2=1.3333333333333333	AS3=1.3333333333333333	S33=0.4266666666666667					
S22=0.2666666666666667	Z33=0.64	Z22=0.4	R33=0.461880215351701	R22=0.288675134594813	Color=Red				
FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1	JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	WMod=1	Notes="Added 08/07/2013 15.56.24"
SectionName=80cm	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=0.8	t2=1	Area=0.8	TorsConst=8.75866794666667E-02			
I33=4.266666666666667E-02	I22=6.666666666666667E-02	AS2=0.6666666666666667	AS3=0.6666666666666667	S33=0.1066666666666667	S22=0.1333333333333333	Z33=0.16	Z22=0.2	R33=0.23094010767585	
R22=0.288675134594813	Color=Green	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1	JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1
WMod=1	Notes="Added 08/07/2013 15.55.46"								
SectionName=Copertura	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.3	t2=1	Area=1.3	TorsConst=0.229460569774634			
I33=0.1830833333333333	I22=0.1083333333333333	AS2=1.0833333333333333	AS3=1.0833333333333333	S33=0.2816666666666667	S22=0.2166666666666667	Z33=0.4225	Z22=0.325	R33=0.375277674973257	R22=0.288675134594813
Color=Gray8Dark	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1	JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1	WMod=1
Notes="Added 08/07/2013 15.57.15"									
SectionName=Fondazione	Material=C25/30	Shape=Rectangular	t3=1.5	t2=1	Area=1.5	TorsConst=0.293456790123457			
I33=0.28125	I22=0.125	AS2=1.25	AS3=1.25	S33=0.375	S22=0.25	Z33=0.5625	Z22=0.375	R33=0.433012701892219	
R22=0.288675134594813	Color=Gray8Dark	FromFile=No	AMod=1	A2Mod=1	A3Mod=1	JMod=1	I2Mod=1	I3Mod=1	MMod=1
WMod=1	Notes="Added 08/07/2013 15.55.12"								

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVROGA1L0X001A00

Foglio
235 di
239

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 03 - CONCRETE BEAM"

SectionName=120cm	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06	TopLeftArea=0
TopRghtArea=0	BotLeftArea=0	BotRghtArea=0			
SectionName=160cm	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06	TopLeftArea=0
TopRghtArea=0	BotLeftArea=0	BotRghtArea=0			
SectionName=80cm	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06	TopLeftArea=0
TopRghtArea=0	BotLeftArea=0	BotRghtArea=0			
SectionName=Copertura	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06	TopLeftArea=0
TopRghtArea=0	BotLeftArea=0	BotRghtArea=0			
SectionName=Fondazione	RebarMatL=A615Gr60	RebarMatC=A615Gr60	TopCover=0.06	BotCover=0.06	TopLeftArea=0
TopRghtArea=0	BotLeftArea=0	BotRghtArea=0			

TABLE: "FRAME SPRING ASSIGNMENTS"

Frame=3	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=5	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=7	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=12	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=14	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=15	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=16	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=17	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=18	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=19	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=20	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=21	Type=Simple	Stiffness=1700	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=30	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=31	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=38	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=39	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=42	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2
Frame=43	Type=Simple	Stiffness=60000	SimpleType="Compression Only"	Dir1Type="Object Axes"	Dir=2

TABLE: "FUNCTION - PLOT FUNCTIONS"

PlotFunc="Input Energy"	Type=Energy	Component=Input	Mode=All
-------------------------	-------------	-----------------	----------

TABLE: "FUNCTION - POWER SPECTRAL DENSITY - USER"

Name=UNIFPSD	Frequency=0	Value=1
Name=UNIFPSD	Frequency=1	Value=1

TABLE: "FUNCTION - RESPONSE SPECTRUM - USER"

Name=UNIFRS	Period=0	Accel=1	FuncDamp=0.05
Name=UNIFRS	Period=1	Accel=1	

TABLE: "FUNCTION - STEADY STATE - USER"

Name=UNIFSS	Frequency=0	Value=1
Name=UNIFSS	Frequency=1	Value=1

TABLE: "FUNCTION - TIME HISTORY - USER"

Name=RAMPTH	Time=0	Value=0
Name=RAMPTH	Time=1	Value=1
Name=RAMPTH	Time=4	Value=1
Name=UNIFTH	Time=0	Value=1
Name=UNIFTH	Time=1	Value=1

