

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

ADEGUAMENTO S.P. 161 DELLA CRENNA

Imbocco galleria lato Gavi – Relazione di calcolo e di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. G. Guagnozzi	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	C L	G A S N 0 0	0 0 1	A

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Emissione	Rocksöil <i>Gomani</i>	27/08/12	Ing.F. Colla <i>[Signature]</i>	28/08/12	E. Pagani <i>[Signature]</i>	30/08/12	Ing. E. Ghislandi

n. Elab.:	File: IG5101ECVCLGASN00001A00
-----------	-------------------------------

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 3 di 185

INDICE

INDICE.....	3
1. INTRODUZIONE.....	6
2. NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI.....	7
2.1. Normativa Sismica.....	8
3. MATERIALI IMPIEGATI.....	9
3.1. Concio d'attacco.....	9
3.2. Galleria artificiale.....	10
3.3. Paratia di micropali.....	11
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO.....	12
5. INQUADRAMENTO DELL'OPERA E PROPOSTA DI INTERVENTO.....	13
5.1. FASI ESECUTIVE.....	16
5.2. Dima e Concio d'attacco.....	17
5.2.1. Fase 1: Consolidamento al contorno della galleria naturale.....	17
5.2.2. Fase 2: Realizzazione della dima.....	18
5.2.3. Fase 3: Realizzazione concio e sezione d'attacco.....	18
5.3. Galleria artificiale.....	19
5.4. Paratia di micropali.....	21
6. ANALISI NUMERICHE.....	22
6.1. Software utilizzati.....	22
6.2. Galleria artificiale e concio di attacco.....	22
6.2.1. Modello di calcolo.....	23
6.2.2. Ipotesi di carico.....	24
6.2.3. Galleria artificiale.....	26
6.2.4. Concio d'attacco.....	35
6.3. Paratia di micropali.....	42
6.3.1. Caratteristiche dei materiali per le analisi.....	42
6.3.2. Analisi dei carichi.....	44
6.3.3. Sezione di calcolo 1.....	45
6.3.3.1. Risultati dell'analisi.....	47
6.3.4. Sezione di calcolo 2.....	54
6.3.4.1. Risultati dell'analisi.....	56
6.3.5. Sezione di calcolo 3.....	63
6.3.5.1. Risultati dell'analisi.....	65
6.3.6. Sezione di calcolo 4.....	72

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p style="text-align: center;">IG5101ECVCLGASN00001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 4 di 185</p>

6.3.6.1.	Risultati dell'analisi	74
6.3.7.	Sezione di calcolo IMBOCCO	79
6.3.7.1.	Risultati dell'analisi	81
6.3.8.	Verifica di stabilità globale	87
6.3.8.1.	Sezioni di calcolo	89
6.3.8.2.	Parametri per l'analisi sismica	89
6.3.8.3.	Stratigrafie di calcolo e parametri geomeccanici	89
6.3.8.4.	Risultati delle analisi e verifiche	90
6.3.8.5.	Analisi in condizioni statiche	91
6.3.8.6.	Analisi in condizioni sismiche	92
7.	VERIFICA DELLE SEZIONI PROGETTUALI	93
7.1.1.	Verifiche dei rivestimenti in c.a.	93
7.2.	Concio di attacco	95
7.3.	Galleria artificiale	96
7.4.	Paratia di micropali	98
7.4.1.	Verifica tubo metallico paratia	98
7.4.2.	Verifica trefoli, bulbo di ancoraggio e travi di ripartizione	99
8.	MONITORAGGIO	105
8.1.	Misure topografiche	105
8.1.1.	Definizione del programma di misure	105
8.1.2.	Modalità d'installazione	105
8.1.3.	Sistema di acquisizione dati	106
8.1.4.	Frequenza dei rilevamenti	106
8.2.	Celle di carico	107
8.2.1.	Definizione del programma di misure	107
8.2.2.	Attrezzatura	107
8.2.3.	Modalità di posa in opera	108
8.2.4.	Frequenza rilevamenti	108
8.2.5.	Restituzione dati	109
8.3.	Definizione dei valori soglia delle grandezze monitorate	109
9.	PRESCRIZIONI	110
10.	CONCLUSIONI	111
11.	ALLEGATI	112
11.1.	Paratia di micropali	112
11.1.1.	PARATIE - Sezione 1	112
11.1.2.	PARATIE - Sezione 2	124



11.1.3.	PARATIE - Sezione 3	136
11.1.4.	PARATIE - Sezione 4	148
11.1.5.	PARATIE - Sezione IMBOCCO.....	156
11.2.	Galleria artificiale	166
11.3.	Dima a concio d'attacco	176

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 6 di 185

1. INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione tecnica e di calcolo è la descrizione delle opere di sostegno degli scavi per la realizzazione dell'imbocco lato Gavi della Galleria Crenna, che si sviluppa dalla progressiva 1 + 195 alla 1 + 396, nell'ambito dei lavori per la Linea AV/AC Milano Genova, Terzo Valico dei Giovi. Inoltre sono riportate le operazioni di monitoraggio previste per il controllo del regime tenso-deformativo dell'opera di sostegno scavi da costruirsi.

Sono di seguito illustrate le scelte progettuali e le verifiche di dimensionamento delle paratie in micropali, della galleria artificiale e del concio di attacco facenti parte dell'imbocco Lato Gavi.

Le analisi sono state condotte in assenza di spinta idrostatica, dato che il livello piezometrico si trova ben al di sotto del piano di scavo.

Per quanto concerne le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e la caratterizzazione geomeccanica dell'ammasso roccioso presente in corrispondenza dell'imbocco, si rimanda agli elaborati specifici.

Sono state analizzate due sezioni di calcolo dell'imbocco, una in corrispondenza del concio d'attacco e quindi a contatto diretto con la Dima ed una in corrispondenza dell'artificiale.

Al fine del dimensionamento e della verifica del concio d'attacco, è stato considerato nel modello di calcolo un ricoprimento pari a 4.3 m. Per quanto riguarda il computo dei carichi della galleria artificiale è stato considerato il ricoprimento massimo che è pari a 3.7 m in chiave calotta. Il profilo di ritombamento ha pendenza crescente sia in direzione trasversale che lungo l'asse della galleria, pertanto sulla sezione trasversale viene adeguatamente considerata la presenza del terreno inclinato. In merito ai parametri di geotecnica assunti nelle valutazioni numeriche per la valutazione della spinte si è fatto riferimento ad un terreno di ricoprimento prevalentemente granulare, con coesione nulla ed angolo d'attrito pari a 30°. Il sottofondo dell'arco rovescio è stato considerato ai fini del calcolo con un modulo elastico pari a $E = 120 \text{ MPa}$, mediamente rappresentativo dei terreni presenti nella zona d'imbocco.

Il progetto delle strutture di sostegno degli scavi, necessari per la realizzazione della galleria artificiale, è stato effettuato analizzando 5 sezioni caratteristiche della sviluppata paratie (evidenziate nel seguito). Le paratie sono costituite da pali di diametro 220 mm armati con un tubo metallico $\phi 168.3 \text{ mm}$ di spessore 10 mm a passo 35 cm. La sezione d'imbocco è sostenuta da una paratia di altezza complessiva pari a 17 m, di cui circa 13.80 m scavati, con 4 ordini di tiranti con inclinazioni e lunghezze di ancoraggio differenti. Si rimanda alle tavole del progetto ed ai capitoli seguenti per il dettaglio. I tiranti sono ancorati a travi di ripartizione HEB180.

Le opere oggetto di verifica ricadono in zona sismica classificata come "zona 3", cui corrisponde un valore di accelerazione massima pari ad $a_g = 0.15 \text{ g}$ secondo quanto prescritto dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20/03/2003.

Nel seguito sono illustrate le soluzioni progettuali e le verifiche di dimensionamento delle opere di sostegno provvisoria, della galleria artificiale e del concio di attacco.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00
	Foglio 7 di 185

2. NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI

Il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali sono stati svolti nel rispetto delle norme vigenti riportate nel seguente elenco:

- L. 5/11/1971 n. 1086 : “Norme per la disciplina delle opere in cemento armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- D.M. 11/03/1988: “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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”.
- Circ. Min. 24/9/1988 n. 30483: “Norme tecniche per terreni e fondazioni: istruzioni applicative del D.M. 11/3/1988”.
- D.M. 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” .
- Circ. Min. 15/10/1996 n. 252: “Istruzioni relative alle Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”.
- D.M. 16/01/1996: “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi”.
- Circ. Min 4/07/1996 n. 156 STC: “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi”.
- EC2_UNI-ENV-1992 : “Progettazione Strutture in c.a.”
- EC3_UNI-ENV-1993 : “Progettazione delle strutture in acciaio”.
- EC7_UNI-ENV-1997 : “Progettazione geotecnica”
- EC8_UNI-ENV-1998 : “Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture”
- Raccomandazioni AICAP (Maggio 1993): “Ancoraggi nei terreni e nelle rocce”.
- Associazione Geotecnica Italiana “Aspetti geotecnica della progettazione in zona sismica – Linee guida” Patron Editore, Bologna. Ed. provvisoria marzo 2005.
- ISO 23469 “Bases for design of structures — Seismic actions for designing geotechnical works” First edition 2005-11-15.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 8 di 185

2.1. Normativa Sismica

Per quanto riguarda l'analisi delle opere di imbocco 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,

Per quanto riguarda l'analisi delle opere di imbocco 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 quanto riguarda l'analisi della paratia berlinese in condizioni sismiche, considerando il carattere provvisoriale dell'opera, l'accelerazione di progetto a_g (riferita ad un tempo di ritorno di 475 anni) deve essere scalata in funzione del tempo di costruzione dell'opera. (cfr. Eurocodice 8 – Appendice A). Il periodo di ritorno T_r di un evento sismico si può stimare in funzione del tempo di costruzione t_c attraverso la seguente espressione:

$$T_r = \frac{t_c}{p}$$

dove p è la probabilità che l'azione sismica ammessa sia superata.

L'accelerazione di progetto sarà quindi data dalla seguente formula:

$$a_{\max} = a_g \cdot \left(\frac{T_r}{475} \right)^{0.45}$$

Sarà quindi possibile calcolare i coefficienti sismici orizzontali e verticali, necessari per il calcolo dei coefficienti di spinta attiva e passiva in condizioni sismiche secondo le indicazioni di Mononobe-Okabe, attraverso le seguenti espressioni:

$$K_h = \frac{S \cdot a_{\max}}{r}$$

$$K_v = 0.5 \cdot K_h$$

Per quanto riguarda la galleria artificiale ed il concio di attacco, invece, l'azione sismica verrà considerata nel calcolo inserendo i coefficienti sismici orizzontale e verticale senza effettuare alcuna riduzione data la non provvisorialità delle opere stesse che risulteranno quindi pari a

$$K_h = \frac{S \cdot a_g}{r}$$

$$K_v = 0.5 \cdot K_h$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 9 di 185

3. MATERIALI IMPIEGATI

3.1. Concio d'attacco

Consolidamenti e rivestimenti provvisori

Spritz beton fibrorinforzato	<ul style="list-style-type: none"> - Resistenza media su carote $h/\phi = 1$ a 48 ore ≥ 13 MPa, a 28 gg ≥ 25 MPa - dosaggio per fibre in acciaio ≥ 35 kg/m³ - diametro fibre 0.5 mm
Spritz beton	<ul style="list-style-type: none"> - Resistenza media su carote $h/\phi = 1$ a 48 ore ≥ 13 MPa, a 28 gg ≥ 25 MPa
Acciaio per centine, piastre e collegamenti:	<ul style="list-style-type: none"> - S275 J2 / S355 J2
Acciaio per infilaggi:	<ul style="list-style-type: none"> - S275 J2 / S355 J2
Acciaio per armatura e rete elettrosaldata:	<ul style="list-style-type: none"> - B450C
Impermeabilizzazione in PVC	<ul style="list-style-type: none"> - teli sp. 2+/-0.5 % - Resistenza a trazione ≥ 15 N/m² - Allungamento a rottura $\geq 250\%$ - Resistenza alla lacerazione ≥ 100N/mm - Resistenza alla giunzione ≥ 10.5 N/mm - Stabilità al calore = 70°C - Flessibilità a freddo = -30°C - Resistenza alle soluzioni acide alcaline = +/-20% max allungamento - Comportamento al fuoco B2 - Resistenza alla pressione dell'acqua a 1 MPa per 10 ore : impermeabile
Infilaggi metallici	<ul style="list-style-type: none"> - Diametro esterno = 88.9 mm - Spessore = 10 mm - Diametro di perforazione = 120-130 mm - Perforazione eseguita a secco
Miscele cementizie per cementazione a bassa pressione	Cemento 42.5R <ul style="list-style-type: none"> - Rapporto a/c = 0.5-0.7 - Fluidificante = 4 % di peso sul cemento - Resistenza a compressione a 48 ore > 5 MPa

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 10 di 185

Rivestimenti definitivi

Acciaio per armatura:	B450C
Calcestruzzo strutturale calotta e piedritti	C25/30, Tipo CEM III-V, XC2, S4
Calcestruzzo strutturale arco rovescio	C25/30, Tipo CEM III-V, XC2, S3
Magrone di pulizia di sottofondo	Rm \geq 15 MPa, Tipo CEM I-V, X0

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.

3.2. Galleria artificiale

Acciaio per armature:	B450C controllato in stabilimento
Calcestruzzo strutturale calotta e piedritti	C25/30, Tipo CEM III-V, XC2, S4
Calcestruzzo strutturale arco rovescio	C25/30, Tipo CEM III-V, XC2, S3
Magrone di pulizia di sottofondo	Rm \geq 15 MPa, Tipo CEM I-V, X0

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	$\sigma_{amm} = 255 \text{ Mpa}$
Calcestruzzo strutturale armato Rck 30 Mpa	$\sigma_{amm} = 9.75 \text{ Mpa}$ $\tau_{c0} = 0.60 \text{ Mpa}$ $\tau_{c1} = 1.80 \text{ Mpa}$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 11 di 185

3.3. Paratia di micropali

Acciaio per travi di correa	S275 J2
Acciaio per piastre / collegamenti:	S275 J2
Acciaio per rete elettrosaldata	B450 C
Acciaio per tubi metallici	S355 J2
Acciaio per trefoli dei tiranti	Diametro nominale 0.6'' Area sezione: 139 mmq $f_{ptk} = 1860$ MPa tensione caratteristica di rottura $f_{pyk} = 1670$ MPa tensione caratteristica di snervamento

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 S275 J2	$\sigma_{amm} = 190$ MPa
Acciaio per armatura B450 C	$\sigma_{amm} = 255$ MPa

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 12 di 185

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

La "S.P. 161 della Crenna" dal punto di vista geologico attraversa delle unità della successione Oligo-Mio-Pliocenica del Bacino Terziario Piemontese (BTLP).

La galleria Crenna in particolare si imposta nella formazione delle Marne di Cessole (Langhiano) costituita da strati di marne siltose biancastre con intercalazioni di siltiti e arenarie. Le Marne di Cessole presentano una geometria monoclinale e immergono verso N-NW con una inclinazione media di 40°.

La formazione risulta in generale affiorante o sub-affiorante sui versanti della zona mentre appare mascherata da coperture eluvio-colluviali nel settore pedemontano di raccordo tra i versanti stessi e l'ampio terrazzo alluvionale, sul lato Serravalle, e la piccola piana alluvionale, sul lato T.Neirone.

In genere lo spessore delle coperture, di natura limoso-sabbiosa, è stato stimato compreso mediamente tra 1-3 m sulla base delle indicazioni del rilevamento di superficie e dei risultati delle tomografie sismiche;

In particolare la galleria Crenna attraversa, lungo l'intero tracciato, le marne di Cessole; con ridotta presenza di depositi superficiali localizzati prevalentemente al piede del pendio, lungo il versante affiorano marne scagliose di colore grigiastro.

La ricostruzione della geologia e la caratterizzazione geomeccanica derivano dalle indagini di PD (2005) costituite da un sondaggio orizzontale SP40 eseguito sull'imbocco lato Serravalle e due linee di tomografia sismica a rifrazione incrociate realizzate sempre sul lato serra valle dell'opera.

Dall'analisi delle tomografie (considerando anche le tomografie 64-65 e 66 eseguite sulla stessa viabilità in posizione contigua alla galleria) è stato possibile distinguere tre domini con differenti caratteristiche geomeccaniche:

- dominio 1: coperture superficiali e orizzonte di alterazione spinta decompresso (cappellaccio) della formazione marnosa (profondità 0-10m $V_p < 2000$ m/s)
- dominio 2: formazione marnosa parzialmente alterata e decompressa (profondità 10-20m $V_p = 2000-3000$ m/s)
- dominio 3: formazione marnosa resistente (profondità > 20 m $V_p > 3000$ m/s).

Il sondaggio SP40 presenta una lunghezza di 31 m con geometria suborizzontale parallela al tracciato e indaga l'imbocco lato Serravalle partendo dall'allargo ai muri della trincea di imbocco.

Il sondaggio SP 40 presenta un terreno vegetale dello spessore di 30 cm seguito fino a 8 m da argille marnose di colore grigio derivanti dall'alterazione delle sottostanti Marne di Cessole. Da 8 m fino alla fine della perforazione sono presenti delle marne grigie con interstrati fino a 40 cm di argille marnose. Le carote presentano un RQD% mediamente del 50-60%, sono presenti intervalli con RQD% inferiore a 10 negli intervalli tra 20,5-23,5 e tra 25-26 m.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 13 di 185

Dal punto di vista idrogeologico si ritiene che la galleria possa considerarsi nel suo insieme come asciutta; con massime situazioni localizzate di umidità e stillicidi localizzati preferenzialmente in corrispondenza delle intercalazioni siltitiche e arenacee. Nelle tratte di imbocco, dove alla decompressione e alterazione del materiale si somma il deflusso superficiale dal versante, possono essere preventivate condizioni di stillicidi diffusi.

Nella zona di imbocco viene riconosciuta una stratigrafia composta per i primi cinque metri da marne scagliose alterate e nella porzione sottostante da litotipi più consistenti.

Le zone di imbocco della galleria le parametrizzazioni sono quelle proposte nel profilo geomeccanico di PD e sono stati utilizzati i parametri geotecnici, compresi nell'ambito inferiore dei parametri attribuiti al dominio 1 e descritti nel seguito, con la seguente successione stratigrafica:

- **Da 0 a -5.0 m**

$\gamma_r = 20 \text{ kN/m}^3$, peso di volume

$c = 10 \text{ kPa}$, coesione

$\phi = 21^\circ$, angolo di attrito

$E = 30 \text{ MPa}$, modulo elastico

- **Da -5.0 alla base del modello**

$\gamma_r = 22 \text{ (range 21-22) kN/m}^3$, peso di volume

$c = 60 \text{ (range 40-70) kPa}$, coesione

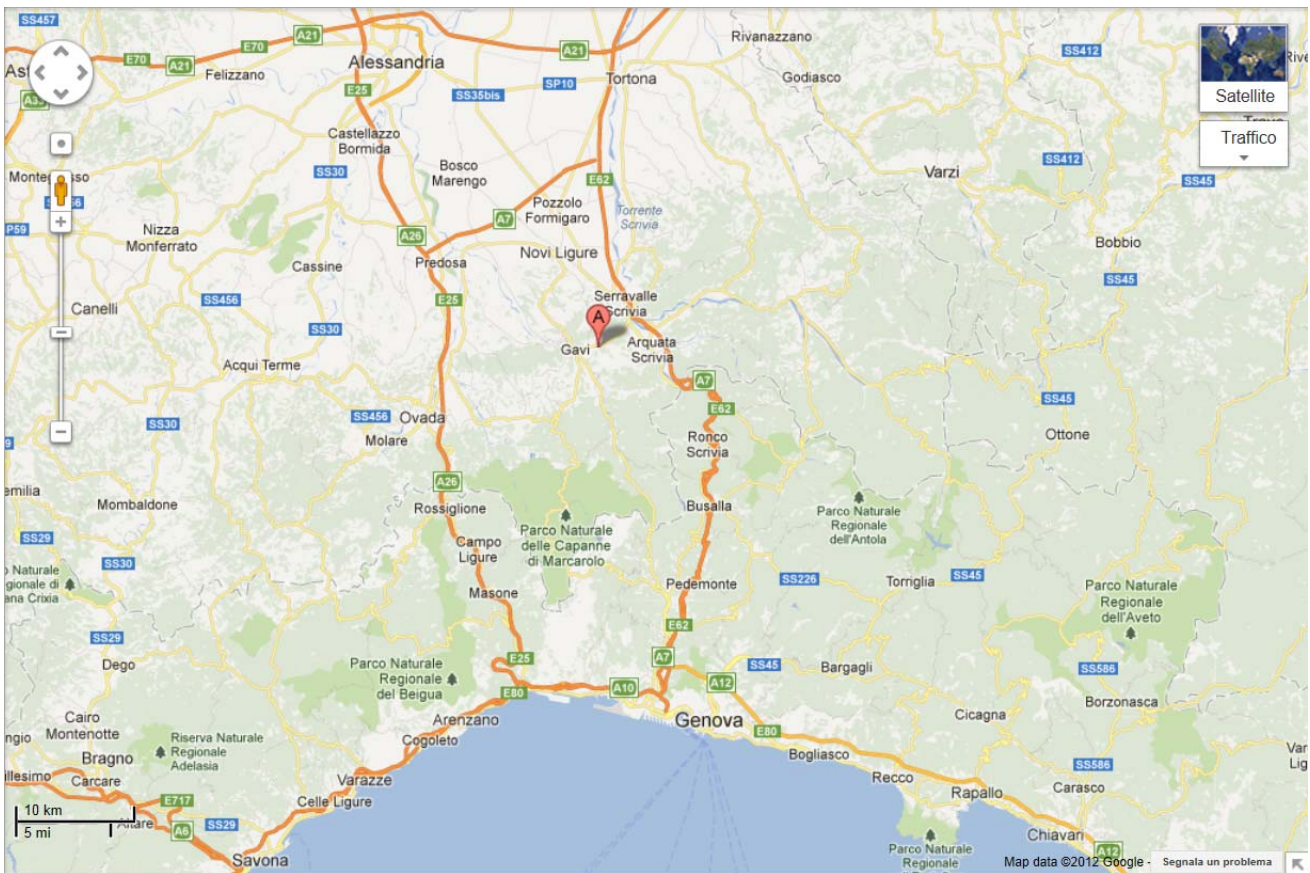
$\phi = 23^\circ \text{ (range 23-25)}$, angolo di attrito

$E = 60 \text{ MPa (range 50-275)}$, modulo elastico

Le analisi statiche sono state condotte in assenza di falda essendo prevista la messa in opera di drenaggi allo scopo di abbattere le pressioni idrostatiche a tergo della paratia.

5. INQUADRAMENTO DELL'OPERA E PROPOSTA DI INTERVENTO

L'imbocco in oggetto rientra nell'adeguamento della galleria della Crenna facente parte della SP. 161. La zona di imbocco è posta nel comune di Gavi, in provincia di Alessandria.



Per quanto riguarda la sismicità dell'area in base all'ordinanza n°3274, il comune di Gavi rientra in categoria 3. Si sono inoltre inseriti nella tabella sottostante i valori relativi alle località limitrofe alla zona di imbocco.

Località	Zona Sismica
Gavi	3
Arquata Scrivia	3
Serravalle Scrivia	3
Novi Ligure	4

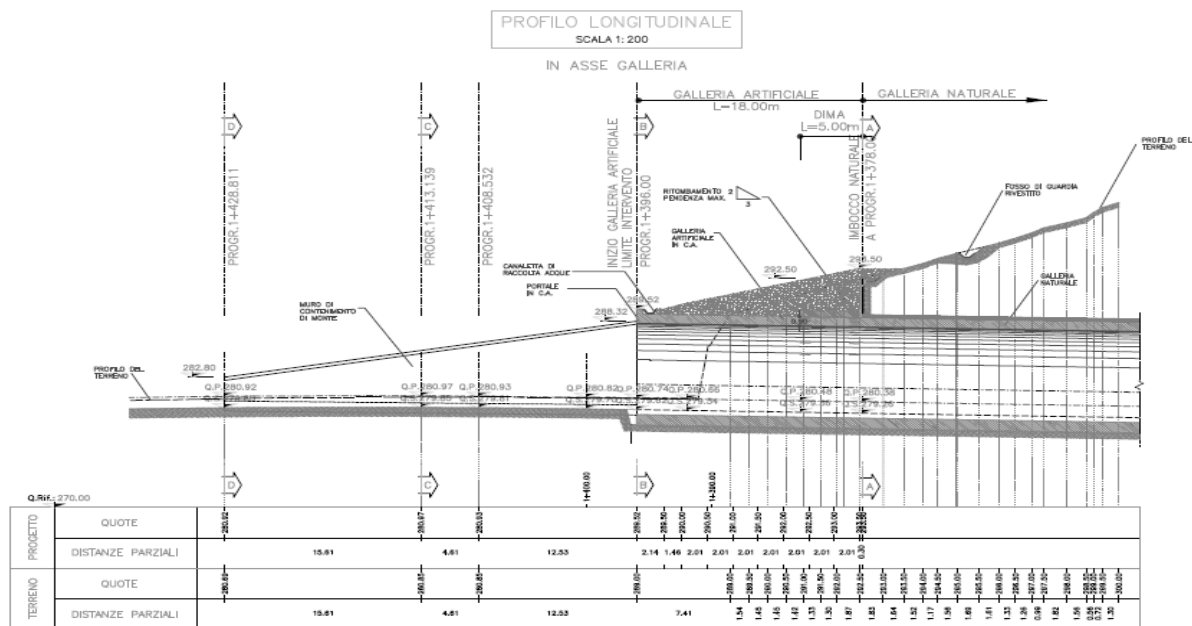
In relazione al contesto geologico, geotecnico e geomorfologico dell'area in oggetto, la soluzione progettuale prevede la realizzazione, al fine di contenere gli scavi, di una paratia di tipo berlinese costituita micropali di diametro 220 mm armati con un tubo metallico $\phi 168.3$ di spessore 10 mm con passo 35 cm. Successivamente verrà realizzata una dima di lunghezza pari a 5m in modo da consentire la realizzazione della galleria della Crenna, mentre a tergo l'imbocco verrà completato da una tratta di galleria artificiale per una lunghezza pari a 13m.

Gli interventi di seguito descritti sono tutti indispensabili e nessuno può prescindere dall'altro, pena l'impossibilità di garantire i coefficienti di sicurezza minimi per la stabilità del versante.

Essi si articolano in sintesi:

- esecuzione di un opera di contenimento, tipo “berlinese”, prima di operare qualunque sbancamento, anche preliminare, a valle;
- realizzazione della dima per consentire l’attacco della galleria naturale;
- realizzazione della galleria artificiale.

Le opere oggetto del presente documento riguardano, come detto precedentemente, l’esecuzione della paratia temporanea berlinese, del concio di attacco e della galleria artificiale.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 16 di 185

5.1. FASI ESECUTIVE

La realizzazione dell'imbocco in esame prevede i seguenti interventi:

- preliminarmente alle operazioni di riprofilatura mediante sbancamenti, si prevede un intervento diffuso sul versante di bonifica della coltre superficiale e regolarizzazione delle pareti rocciose;
- scavo di sbancamento e riprofilatura;
- realizzazione degli interventi di sostegno mediante bullonatura e contemporanea posa in opera della rete esagonale;
- posa in opera del reticolo di funi ad orditura romboidale in acciaio (la fune si troverà in corrispondenza degli incroci e fissata, con opportuni accessori degli ancoraggi);
- realizzazione delle opere di sostegno per gli scavi in corrispondenza dell'imbocco della galleria naturale;
- realizzazione degli interventi di consolidamento previsti per la sezione di attacco della galleria;
- realizzazione della dima di attacco;
- scavo del primo campo d'avanzamento secondo le indicazioni progettuali;
- getto del concio d'attacco della galleria naturale;
- realizzazione della galleria artificiale;
- scavo delle fondazioni getto dei muri di sostegno
- ritombamento.

5.2. Dima e Concio d'attacco

Una volta completato lo scavo di sbancamento si procede, senza soluzione di continuità, all'esecuzione sul fronte della paratia di tutti gli interventi di consolidamento necessari per l'attacco della galleria naturale.

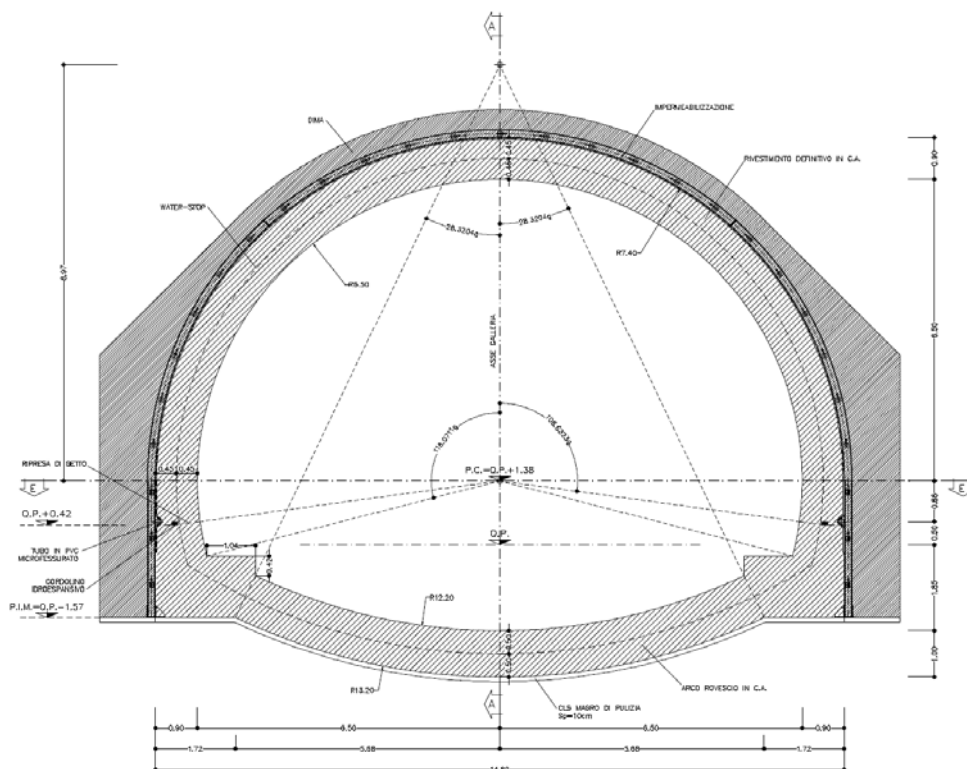


Figura 2: Carpenteria concio di attacco

5.2.1. Fase 1: Consolidamento al contorno della galleria naturale

Consolidamento al contorno

Si realizza la coronella di infilaggi metallici valvolati orizzontali al contorno della futura sezione di scavo della galleria, secondo le geometrie di progetto, mediante l'inserimento di n. 43 tubi in acciaio S355J2, $\Phi=88.9\text{mm}$, $L=15\text{m}$, $Sp=10\text{mm}$, sovrapposizione 7 m; circa 0.60m di tubo deve essere lasciato al di fuori della paratia per essere poi inglobato nel getto della dima d'attacco.

Le fasi costruttive sono le seguenti:

- perforazione eseguita a secco o mediante agenti schiumogeni $\Phi=120-130\text{ mm}$;
- inserimento del tubo in acciaio $\Phi=88.9\text{ mm}$ $Sp=10\text{mm}$, S355J2

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 18 di 185

Le sequenze operative andranno adattate alle caratteristiche dell'ammasso ma dovranno comunque essere tali da garantire un buon ancoraggio del tubo d'acciaio.

5.2.2. Fase 2: Realizzazione della dima

Terminati gli interventi di consolidamento descritti, si costruisce la dima d'attacco alla galleria, secondo le seguenti fasi costruttive:

- Immediato posizionamento della centinatura metallica all'intradosso della dima;
- Casseratura e getto della dima d'attacco con conglomerato cementizio (C25/30).

5.2.3. Fase 3: Realizzazione concio e sezione d'attacco

Si esegue un primo avanzamento in naturale, secondo le seguenti fasi costruttive:

- Avanzamento a piena sezione, realizzando sfondi di circa 1.00 m e posa immediata del rivestimento di prima fase costituito da spritz-beton proiettato fibrorinforzato $sp = 25$ cm e centine metalliche 2IPN180/m passo 1.00 m, per una lunghezza circa 7.00 m;
- Al termine dell'avanzamento complessivo, il fronte di scavo va sagomato a forma concava ($f \approx 1.50$ m) e protetto con uno strato di spritz-beton $sp = 10$ cm fibrorinforzato. Gli avanzamenti successivi sono descritti nel progetto della galleria naturale;
- Getto di uno spessore minimo di 10 cm di cls di magrone di pulizia;
- Posizionamento dell'armatura, della casseratura e getto dell'arco rovescio del concio d'attacco fino alla quota di ripresa di getto, secondo quanto indicato negli elaborati grafici relativi;
- Posizionamento dell'armatura, della casseratura e getto dei piedritti e della calotta del concio d'attacco, secondo quanto indicato negli elaborati grafici relativi.
- I getti di arco rovescio, murette e calotta del concio di attacco potranno essere realizzati dopo aver già effettuato il minimo avanzamento nella galleria naturale sufficiente a fornire al Cantiere gli spazi operativi necessari, ma sempre in funzione di quanto rilevato direttamente in opera e tramite il sistema di monitoraggio previsto.

5.3. Galleria artificiale

L'esecuzione della galleria artificiale potrà avvenire una volta completata la dima, oppure contemporaneamente o al termine dello scavo della galleria naturale, in funzione del comportamento deformativo dell'opera già realizzata, evidenziato dal sistema di monitoraggio previsto.

La carpenteria, le armature e l'impermeabilizzazione di tali conchi sono descritti negli elaborati grafici relativi.