TABLE: "GRID LINES"

CoordSys=GLOBAL	AxisDir=X	XRYZCoord=0	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	BubbleLoc=End
AllVisible=No	BubbleSize=1					
CoordSys=GLOBAL	AxisDir=X	XRYZCoord=25.2995212100795	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	
BubbleLoc=End						
CoordSys=GLOBAL	AxisDir=Y	XRYZCoord=0	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	BubbleLoc=End
CoordSys=GLOBAL	AxisDir=Z	XRYZCoord=-7.510236173403E-04	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	
BubbleLoc=End						
CoordSys=GLOBAL	AxisDir=Z	XRYZCoord=9.6027795728005	LineType=Primary	LineColor=Gray4	Visible=Yes	
BubbleLoc=End						

TABLE: "GROUPS 1 - DEFINITIONS"

GroupName=ALL	Selection=Yes	SectionCut=Yes	Steel=Yes	Concrete=Yes	Aluminum=Yes	ColdFormed=Yes
Stage=Yes	Bridge=Yes	AutoSeismic=No	AutoWind=No	SelDesSteel=No	SelDesAlum=No	SelDesCold=No
MassWeight=Yes	Color=Red					
GroupName=DXFIN	Selection=Yes	SectionCut=Yes	Steel=Yes	Concrete=Yes	Aluminum=Yes	ColdFormed=Yes
Stage=Yes	Bridge=Yes	AutoSeismic=No	AutoWind=No	SelDesSteel=No	SelDesAlum=No	SelDesCold=No
MassWeight=Yes	Color=Black					

TABLE: "GROUPS 2 - ASSIGNMENTS"

GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=3
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=5
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=7
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=8
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=10
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=11
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=12
GroupName=DXFIN	ObjectType=Frame	ObjectLabel=14



IG5102ECVROGA1LOX001A00

Foglio
236 di
239

GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=15
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=16
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=17
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=18
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=19
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=20
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=21
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=22
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=23
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=24
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=26
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=27
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=28
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=29
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=30
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=31
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=42
 GroupName=DXFIN Object Type=Frame Object Label=43

TABLE: "JOINT COORDINATES"

Joint=	CoordSys=	CoordType=	XorR=	Y=	Z=	SpecialJt=
1	GLOBAL	Cartesian	0	0	0	No
2	GLOBAL	Cartesian	13.1000001353095	0	-7.510236173403E-04	
3	GLOBAL	Cartesian	13.7000001353444	0	8.95277957274811	No
4	GLOBAL	Cartesian	13.7000001353444	0	-7.510236173403E-04	
5	GLOBAL	Cartesian	14.3000001352338	0	-7.510236173403E-04	
6	GLOBAL	Cartesian	24.4806884414575	0	-7.510235009249E-04	
7	GLOBAL	Cartesian	25.2995212100795	0	-7.510235009249E-04	
8	GLOBAL	Cartesian	25.290104826825	0	5.33118740475038	No
10	GLOBAL	Cartesian	25.290104826825	0	8.95277957271901	No
11	GLOBAL	Cartesian	25.2901048268541	0	9.60277957274229	
12	GLOBAL	Cartesian	24.4806884415157	0	9.60277957274229	
13	GLOBAL	Cartesian	14.3000001353212	0	9.6027795728005	No
14	GLOBAL	Cartesian	13.7000001353153	0	9.6027795728005	No
15	GLOBAL	Cartesian	3.27500003382738	0	-1.87755904335075E-04	
16	GLOBAL	Cartesian	6.55000006765476	0	-3.7551180867015E-04	
17	GLOBAL	Cartesian	9.82500010148213	0	-5.63267713005225E-04	
18	GLOBAL	Cartesian	16.8451722117897	0	-7.5102358823645E-04	
19	GLOBAL	Cartesian	19.3903442883457	0	-7.510235591326E-04	
20	GLOBAL	Cartesian	21.9355163649016	0	-7.5102353002875E-04	
21	GLOBAL	Cartesian	13.7000001353444	0	6.71439692365675	
22	GLOBAL	Cartesian	13.7000001353444	0	4.47601427456539	
23	GLOBAL	Cartesian	13.7000001353444	0	2.23763162547402	
24	GLOBAL	Cartesian	21.935516364967	0	9.60277957275684	No
25	GLOBAL	Cartesian	19.3903442884184	0	9.6027795727714	No
26	GLOBAL	Cartesian	16.8451722118698	0	9.60277957278595	
27	GLOBAL	Cartesian	25.290104826825	0	7.14198348873469	No
28	GLOBAL	Cartesian	25.2901048267959	0	2.66521819062473	
29	GLOBAL	Cartesian	13.7000001353444	0	0.74924897638266	
32	GLOBAL	Cartesian	25.2995212100795	0	0.749248976499075	
33	GLOBAL	Cartesian	25.2901048268104	0	4.831	No