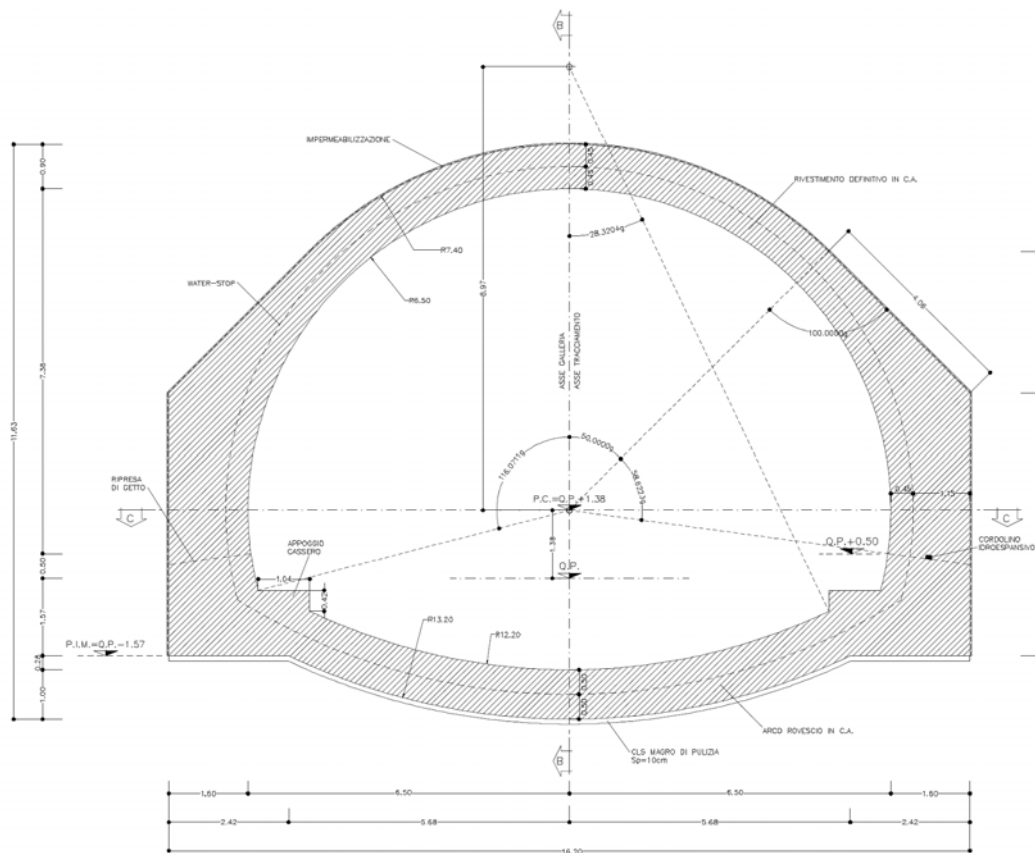


Figura 3: Carpenteria galleria artificiale

Le fasi esecutive della galleria artificiale sono:

- Scavo dell'arco rovescio;
- Getto di uno spessore minimo di 10 cm di cls di magrone di pulizia;
- Posizionamento dell'armatura, della cassetta e getto dell'arco rovescio fino alla quota di ripresa di getto;
- Posizionamento dell'armatura, della cassetta e getto dei piedritti e della calotta.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5101ECVCLGASN00001A00</p>	<p>Foglio 20 di 185</p>

Si potrà prevedere il getto di tutti i conci di arco rovescio, prima di procedere al getto dei piedritti e della calotta, così da consentire un immediato contenimento al piede della paratia qualora lo stato deformativo della stessa lo rendesse necessario.

5.4. Paratia di micropali

Per la realizzazione della galleria artificiale nel tratto iniziale dell'opera, è necessario realizzare strutture di sostegno con carattere provvisorio. In analogia a quanto previsto nel Progetto Definitivo, è prevista la realizzazione di una paratia di micropali di diametro 220 mm armati con un tubo metallico $\phi 168.3$ mm di spessore 10 mm a passo 35 cm. Le travi di ripartizione sono costituite da profilati metallici HEB180 in acciaio S275.

La paratia è multi-tirantata al fine di contenere gli spostamenti orizzontali dell'opera. Nel calcolo sono state analizzate 5 sezioni caratteristiche. Nelle analisi non è stata considerata la presenza della falda acquifera.

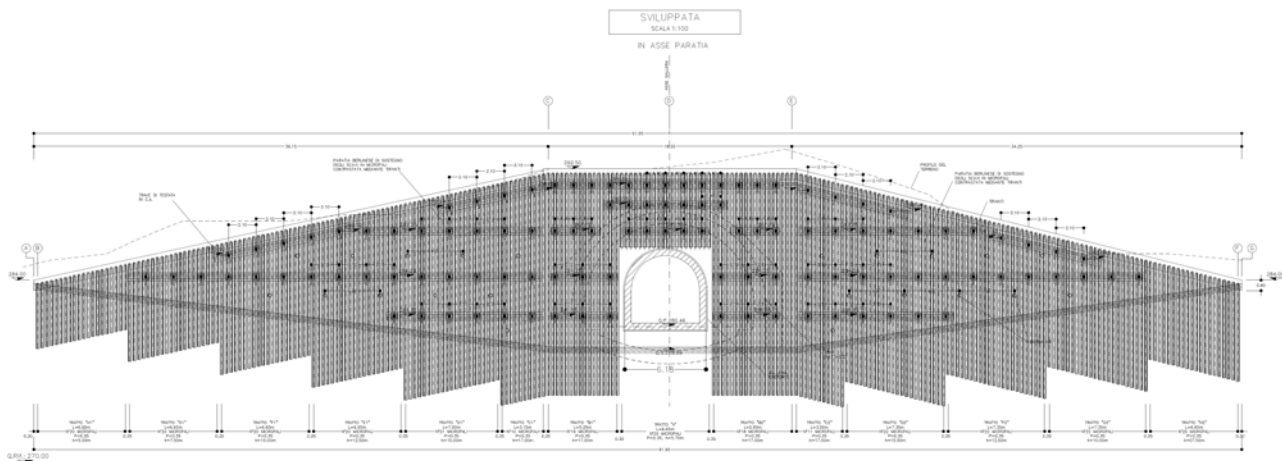


Figura 4: sviluppata paratia di micropali

In prossimità delle opere necessarie a realizzare l'imbocco lato Gavi della galleria della Crenna non sono presenti edifici che potrebbero interferire con le opere stesse. Per tale motivo non sono state effettuate analisi di sensibilità sugli spostamenti indotti dallo scavo delle strutture di sostegno. È stata invece analizzata la stabilità globale del pendio a tergo della paratia, in asse alla galleria, con i metodi tradizionali da teoria (Bishop, Jambu, Spencer e altri).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 22 di 185

6. ANALISI NUMERICHE

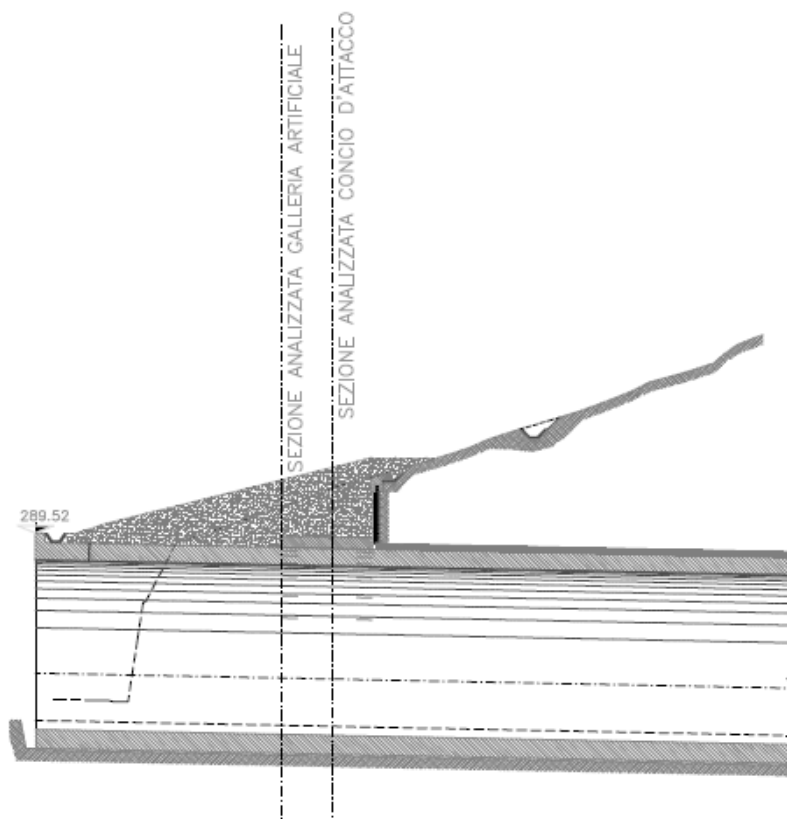
6.1. Software utilizzati

Le analisi numeriche sono state effettuate con i software commerciali SAP2000, per il progetto della galleria artificiale e del concio di attacco, e PARATIE v. 7.0, per lo studio delle opere di sostegno degli scavi.

Le verifiche di stabilità globale sono state condotte con il software SLOPE.

6.2. Galleria artificiale e concio di attacco

Sono di seguito elencate le ipotesi con le quali sono state analizzate le due sezioni d'imbocco analizzate, la galleria artificiale e il concio d'attacco. L'intervento strutturale e la geometria dell'opera è reperibile nelle tavole progettuali. In questa parte si riportano le analisi numeriche effettuate per le sezioni della sviluppata paratie ritenute caratteristiche.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 23 di 185

6.2.1. Modello di calcolo

Si considera una sezione di galleria di lunghezza unitaria (1m) definendo per la struttura un modello costituito da conci monodimensionali (elementi beam).

Gli spessori delle diverse aste sono variabili secondo l'elemento strutturale considerato (calotta, piedritto, arco rovescio).

In corrispondenza degli elementi beam del modello vengono poste allo scopo di simulare l'interazione tra terreno e struttura delle molle non lineari reagenti solo a compressione.

La rigidezza delle molle è calcolata secondo le formulazioni seguenti:

1. Per superfici rettilinee (piedritto e muretta):

Formula di Bowles:

$$K = \frac{E_t}{B \cdot (1 - \nu^2) \cdot I_w} \quad [F/L^3]$$

dove:

E_t modulo elastico del terreno

ν coefficiente di Poisson

I_w coefficiente di forma = 2.25

B semialtezza del piedritto o larghezza sollecitata della muretta

2. Per superfici curve (calotta e arco rovescio):

Formula di Galerkin:

$$K = \frac{E}{R_{eq} \cdot (1 + \nu)} \quad [F/L^3]$$

dove:

E modulo elastico del terreno

ν coefficiente di Poisson

R_{eq} raggio di curvatura equivalente del terreno

Le verifiche del conccio di attacco sono state eseguite mantenendo le medesime ipotesi adottate per la galleria artificiale. Il valore della rigidezza delle molle impiegate per la schematizzazione del terreno in calotta e piedritti tiene conto della presenza della dima in cls.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 24 di 185

6.2.2. Ipotesi di carico

Per il calcolo delle due sezioni d'imbocco sono analizzate le sezioni in corrispondenza della progressiva in cui si ha la massima altezza di ritombamento.

I carichi agenti sulle gallerie artificiali sono i seguenti:

- Peso proprio della struttura valutato automaticamente dal programma di calcolo attribuendo al c.a. un peso specifico di 25 kN/m³;
- Carico verticale del terreno di ricoprimento P_v , considerato nella parte sovrastante la calotta pari a $\gamma \times H$, con H costante se il piano campagna è orizzontale, ovvero variabile nel piano trasversale secondo la pendenza prevista per il terreno di riporto, definendo per ogni caso le altezze minime e massime. Nel modello è stata tenuta in conto l'aliquota variabile di carico litostatico da imputare al riempimento tra la quota massima della calotta e la quota di imposta del piedritto.
- Spinte orizzontali P_h presenti a lungo termine variabili con la profondità calcolate secondo la formula:

$$P_h = P_v \cdot K_o + \gamma \cdot z \cdot K_o$$

Con

$$K_o = 1 - \tan \phi, \text{ coefficiente di spinta a riposo.}$$

È stata eseguita sulla galleria artificiale un'analisi con il coefficiente di spinta attiva, oltre al coefficiente di spinta a riposo K_o

$$P_h = P_v \cdot K_a + \gamma \cdot z \cdot K_a$$

Con

$$K_a = (1 - \tan \phi) / (1 + \tan \phi), \text{ coefficiente di spinta attiva}$$

Il peso proprio del terreno di ritombamento è stato assunto pari a 20 kN/m³.

- Incremento dei carichi dovuti al sisma:

Per valutare lo stato deformativo e tensionale delle strutture analizzate in condizione sismica si è proceduto inserendo i coefficienti sismici orizzontale e verticale nel modello come accelerazioni applicate nell'ultima fase di calcolo.

Considerando inoltre i seguenti parametri relativi alla categoria di suolo e alla deformabilità della struttura:

$$S = 1.25$$

$$r = 1$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00
	Foglio 25 di 185

Dalla quale si ricavano infine i coefficienti sismici orizzontale e verticale

$$K_h = \frac{S \cdot a_g}{r} = 0.1875$$

$$K_v = 0.5 \cdot K_h = 0.09375$$

Per tener conto anche delle azioni sismiche, i valori delle pressioni verticali e orizzontali sono incrementati secondo le prescrizioni della vigente normativa, nelle diverse condizioni di carico si è provveduto ad incrementare ed a decrementare le spinte orizzontali del 18.75%, mentre quelle verticali dell'9.375%, combinandole tra loro.

Le combinazioni di carico utilizzate per il dimensionamento del tratto in artificiale sono quattro, di cui una viene utilizzato il coefficiente di spinta a riposo k_0 , una il coefficiente di spinta attiva k_a e le altre due in presenza di sisma:

- carichi geostatici + spinte del terreno a riposo (COMBO 1)
- carichi geostatici + spinta attiva del terreno (COMBO 2)
- carichi geostatici + spinta attiva del terreno + sisma orizzontale + sisma verticale diretto verso l'alto (COMBO 3)
- carichi geostatici + spinta attiva del terreno + sisma orizzontale + sisma verticale diretto verso il basso (COMBO 4)

Le combinazioni di carico utilizzate per il dimensionamento del concio d'attacco sono 3, e in tutte viene utilizzata la spinta del terreno a riposo, poiché si considera significativo il contributo stabilizzante dato dalla dima.

- carichi geostatici + spinte del terreno a riposo (COMBO 1)
- carichi geostatici + spinta del terreno a riposo + sisma orizzontale + sisma verticale diretto verso l'alto (COMBO 2)
- carichi geostatici + spinta del terreno a riposo + sisma orizzontale + sisma verticale diretto verso il basso (COMBO 3)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 26 di 185

6.2.3. Galleria artificiale

Il ritombamento della galleria è massimo in corrispondenza della sezione alla progr. 1 + 383.00 metri ed è pari a circa 3.75 metri e risulta con un'inclinazione ai lati della sezione pari a 20 ° di cui si terrà conto mediante l'introduzione di un sovraccarico equivalente.

Il carico verticale relativo al peso del terreno è stato calcolato per i diversi elementi considerando l'aumento della profondità e quindi la porzione di terreno situata tra l'estradosso del rivestimento e la calotta.

Per il terreno di ricoprimento (molle di calotta) è stato assunto un modulo elastico $E_1 = 30$ MPa mentre per quanto riguarda le molle di piedritti ed arco rovescio è stato utilizzato il modulo elastico dello strato di alterazione del substrato $E_2 = 120$ MPa.

Per la valutazione della rigidità delle molle elastiche, che simulano il terreno, sono state utilizzate le formule riportate di seguito.

Molle di calotta

Con $\nu = 0.3$ e $R_{eq} = 6.95$ m, $E = 30$ MPa si ha:

$$K = \frac{E}{R_{eq} \cdot (1 + \nu)} = 3344 \text{ [kN/m}^3\text{]}$$

Molle arco rovescio

Con $\nu = 0.3$ e $R_{eq} = 12.95$ m, $E = 120$ MPa si ha:

$$K = \frac{E}{R_{eq} \cdot (1 + \nu)} = 7128 \text{ [kN/m}^3\text{]}$$

Molle muretta

Con $\nu = 0.3$, $B = 1.6$ m larghezza della muretta, $l_w = 2.25$, $\nu = 0.3$ e $E_t = 120$ MPa

$$K = \frac{E_t}{B \cdot (1 - \nu^2) \cdot l_w} = 36630 \text{ [kN/m}^3\text{]}$$

Molle piedritto

Con $\nu = 0.3$, $B = 4.6$ m altezza dei piedritti, $l_w = 1.2$, $\nu = 0.3$ e $E_t = 30$ MPa

$$K = \frac{E_t}{B \cdot (1 - \nu^2) \cdot l_w} = 5772 \text{ [kN/m}^3\text{]}$$

Per quanto riguarda le molle di calotta e piedritti del concio di attacco, esse sono state determinate utilizzando l'espressione di Bowles schematizzando il calcestruzzo della dima come un terreno con un legame di tipo Mohr Coulomb con i seguenti parametri di resistenza $c'=500$ kPa, $\phi'=35$. Il valore utilizzato per le molle risulta mediamente pari a $k= 90000$ kN/m³.

Modello utilizzato

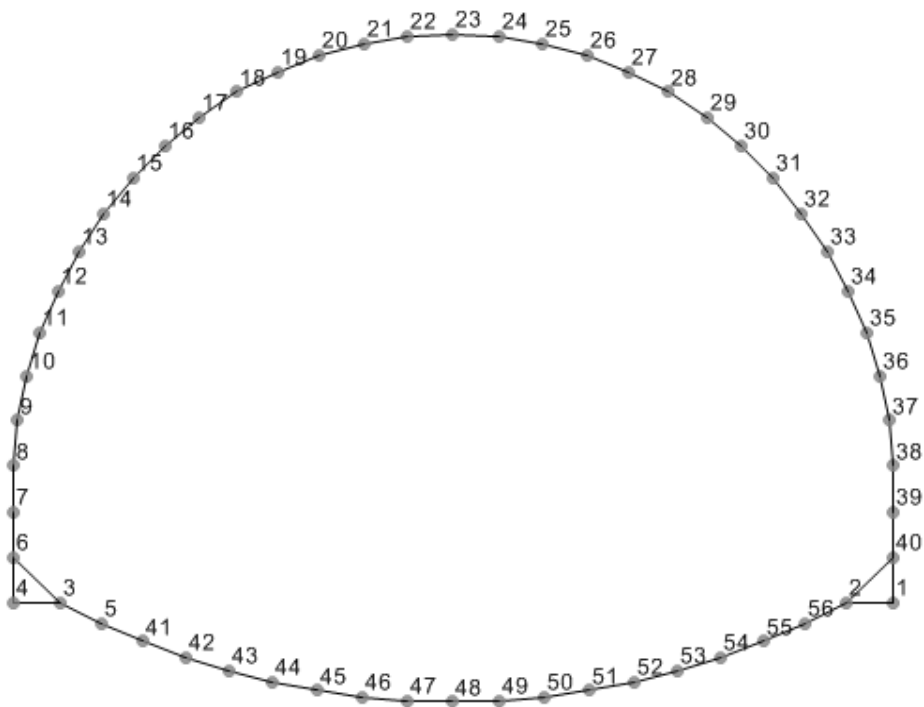


Figura 5: Individuazione nodi del modello di calcolo

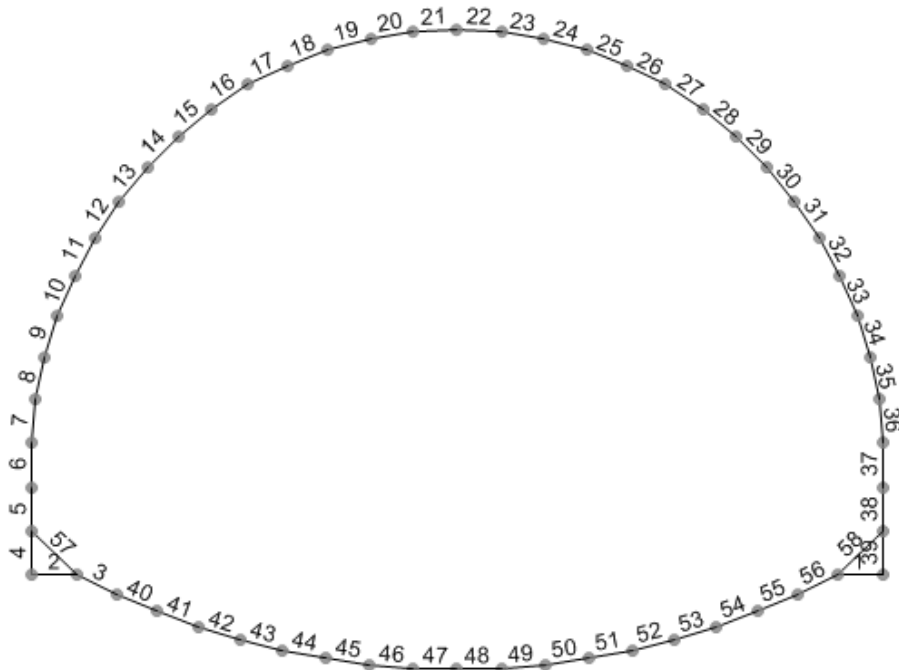


Figura 6: Individuazione elementi beam del modello di calcolo

Risultati analisi

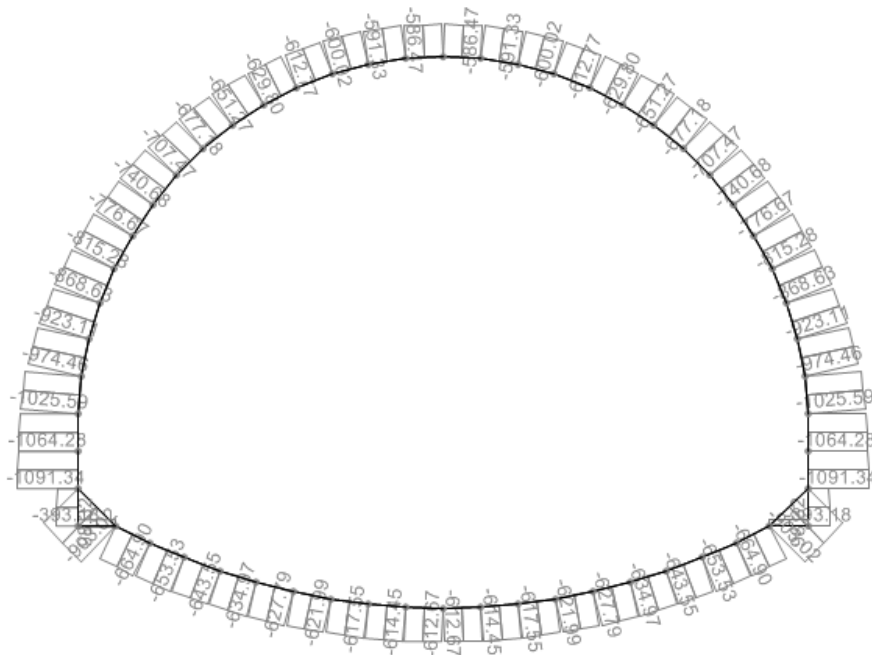


Figura 7: Combo 1: Sforzo Normale (kN/m)

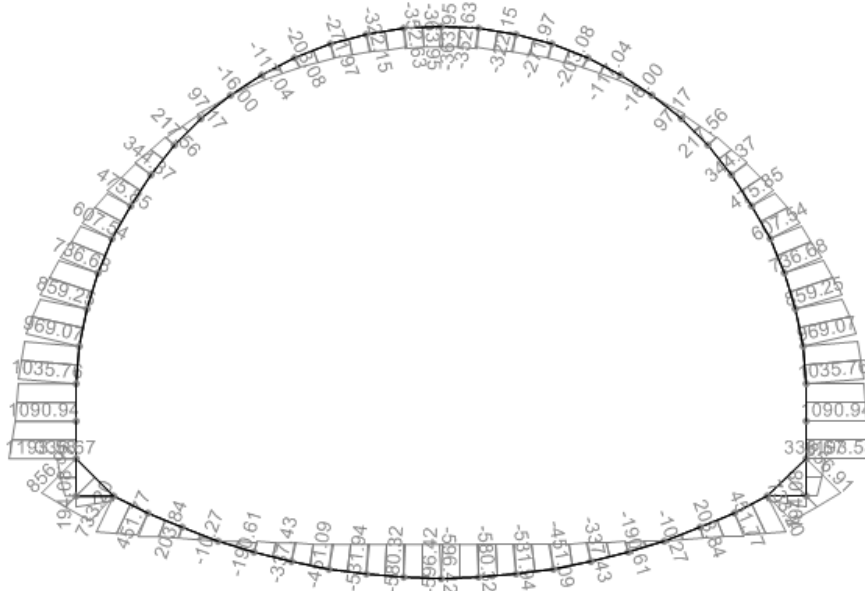


Figura 12: Combo 2: Momento flettente (kN m/m)

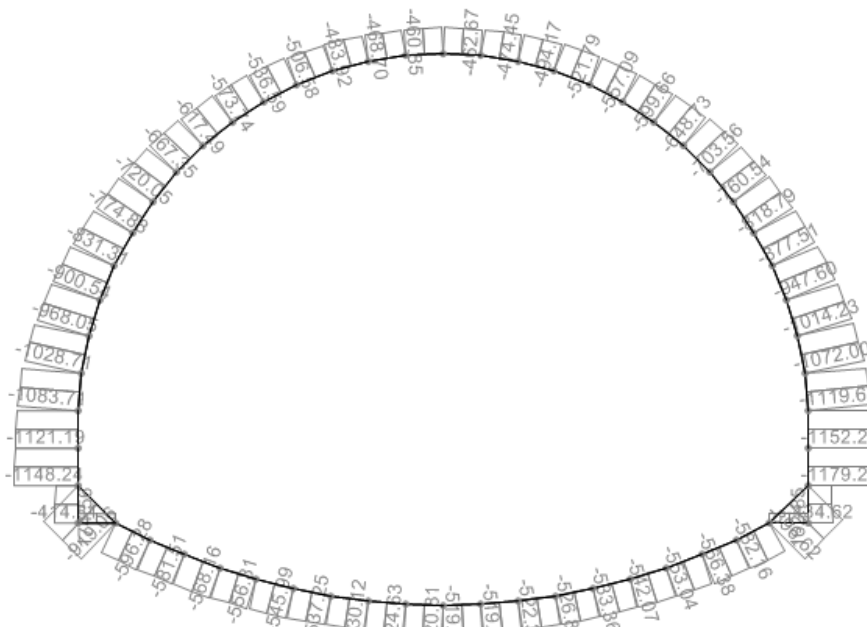


Figura 13: Combo 3: Sforzo Normale (kN/m)

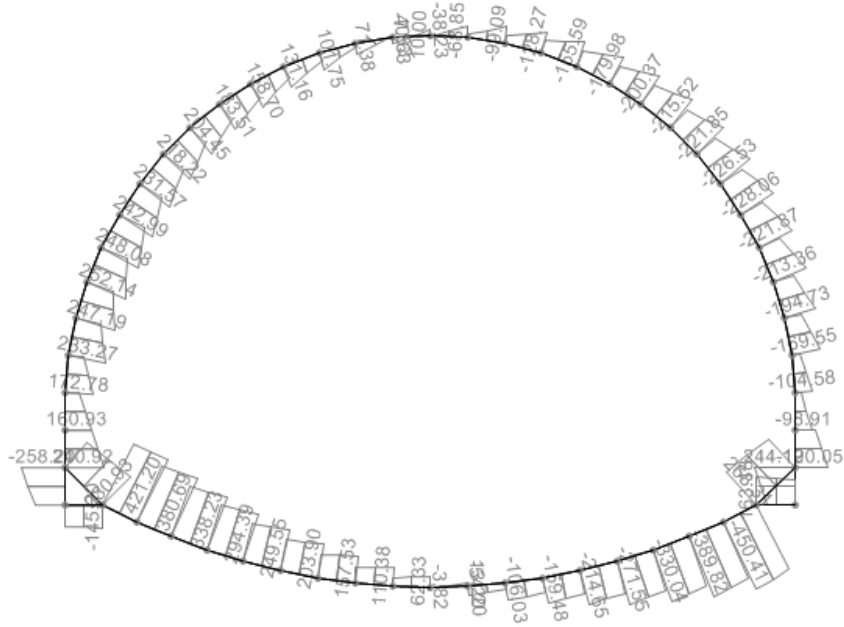


Figura 14: Combo 3: Taglio (kN/m)

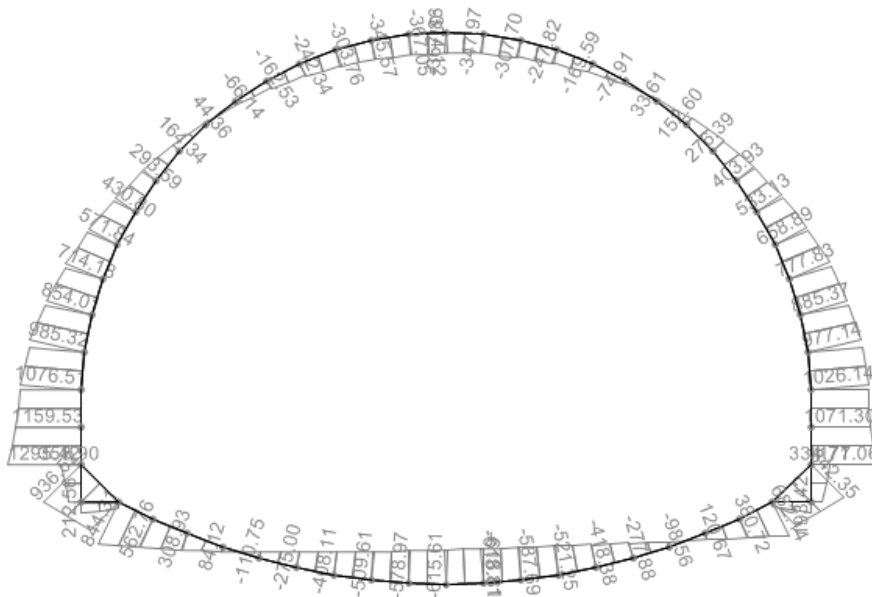


Figura 15: Combo 3: Momento flettente (kN m/m)

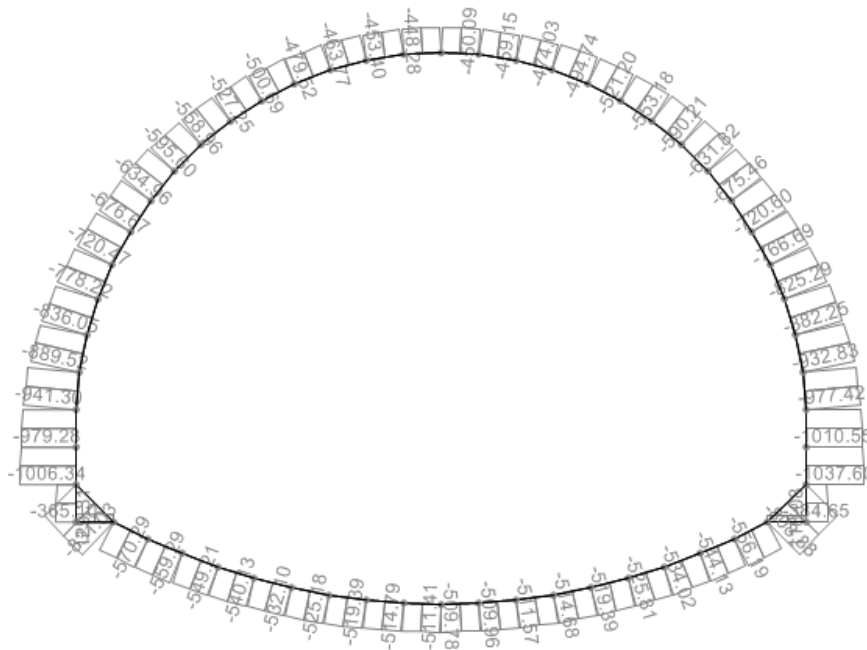


Figura 4: Combo 4: Sforzo Normale (kN/m)

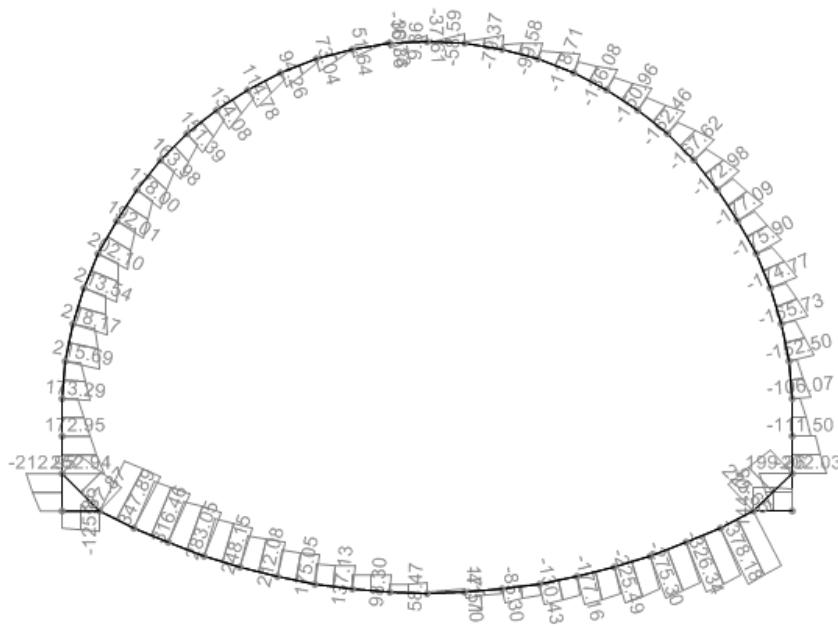


Figura 4: Combo 4: Taglio (kN/m)

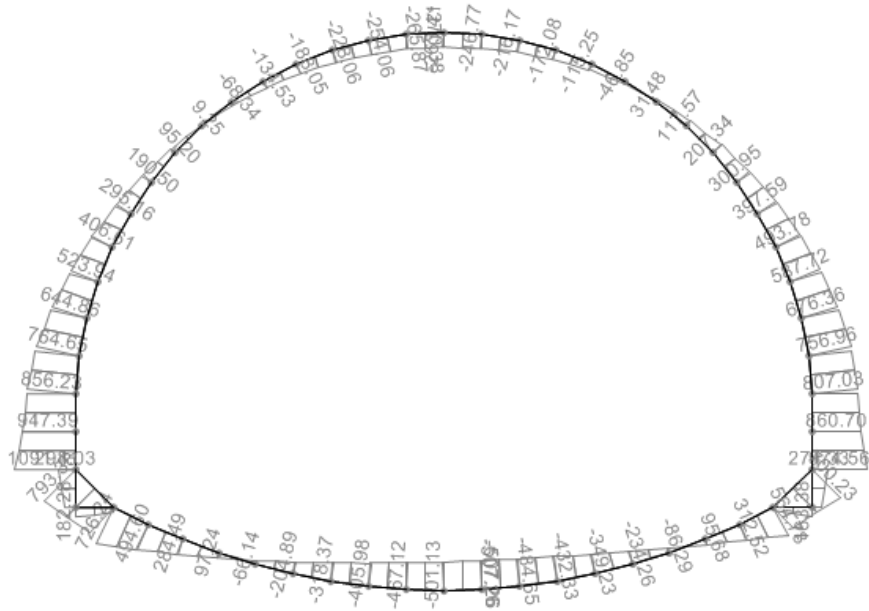


Figura 16: Combo 4: Momento flettente (kN m/m)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 35 di 185

6.2.4. Concio d'attacco

Il ritombamento della galleria è massimo in corrispondenza della sezione alla progr. 1 + 380.00 metri ed è pari a circa 4.3 metri e risulta con un'inclinazione ai lati della sezione pari a 20 ° di cui si terrà conto mediante l'introduzione di un sovraccarico equivalente.

Per il terreno di ricoprimento (molle di calotta) è stato assunto un modulo elastico $E_1 = 30$ MPa mentre per quanto riguarda le molle di piedritti ed arco rovescio è stato utilizzato il modulo elastico dello strato di alterazione del substrato $E_2 = 120$ MPa.

Per la valutazione della rigidità delle molle elastiche, che simulano il terreno, sono state utilizzate le formule riportate di seguito.