TABLE: "JOINT LOADS - FORCE"

Joint=33 LoadPat=Paratia CoordSys=GLOBAL F1=-48 F2=0 F3=0 M1=0 M2=0 M3=0

TABLE: "JOINT PATTERN DEFINITIONS"

Pattern=Default

TABLE: "JOINT RESTRAINT ASSIGNMENTS"

Joint=1 U1=Yes U2=No U3=No R1=No R2=No R3=No

TABLE: "LOAD CASE DEFINITIONS"



Case=DEAD Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Ritombamento Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog
 Det" DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Falda_x Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Falda_z Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Sisma Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Paratia Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Rara_1 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Rara_2 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Inerzia_x Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog
 Det" DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Inerzia_z Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog
 Det" DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=No
 Case=Inerzia_z Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog
 Det" DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Rara_3 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Rara_4 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes
 Case=Rara_5 Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct=Non-Composite AutoType=None RunCase=Yes

TABLE: "LOAD PATTERN DEFINITIONS"

LoadPat=DEAD DesignType=DEAD SelfWtMult=1
 LoadPat=Ritombamento DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Falda_x DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Falda_z DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Sisma DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Paratia DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Inerzia_x DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Inerzia_z DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Inerzia_z DesignType=LIVE SelfWtMult=0

TABLE: "MASSES 1 - MASS SOURCE"

MassFrom=Elements

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 01 - GENERAL"

Material=A615Gr60 Type=Rebar SymType=Uniaxial TempDepend=No Color=White Notes="ASTM A615 Grade 60 added
 08/07/2013 15.55.12"
 Material=C25/30 Type=Concrete SymType=Isotropic TempDepend=No Color=Red Notes="Normalweight f'c = 4 ksi
 added 08/07/2013 15.47.36"

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 02 - BASIC MECHANICAL PROPERTIES"

Material=A615Gr60 UnitWeight=76.9728639422648 UnitMass=7.84904737995992 E1=199947978.795958 A1=0.0000117
 Material=C25/30 UnitWeight=25 UnitMass=2.54929048055605 E1=31220000 G12=13008333.3333333 U12=0.2
 A1=0.0000099

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03B - CONCRETE DATA"

Material=C25/30 Fc=27579.0315580631 LtWtConc=No SSCurveOpt=Mander SSHysType=Takeda
 SFC=2.21914221766202E-03 SCap=0.005 FinalSlope=-0.1 FAngle=0 DAngle=0

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03E - REBAR DATA"

Material=A615Gr60 Fy=413685.473370947 Fu=620528.21005642 EffFy=455054.020708041 EffFu=682581.031062062
 SSCurveOpt=Simple SSHysType=Kinematic SHard=0.01 SCap=0.09 FinalSlope=-0.1 UseCTDef=No

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 06 - DAMPING PARAMETERS"

Material=A615Gr60 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0
 Material=C25/30 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0

TABLE: "OPTIONS - COLORS - DISPLAY"