Molle muretta

Con $\nu = 0.3$ e $R_{eq} = 6.95$ m, $E = 30$ MPa si ha:

$$K = \frac{E}{R_{eq} \cdot (1 + \nu)} = 3344 \text{ [kN/m}^3\text{]}$$

Molle muretta

Con $\nu = 0.3$, $B = 1.2$ m, $I_w = 2.25$, $\nu = 0.3$ e $E_t = 120$ MPa

$$K = \frac{E_t}{B \cdot (1 - \nu^2) \cdot I_w} = 48840 \text{ [kN/m}^3\text{]}$$

Per quanto riguarda le molle di calotta e piedritti del concio di attacco, esse sono state determinate utilizzando l'espressione di Bowles schematizzando il calcestruzzo della dima come un terreno con un legame di tipo Mohr Coulomb con i seguenti parametri di resistenza $c' = 500$ kPa, $\phi' = 35$. Il valore utilizzato per le molle risulta mediamente pari a $k = 90000$ kN/m³.

Modello utilizzato

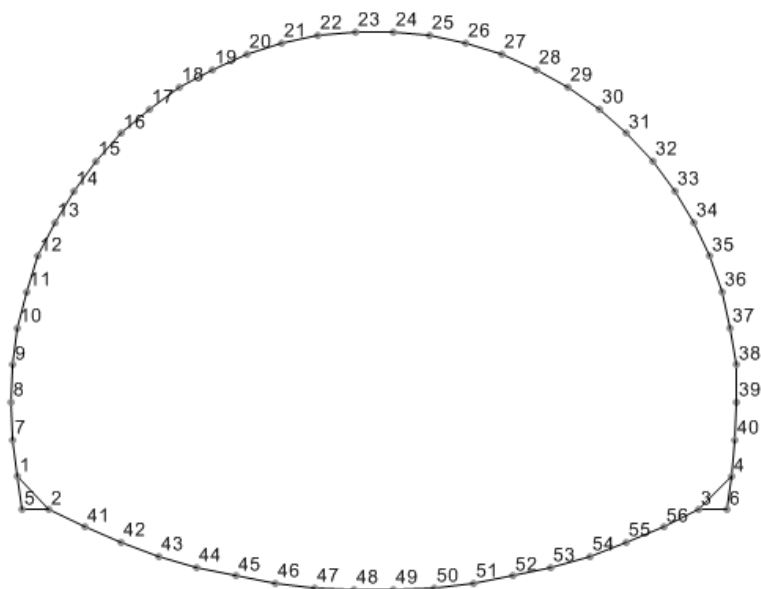


Figura 17: Individuazione nodi della griglia di calcolo

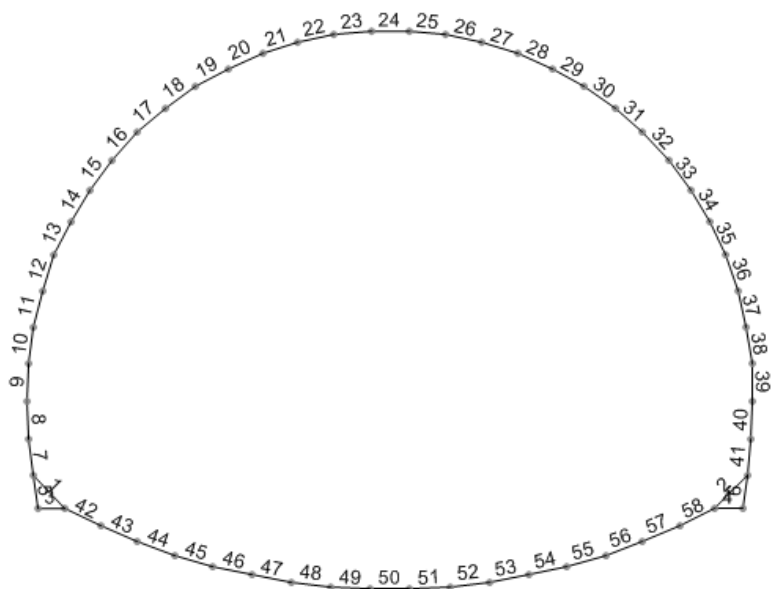


Figura 18: Individuazione elementi beam della griglia di calcolo

Risultati analisi

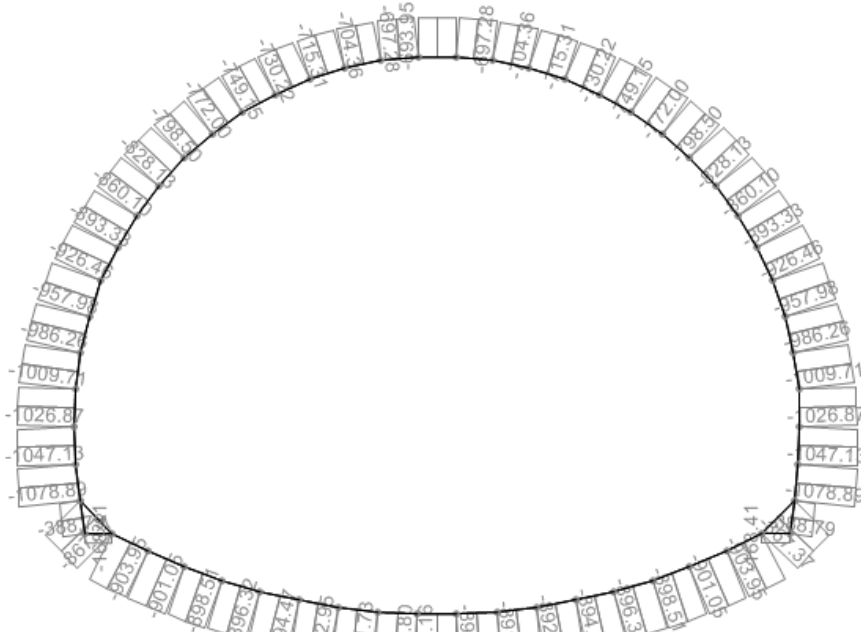


Figura 19: Combo 1: Sforzo Normale (kN/m)

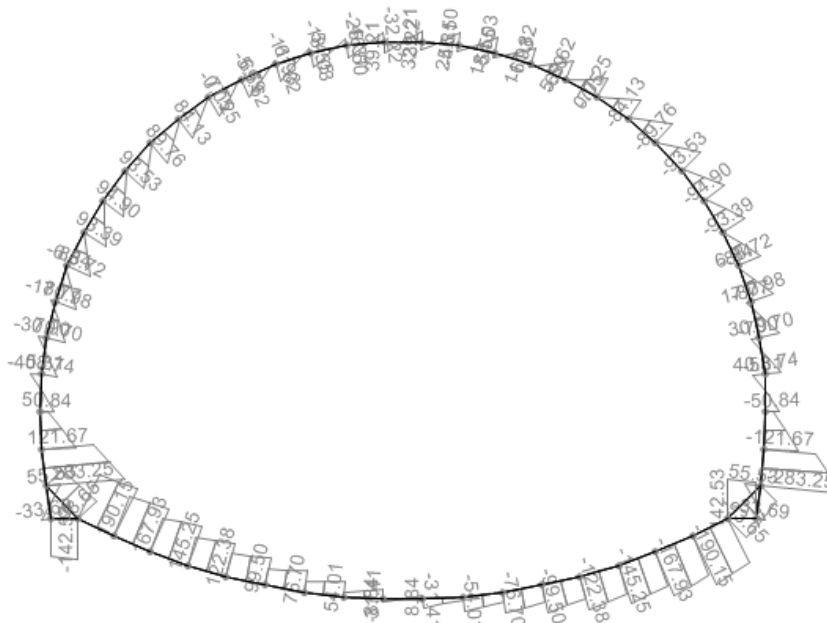


Figura 20: Combo 1: Taglio (kN/m)

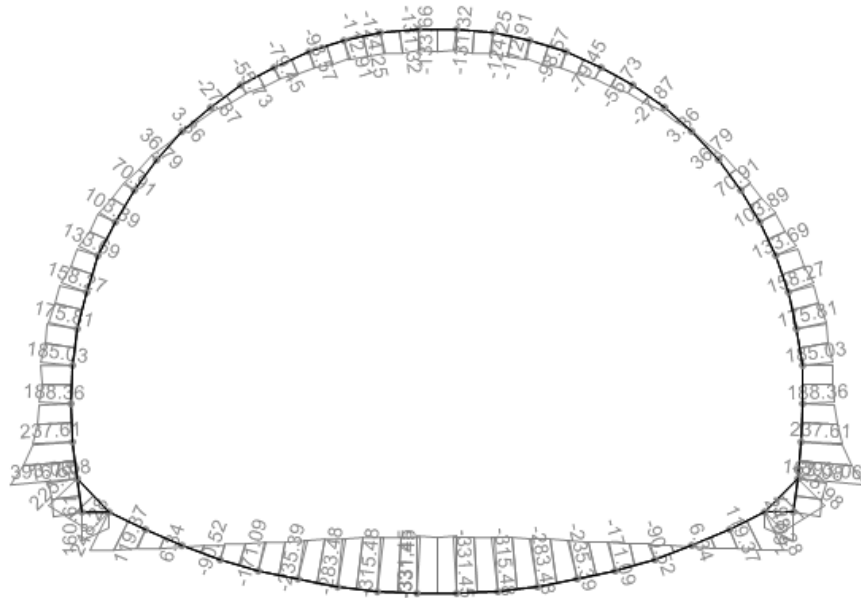


Figura 21: Combo 1: Momento flettente (kN m/m)

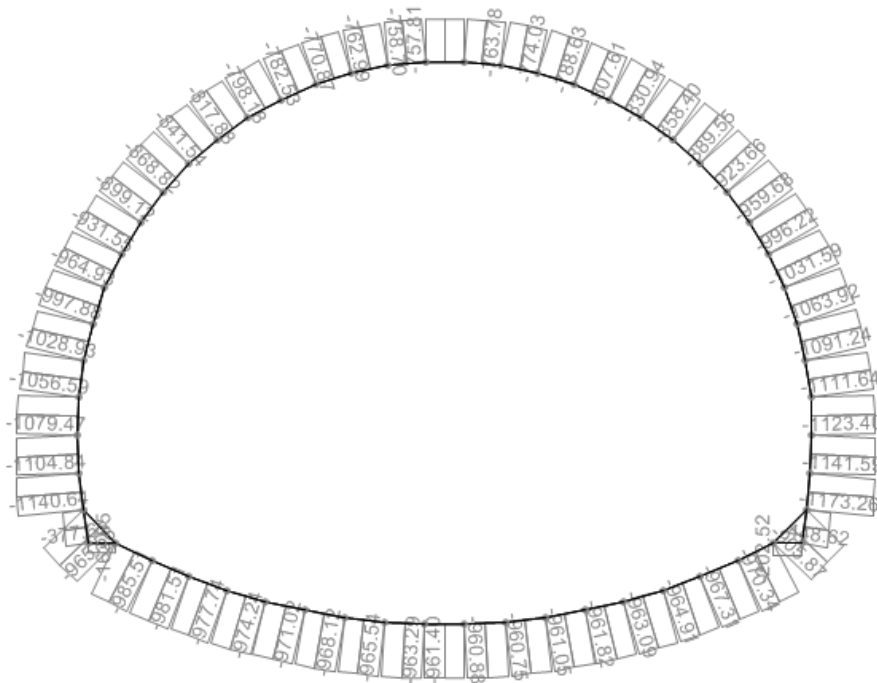


Figura 22: Combo 2: Sforzo Normale (kN/m)

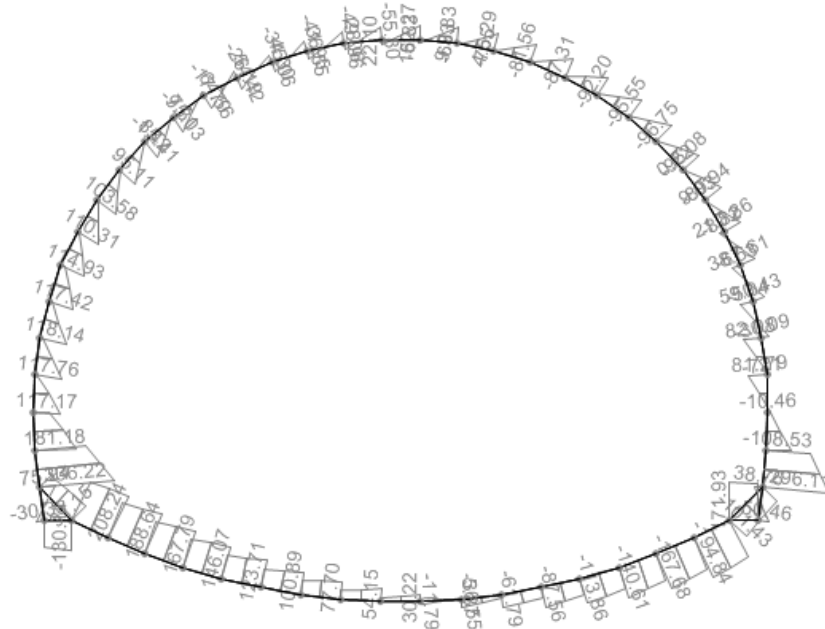


Figura 23: Combo 2: Taglio (kN/m)

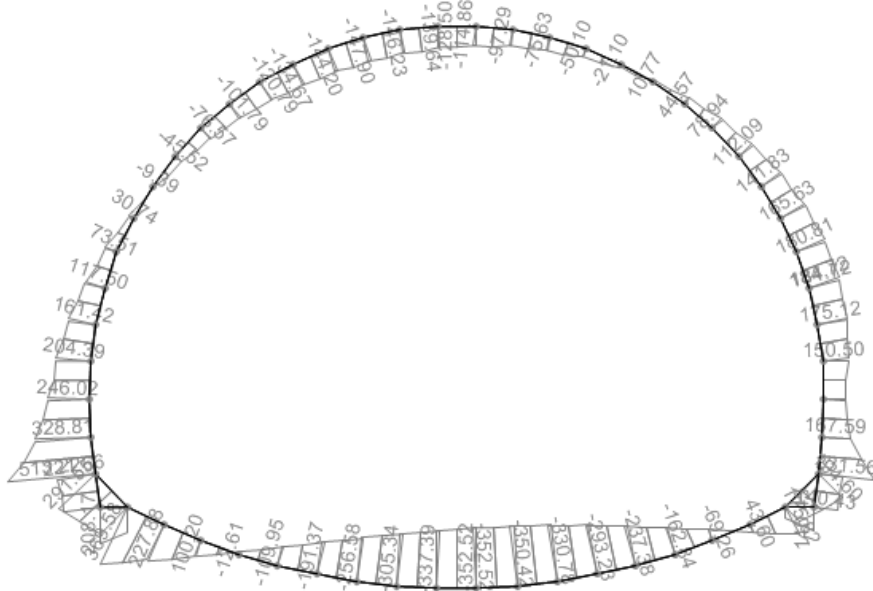


Figura 24: Combo 2: Momento flettente (kN m/m)

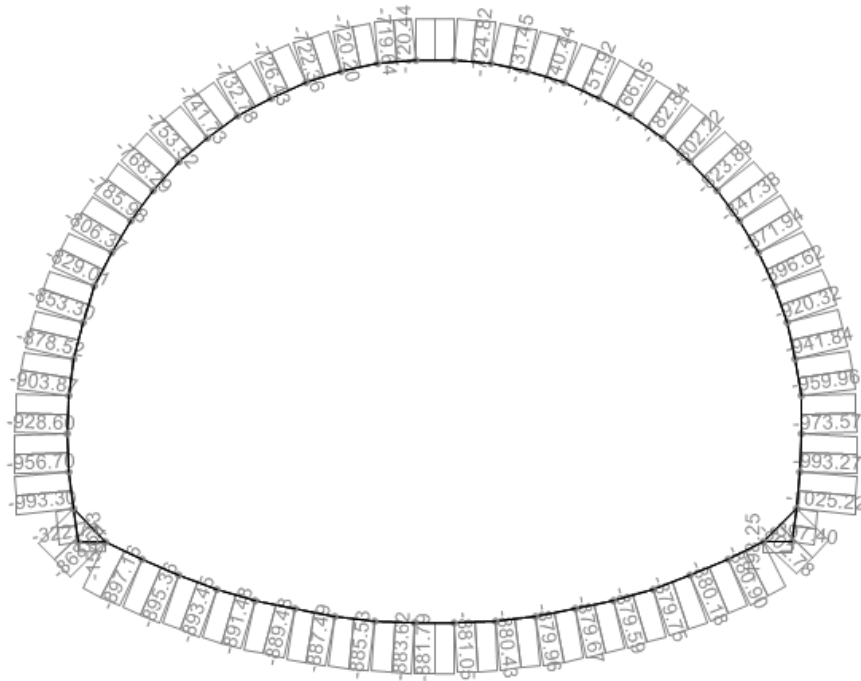


Figura 25: Combo 3: Sforzo Normale (kN/m)

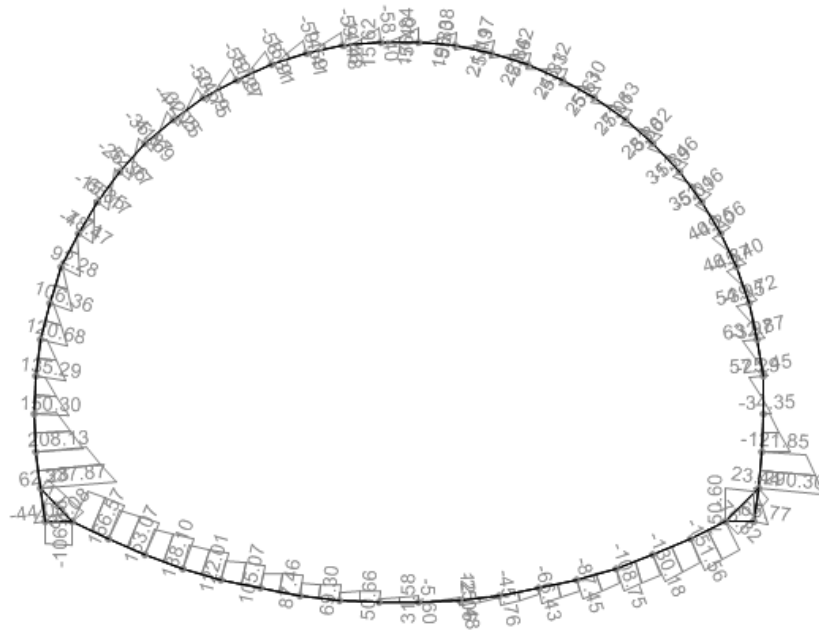


Figura 26: Combo 3: Taglio (kN/m)

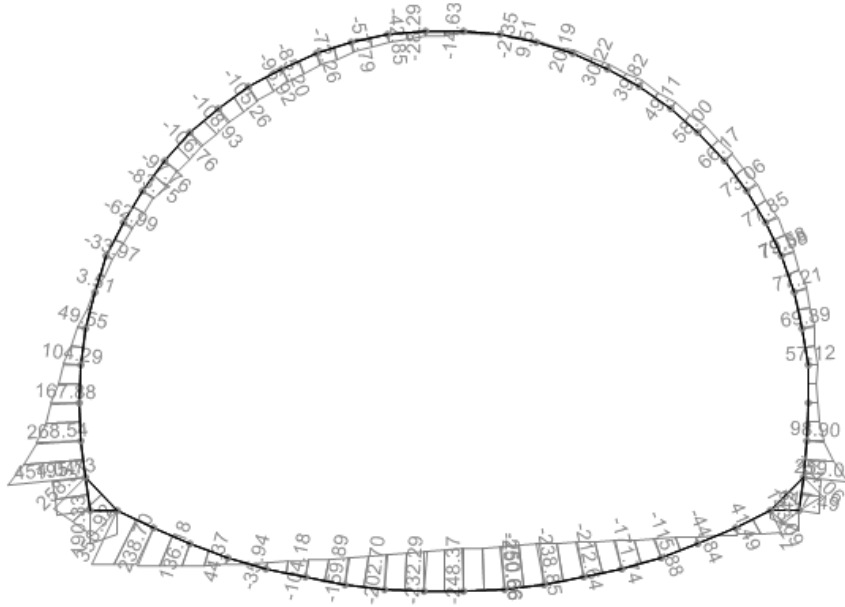


Figura 27: Combo 3: Momento flettente (kN m/m)

6.3. Paratia di micropali

L'intervento strutturale necessario per lo scavo della galleria artificiale e del concio di attacco ha previsto lo scavo di opere di sostegno costituite da paratie di micropali. L'intervento strutturale e la geometria dell'opera è reperibile nelle tavole progettuali. In questa parte si riportano le analisi numeriche effettuate per le sezioni della sviluppata paratie ritenute caratteristiche.

Sono state analizzate 5 sezioni caratteristiche.

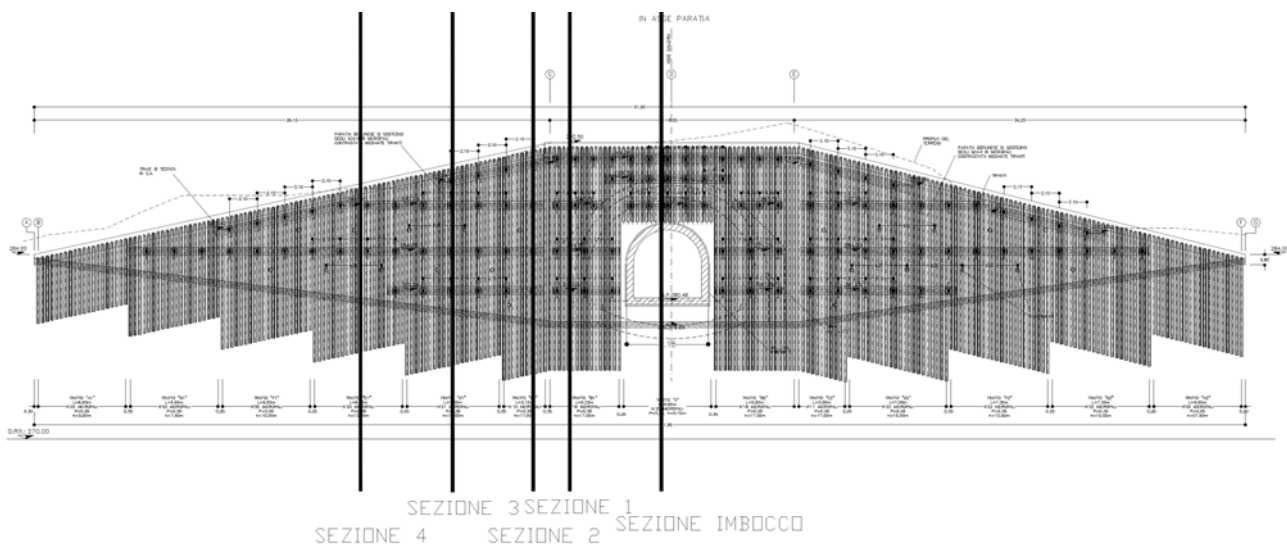


Figura 28: sviluppata paratia di micropali: sezioni di calcolo

6.3.1. Caratteristiche dei materiali per le analisi

I materiali utilizzati per le analisi, definiti all'interno dei programmi PARATIE e SLOPE, hanno le seguenti caratteristiche meccaniche e geomeccaniche.

Terreni

Il sottosuolo è stato considerato come costituito da due strati di terreno principali. Le analisi sono state effettuate considerando un'inclinazione del terreno, a tergo della paratia, pari a 18°. Il terreno a valle dell'opera di sostegno è invece pianeggiante. In condizioni statiche, a monte dell'opera di sostegno, per il calcolo dei coefficienti di spinta del terreno è stato considerato un angolo di attrito fra il terreno e l'opera di sostegno pari a $\phi/2$, con ϕ angolo di attrito dello strato di terreno adiacente alla paratia. A valle dell'opera di sostegno tale angolo di attrito è stato considerato nullo. In condizioni sismiche l'angolo di attrito fra terreno e paratia è stato considerato nullo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 43 di 185

Strato 1: 0 / -5 m da p.c.

Peso specifico: 20 kN/mc
 Coesione efficace: 10 kPa
 Angolo di attrito: 21°
 Modulo elastico: 30 Mpa

Strato 2: -5 m da p.c. / base modello

Peso specifico: 22 kN/mc
 Coesione efficace: 60 kPa
 Angolo di attrito: 23°
 Modulo elastico: 60 Mpa

Paratia di micropali

La paratia è formata da micropali di diametro 220 mm armati con un tubo metallico $\phi 168.3$ di spessore 10 mm con passo 35 cm. Ai fini del calcolo, nelle analisi è stata trascurata la presenza della malta di riempimento considerando le caratteristiche inerziali del solo acciaio.

Caratteristiche geometriche $\phi 168.3 \times 10$:

A = 49.7 cmq area della sezione trasversale
 A_v = 31.64 cmq area di taglio della sezione trasversale
 I = 1564 cm⁴ momento d'inerzia della sezione
 W = 186 cmc modulo resistente della sezione

La piastra metallica, di spessore equivalente 81 mm, ha le medesime caratteristiche inerziali, come riportato nel seguito:

Piastra metallica 81 x 350 mm:

$$I = 1/12 \cdot 350 \text{ mm} \cdot (81 \text{ mm})^3 = 15500362.5 \text{ mm}^4 = 1550 \text{ cm}^4 \approx 1564 \text{ cm}^4$$

L'acciaio strutturale ha modulo elastico pari a 210000 MPa.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 44 di 185

Tiranti

I tiranti sono costituiti da trefoli da 0.6" (area 139 mmq) in acciaio armonico. Nelle analisi, i tiranti sono considerati come vincoli elastici pseudo-orizzontali con modulo elastico del materiale pari a 210000 MPa.

6.3.2. *Analisi dei carichi*

Spinte orizzontali del terreno

La paratia è soggetta alle spinte orizzontali del terreno nelle condizioni statica e dinamica. Il terreno a tergo dell'opera di sostegno è inclinato di 18°: ciò determina un incremento della pressione del terreno.

Strato 1: 0 / -5 m da p.c.

k_A	=	0.636	coefficiente di spinta attiva
k_P	=	2.117	coefficiente di spinta passiva
k_0	=	0.642	coefficiente di spinta a riposo (terreno Normal Consolidato)

Strato 2: -5 m da p.c. / base modello

k_A	=	0.560	coefficiente di spinta attiva
k_P	=	2.283	coefficiente di spinta passiva
k_0	=	0.609	coefficiente di spinta a riposo (terreno Normal Consolidato)

Carico di tipo sismico

L'opera è situata in zona sismica 3 in accordo alla classificazione dell'O.P.C.M. n°3274 del 20/03/2003. L'accelerazione di progetto a_g è quindi pari a 0.15g. L'analisi sismica è stata effettuata incrementando i coefficienti di spinta attiva e diminuendo i coefficienti di spinta passiva del terreno nella condizione di massimo scavo. Tale configurazione è temporanea: per la determinazione dell'azione sismica di progetto è stato considerato un tempo di permanenza in tale stato di 18 mesi.

Il tempo di ritorno per l'evento sismico di progetto durante i 18 mesi del tempo di costruzione dell'opera è pari a:

$$T_R = t_c / p = 1.5 \text{ anni} / 0.05 = 30 \text{ anni}$$

L'accelerazione orizzontale massima di progetto, per tale tempo di ritorno, è quindi pari a:

$$a_{\max} = a_g \cdot (T_R / 475)^{0.45} \cdot S = 0.15 \text{ g} \cdot (30 / 475)^{0.45} \cdot 1.25 = 0.0541 \text{ g}$$

L'accelerazione verticale è pari a $a_{\max} / 2 = 0.0271 \text{ g}$.

In accordo alla teoria di Mononobe-Okabe, i coefficienti di spinta attiva e passiva in caso sismico sono pari rispettivamente a:

Strato 1: 0 / -5 m da p.c.

$k_{AS} = 0.910$ coefficiente di spinta attiva in caso sismico
 $k_{PS} = 2.040$ coefficiente di spinta passiva in caso sismico

Strato 2: -5 m da p.c. / base modello

$k_A = 0.720$ coefficiente di spinta attiva in caso sismico
 $k_P = 2.200$ coefficiente di spinta passiva in caso sismico

6.3.3. Sezione di calcolo 1

La Sezione 1 è stata effettuata in corrispondenza dell'imbocco. La paratia ha un'altezza complessiva di 17 m con 4 ordini di tiranti.

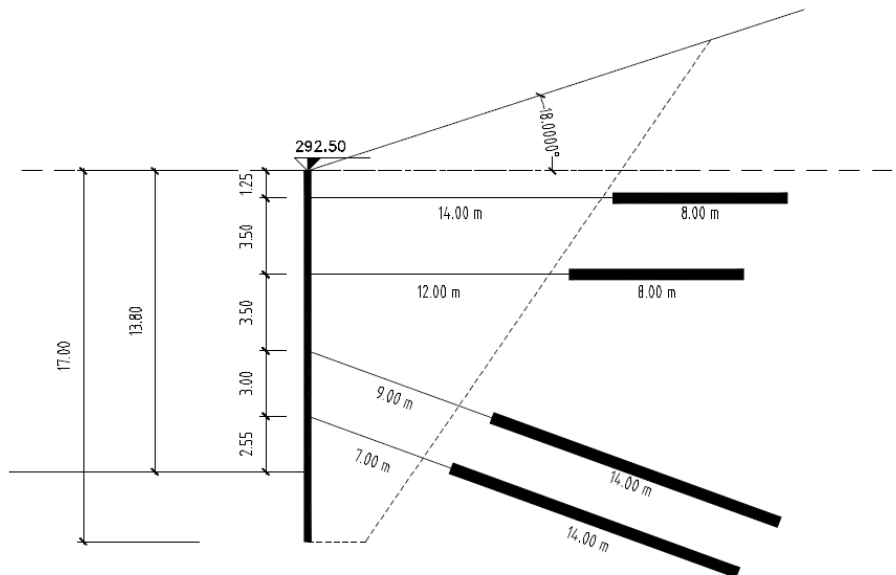


Figura 29: schema rappresentativo della Sezione 1

I tiranti che costituiscono il 1° ordine (PrimOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 1.40 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

I tiranti che costituiscono il 2° ordine (SecOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 1.40 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

I tiranti che costituiscono il 3° ordine (TerzOrd) sono costituiti da 4 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 400 kN.

I tiranti che costituiscono il 4° ordine (QuartOrd) sono costituiti da 4 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 400 kN.

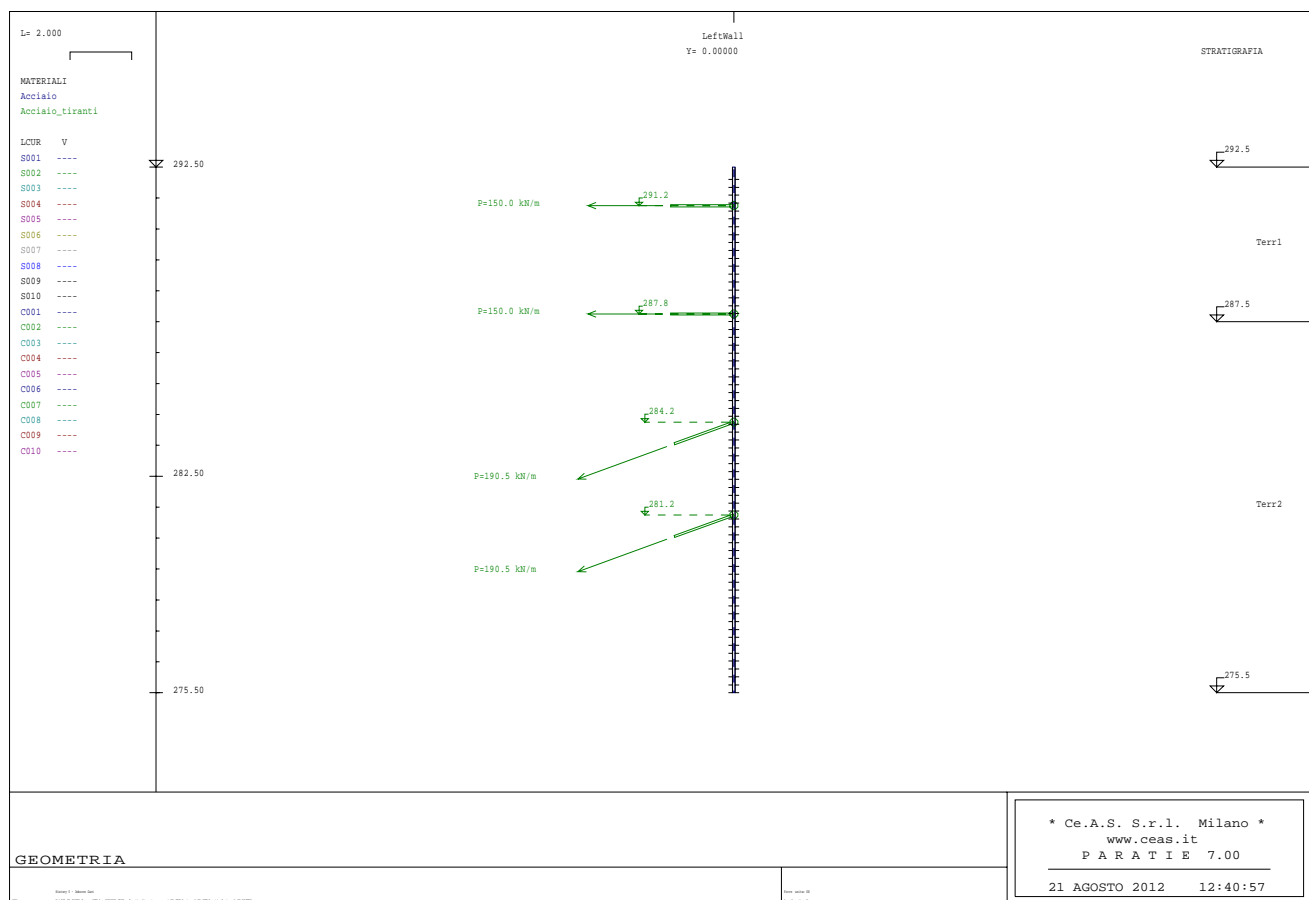


Figura 30: geometria modello di calcolo – Sezione 1

La prima fase costruttiva prevede la realizzazione della paratia di micropali. Successivamente si rimuove il terreno a valle della paratia fino a 0.50 m dalla quota di imposta del primo ordine di tiranti e si realizza la perforazione per il primo ordine di tiranti. Le fasi successive sono analoghe a quanto previsto per la realizzazione del primo ordine di tiranti, fino al raggiungimento della quota di fondo scavo.