DeviceType=Screen Points=Gray8Dark LinesFrame=Black LinesFrmDL=Gray4 LinesCable=Black LinesTendon=Black
 SpringLinks=Gray8Dark Restraints=Gray8Dark Releases=Gray4 Axes=Black Text=Black ShadowLines=Gray4 _
 GuideLines=Gray4 Highlight=Black Selection=Black AreaFillBot=Gray4 AreaFillTop=Gray8Dark
 AreaFillSd=Gray4 AreaEdge=Black SolidF1=Gray1Light SolidF2=Gray2 SolidF3=Gray3 SolidF4=Gray4
 SolidF5=Gray5 _
 SolidF6=Gray6 SolidEdge=Black Floor=Gray4 Background=White BGLowLeft=White BGLowRight=White
 BGUpRight=White Darkness=0
 DeviceType=Printer Points=Gray8Dark LinesFrame=Black LinesFrmDL=Gray4 LinesCable=Black
 LinesTendon=Black SpringLinks=Gray8Dark Restraints=Gray8Dark Releases=Gray4 Axes=Black Text=Black
 ShadowLines=Gray4 _
 GuideLines=Gray4 Highlight=Black Selection=Black AreaFillBot=Gray4 AreaFillTop=Gray8Dark
 AreaFillSd=Gray4 AreaEdge=Black SolidF1=Gray1Light SolidF2=Gray2 SolidF3=Gray3 SolidF4=Gray4
 SolidF5=Gray5 _
 SolidF6=Gray6 SolidEdge=Black Floor=Gray4 Background=White BGLowLeft=White BGLowRight=White
 BGUpRight=White Darkness=0.5

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVROGA1L0X001A00

Foglio
239 di
239

RebarID=#8	Area=5.09676413843632E-04	Diameter=0.0254
RebarID=#9	Area=0.00064516	Diameter=2.86512005329132E-02
RebarID=#10	Area=8.1935318769455E-04	Diameter=3.22579995155334E-02
RebarID=#11	Area=1.00644956308365E-03	Diameter=3.58139991521835E-02
RebarID=#14	Area=0.00145161	Diameter=4.30021989583969E-02
RebarID=#18	Area=0.00258064	Diameter=5.73277992248535E-02
RebarID=10M	Area=1.00000004162606E-04	Diameter=1.13000003604438E-02
RebarID=15M	Area=2.00000008325212E-04	Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=20M	Area=3.00000012487818E-04	Diameter=1.95000002928606E-02
RebarID=25M	Area=5.00000020813031E-04	Diameter=2.52000011414055E-02
RebarID=30M	Area=7.00000029138243E-04	Diameter=2.99000000675832E-02
RebarID=35M	Area=1.00000004162606E-03	Diameter=3.57000012990997E-02
RebarID=45M	Area=1.50000006243909E-03	Diameter=4.37000014192476E-02
RebarID=55M	Area=2.50000010406515E-03	Diameter=0.056400002372922
RebarID=6d	Area=2.83000004150781E-05	Diameter=6.00000009011096E-03
RebarID=8d	Area=5.03000013308514E-05	Diameter=8.00000012014795E-03
RebarID=10d	Area=7.85000032676458E-05	Diameter=1.00000001501849E-02
RebarID=12d	Area=1.13000004703745E-04	Diameter=1.20000001802219E-02
RebarID=14d	Area=1.54000006410413E-04	Diameter=1.40000002102589E-02
RebarID=16d	Area=2.01000008366838E-04	Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=20d	Area=3.14000013070583E-04	Diameter=2.00000003003699E-02
RebarID=25d	Area=4.91000020438396E-04	Diameter=2.50000003754623E-02
RebarID=26d	Area=5.31000022103439E-04	Diameter=2.60000003904808E-02
RebarID=28d	Area=6.16000025641654E-04	Diameter=2.80000004205178E-02
RebarID=N12	Area=1.13000004703745E-04	Diameter=1.20000001802219E-02
RebarID=N16	Area=2.01000008366838E-04	Diameter=1.60000002402959E-02
RebarID=N20	Area=3.14000013070583E-04	Diameter=2.00000003003699E-02
RebarID=N24	Area=4.5200001881498E-04	Diameter=2.40000003604438E-02
RebarID=N28	Area=6.16000025641654E-04	Diameter=2.80000004205178E-02
RebarID=N32	Area=8.04000033467353E-04	Diameter=3.20000004805918E-02
RebarID=N36	Area=1.02000004245858E-03	Diameter=3.60000005406658E-02

TABLE: "SOLID PROPERTY DEFINITIONS"

SolidProp=SOLID1 Material=C25/30 MatAngleA=0 MatAngleB=0 MatAngleC=0 InComp=Yes Color=Magenta
Notes="Added 08/07/2013 15.47.37"

END TABLE DATA