6.3.3.1. Risultati dell'analisi

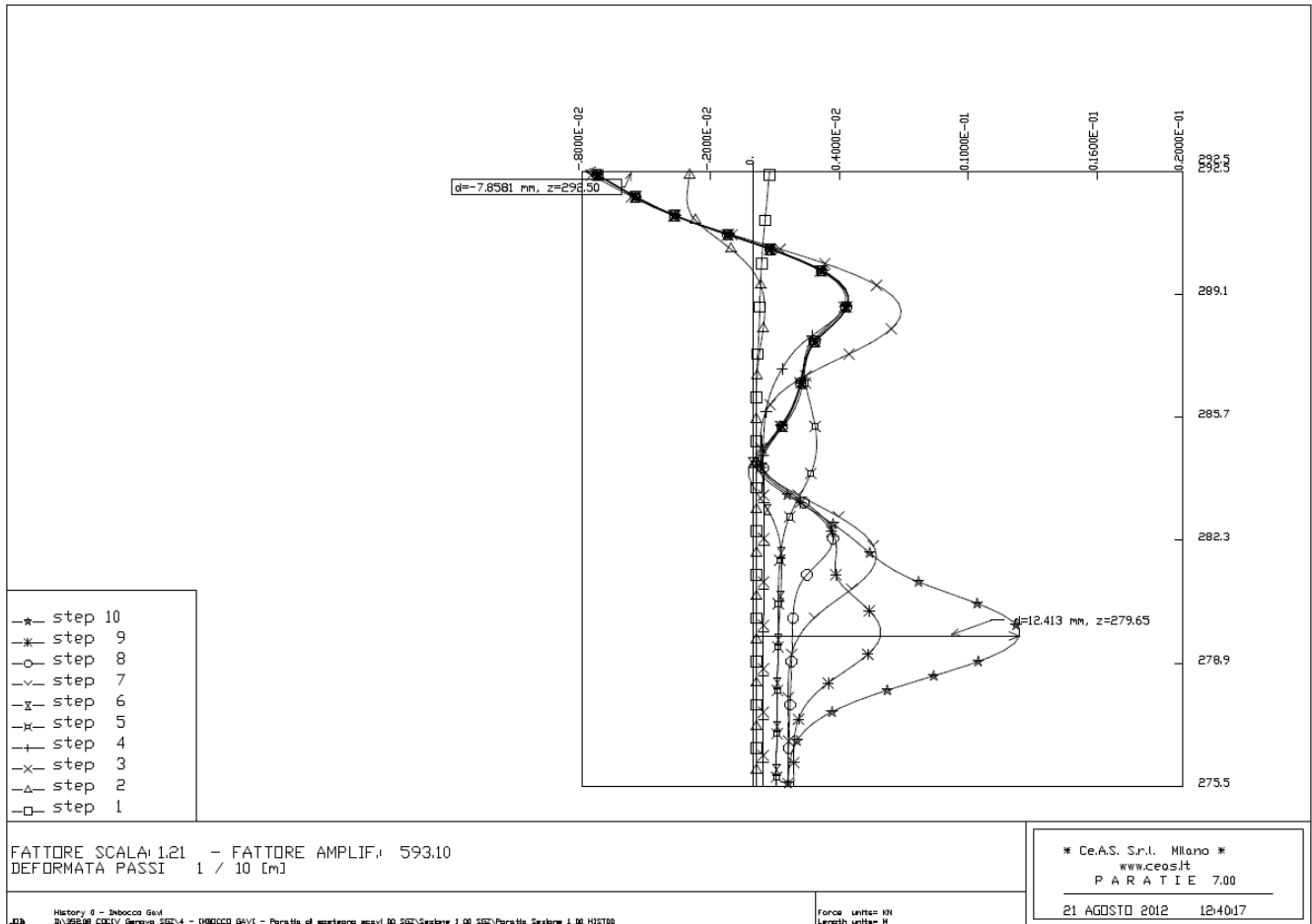


Figura 31: deformata per ogni step di carico

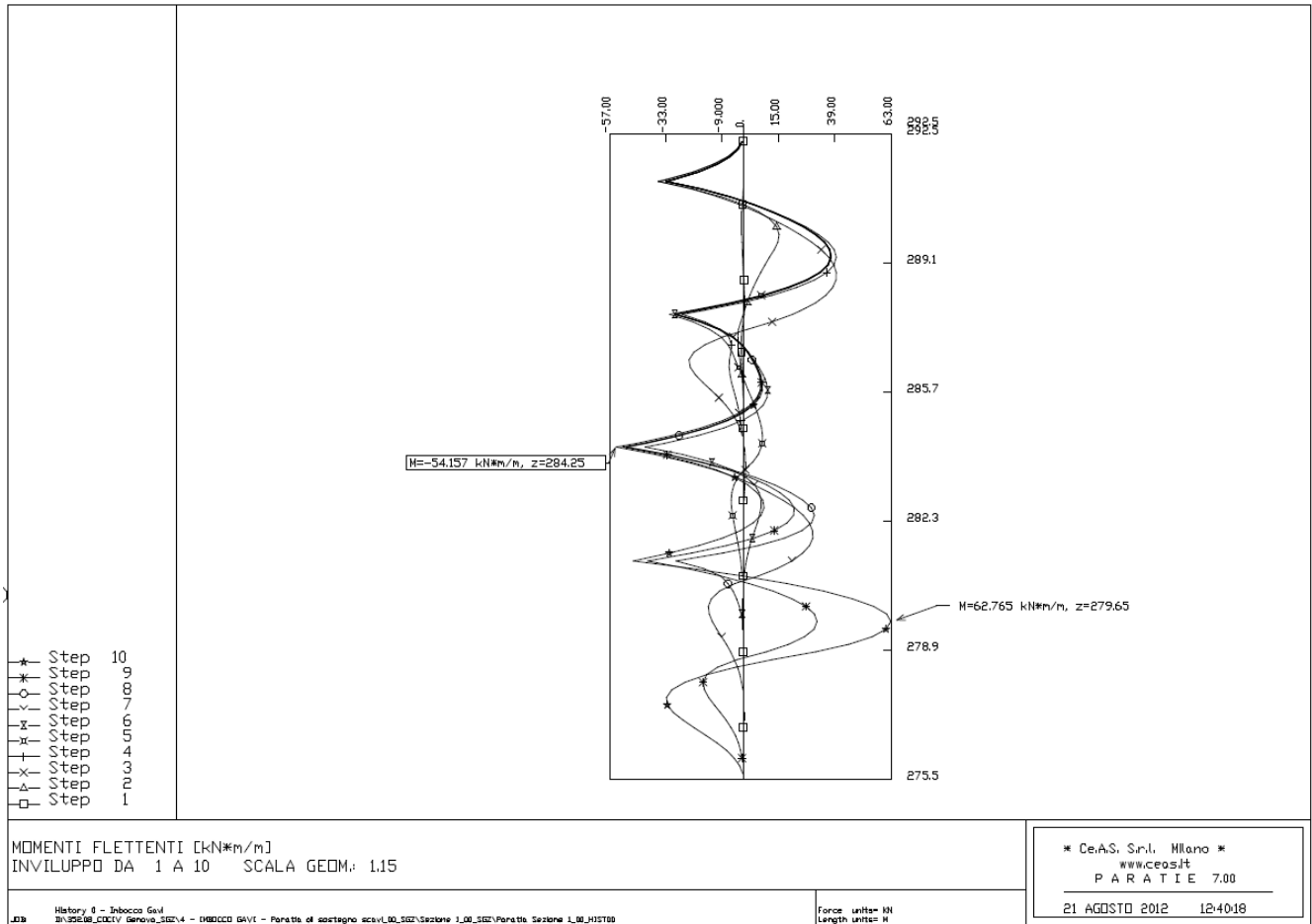


Figura 32: momento flettente nella paratia di micropali [kNm/m]

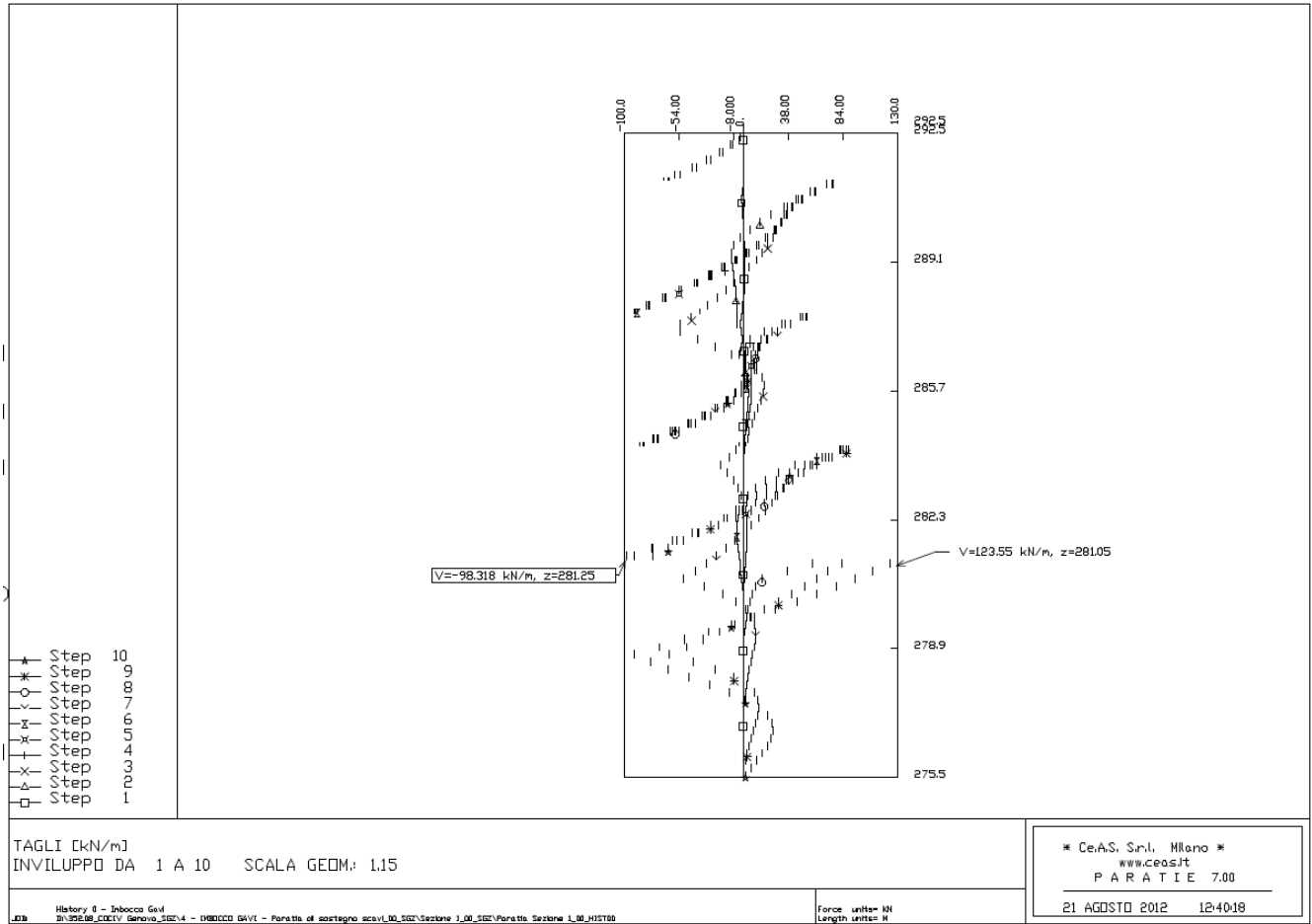
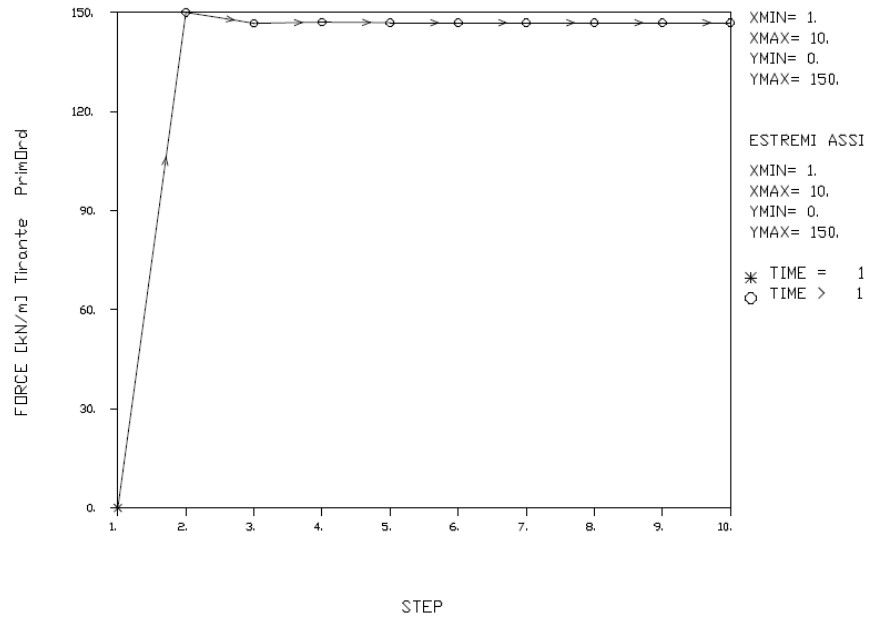


Figura 33: azione di taglio nella paratia di micropali [kN/m]

Tirante STEP	PrinOrd FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	150.
3.	146.7
4.	147.0
5.	146.8
6.	146.8
7.	146.8
8.	146.8
9.	146.8
10.	146.8



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 0 - Inbocca Gavt
D:\55208_CODIV_Genova_S52\4 - INBROCCO GAVT - Pareto di smontaggio assi\1.00_S52\Carbone 1.00_S52\Pareto Carbone 1.00_HIST08

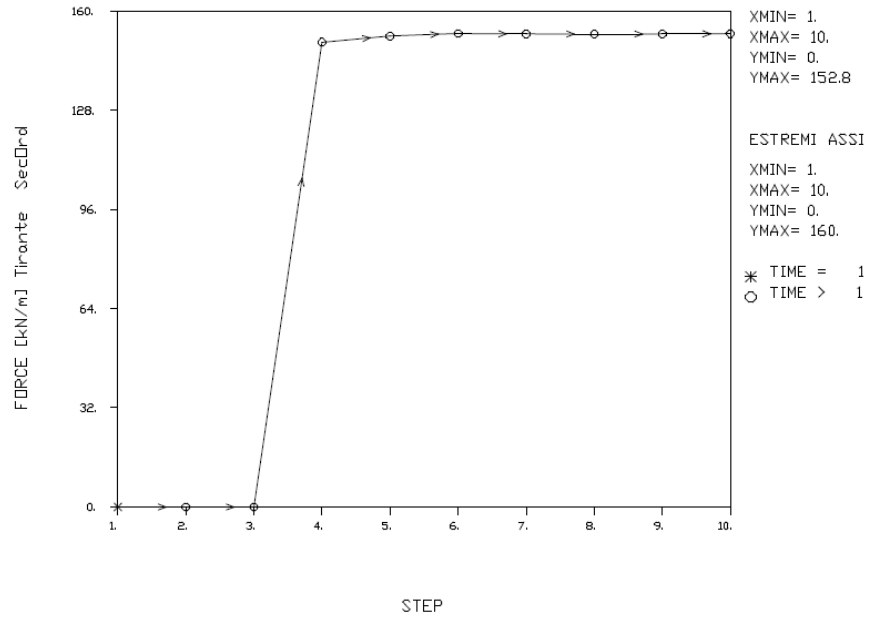
Force unit: kN
Length unit: m

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

21 AGOSTO 2012 12:40:18

Figura 34: grafico con l'andamento della trazione nel 1° ordine di tiranti

Tirante	SecOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	150.
5.	152.0
6.	152.8
7.	152.7
8.	152.7
9.	152.7
10.	152.8



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 8 - Inbocca Ceivi
D:\52508_CODIV_Genova_S02\4 - 080000 BA VI - Parete di sostegno_sca\1_00_S02\Sezione 1_00_S02\Parete Sezione 1_00_J40100

Force unit= kN
Length unit= m

* Ce.A.S. S.r.l. Milano *
www.ceas.it
PARATIE 7.00

21 AGOSTO 2012 12:40:18

Figura 35: grafico con l'andamento della trazione nel 2° ordine di tiranti

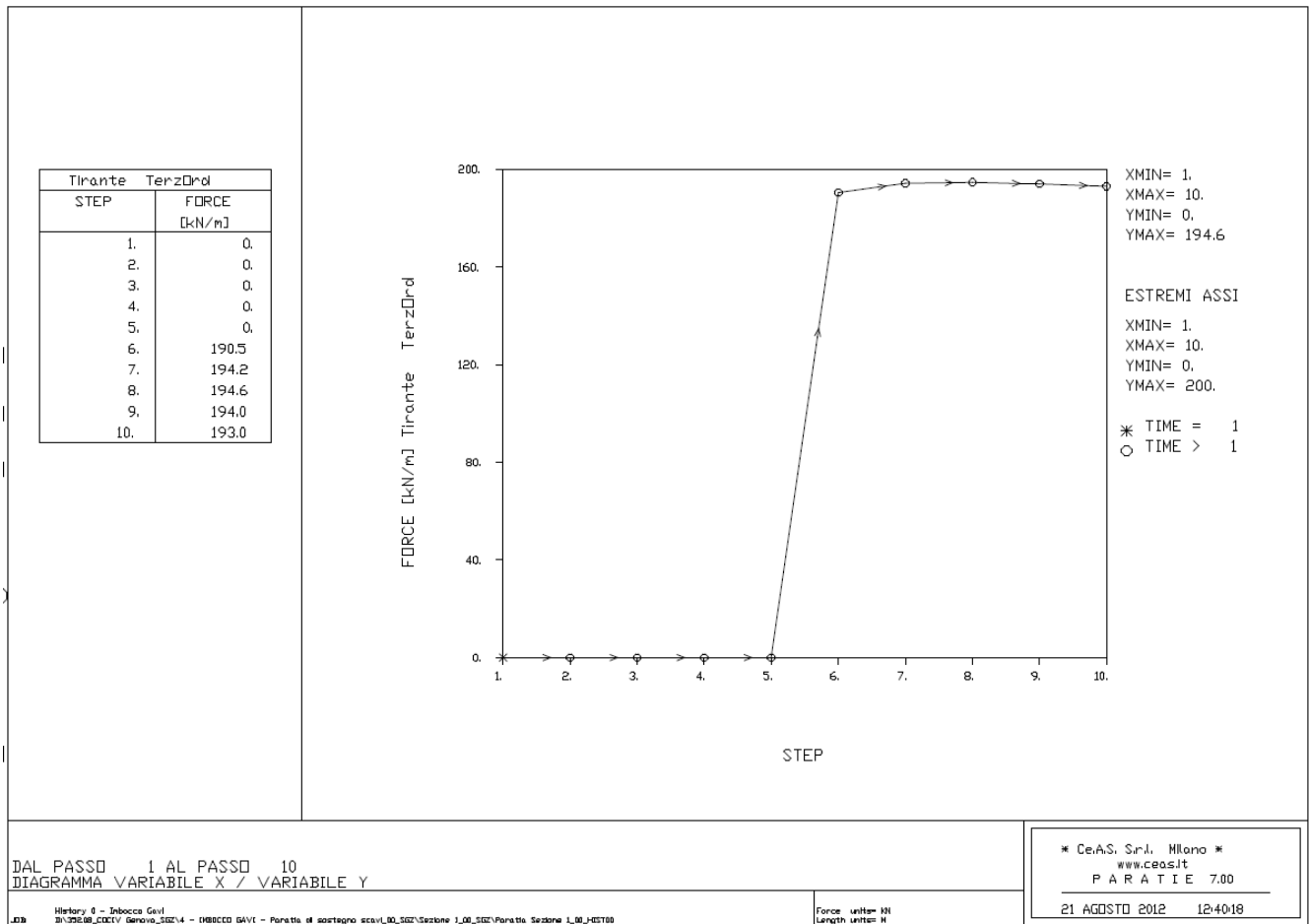
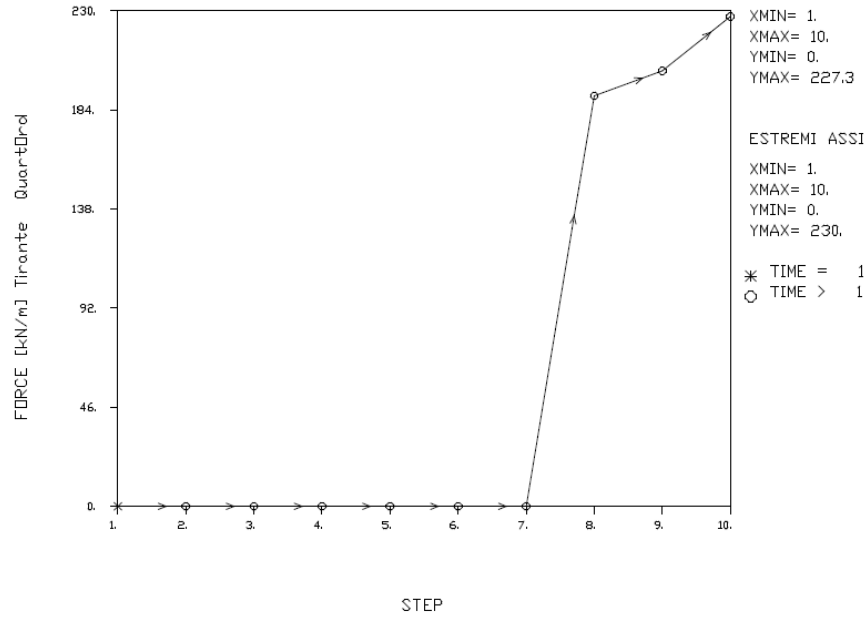


Figura 36: grafico con l'andamento della trazione nel 3° ordine di tiranti

Tirante	QuartOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	0.
5.	0.
6.	0.
7.	0.
8.	190.5
9.	202.0
10.	227.3



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 0 - Inbocca Gavì
D:\95208_CODIV_Genova_S02\4 - IMBIBICO GAVI - Parallelo al scostagno ace\1_00_S02\Gestore 1_00_S02\Parallelo Sezione 1_00_H03108

Force unit= kN
Length unit= m

* Ce.A.S. S.r.l. Milano *
www.ceas.it
PARATIE 7.00

21 AGOSTO 2012 12:40:18

Figura 37: grafico con l'andamento della trazione nel 4° ordine di tiranti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 54 di 185

6.3.4. Sezione di calcolo 2

La Sezione 2 è stata effettuata in corrispondenza appena fuori dalla zona dell'imbocco. La paratia ha un'altezza complessiva di 17 m con 4 ordini di tiranti.

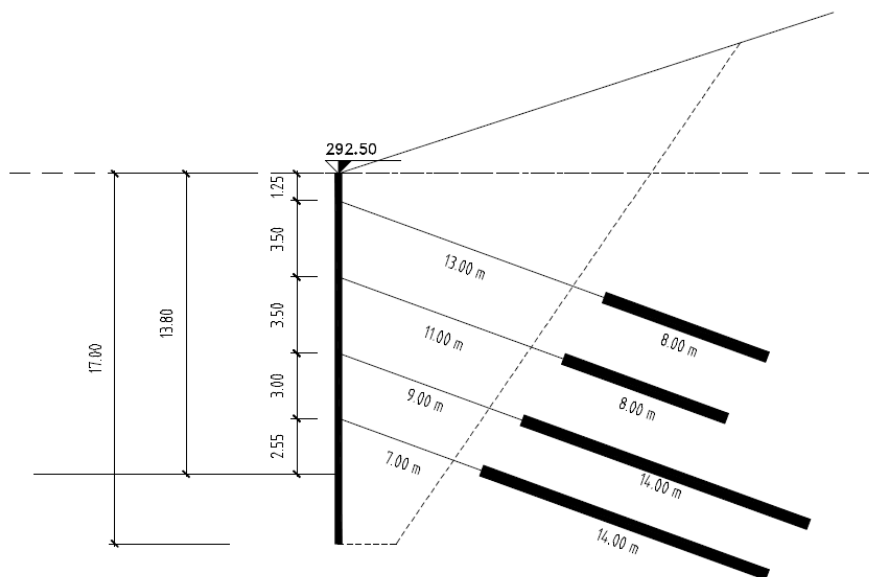


Figura 38: schema rappresentativo della Sezione 2

I tiranti che costituiscono il 1° ordine (PrimOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 1.40 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

I tiranti che costituiscono il 2° ordine (SecOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 1.40 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

I tiranti che costituiscono il 3° ordine (TerzOrd) sono costituiti da 4 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 400 kN.

I tiranti che costituiscono il 4° ordine (QuartOrd) sono costituiti da 4 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 400 kN.

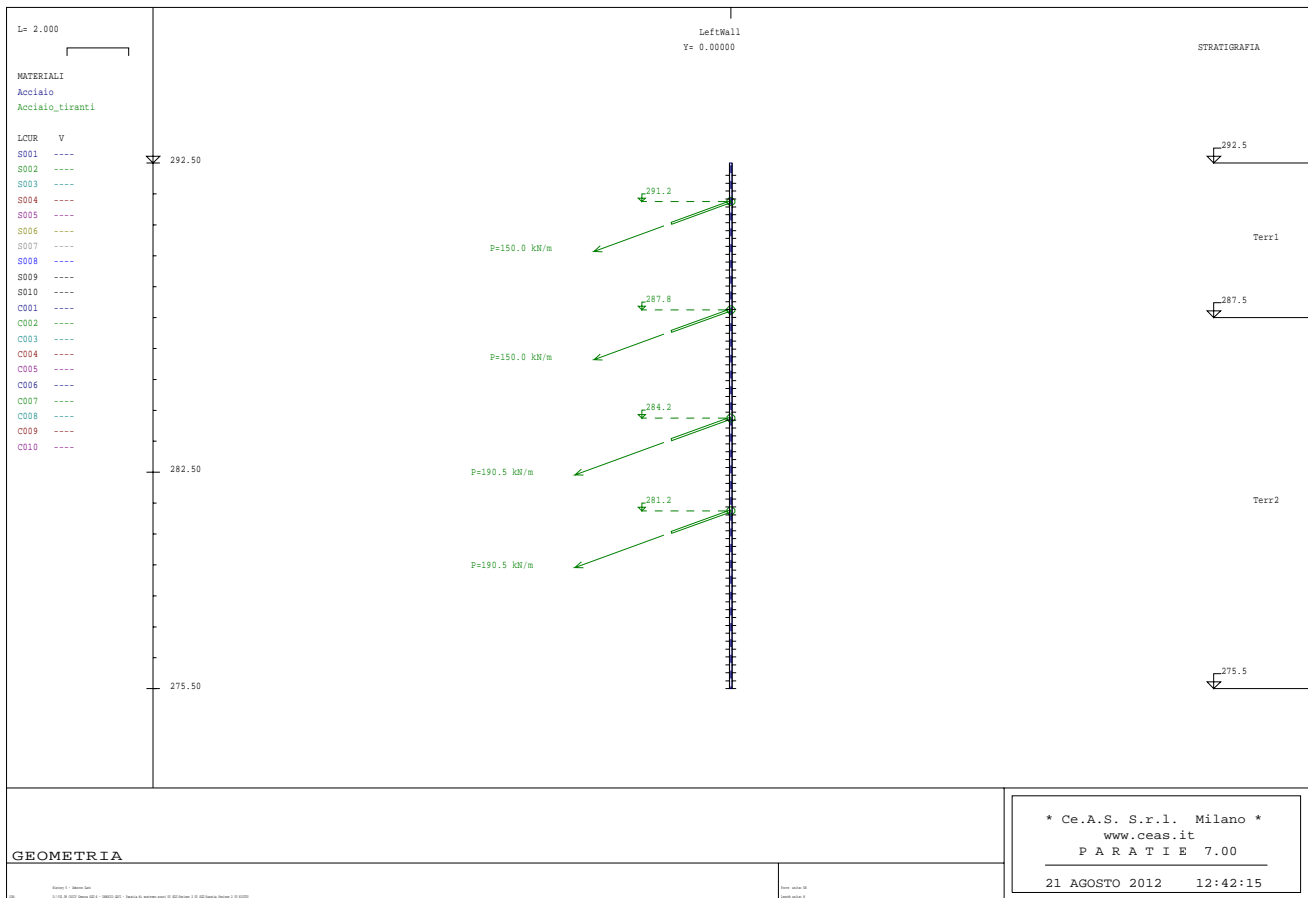


Figura 39: geometria modello di calcolo – Sezione 2

La prima fase costruttiva prevede la realizzazione della paratia di micropali. Successivamente si rimuove il terreno a valle della paratia fino a 0.50 m dalla quota di imposta del primo ordine di tiranti e si realizza la perforazione per il primo ordine di tiranti. Le fasi successive sono analoghe a quanto previsto per la realizzazione del primo ordine di tiranti, fino al raggiungimento della quota di fondo scavo.

6.3.4.1. Risultati dell'analisi

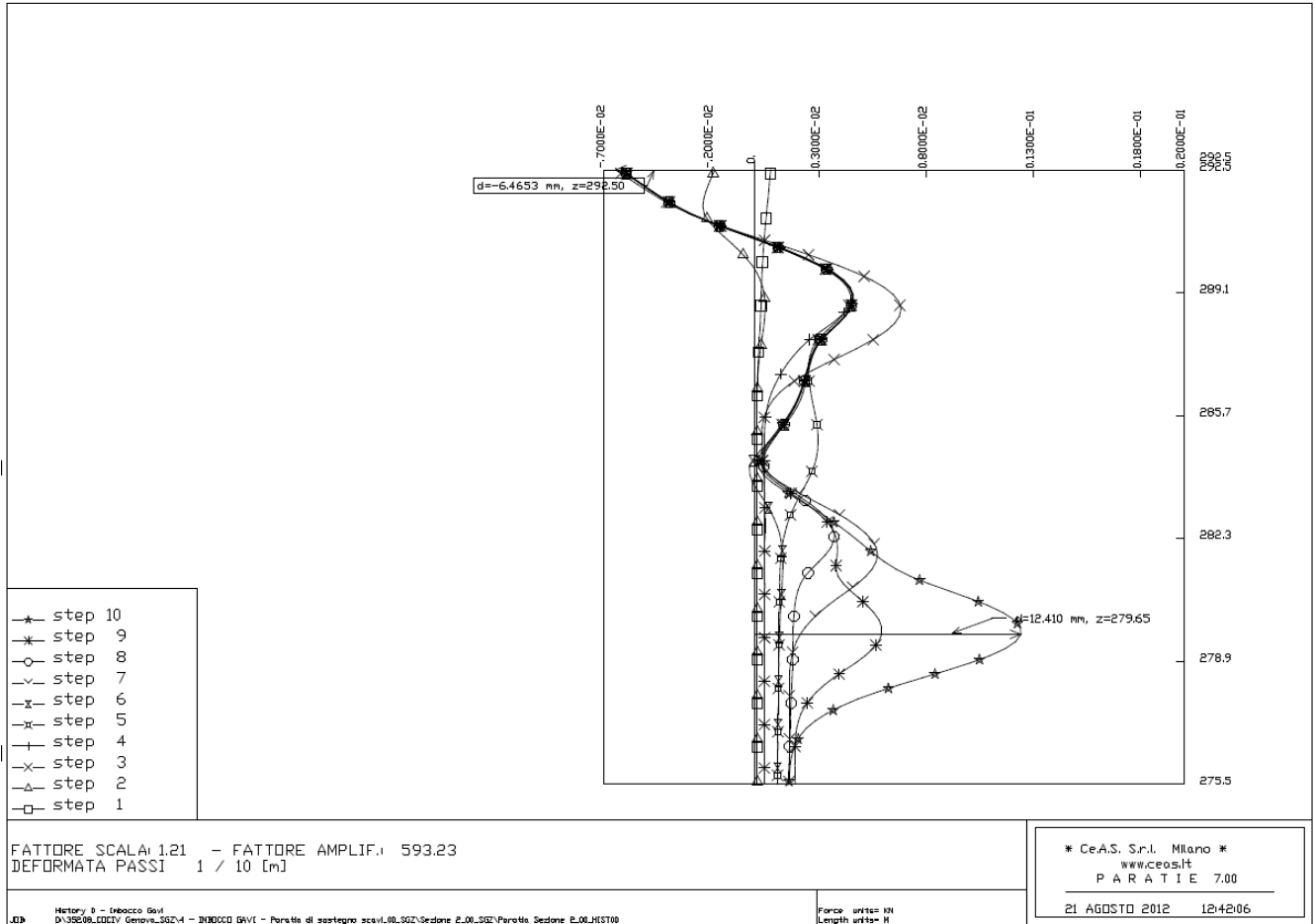


Figura 40: deformata per ogni step di carico

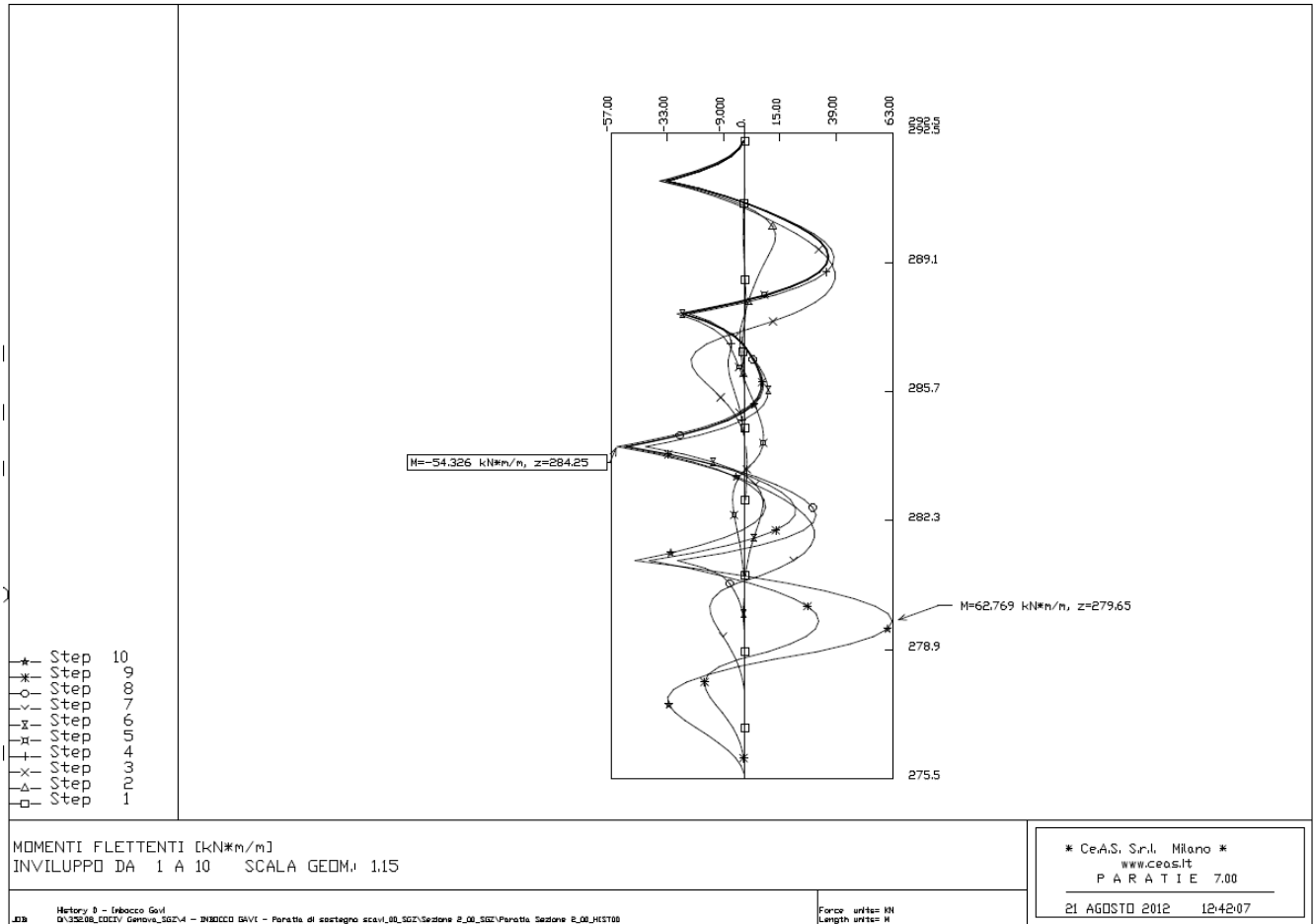


Figura 41: momento flettente nella paratia di micropali [kNm/m]

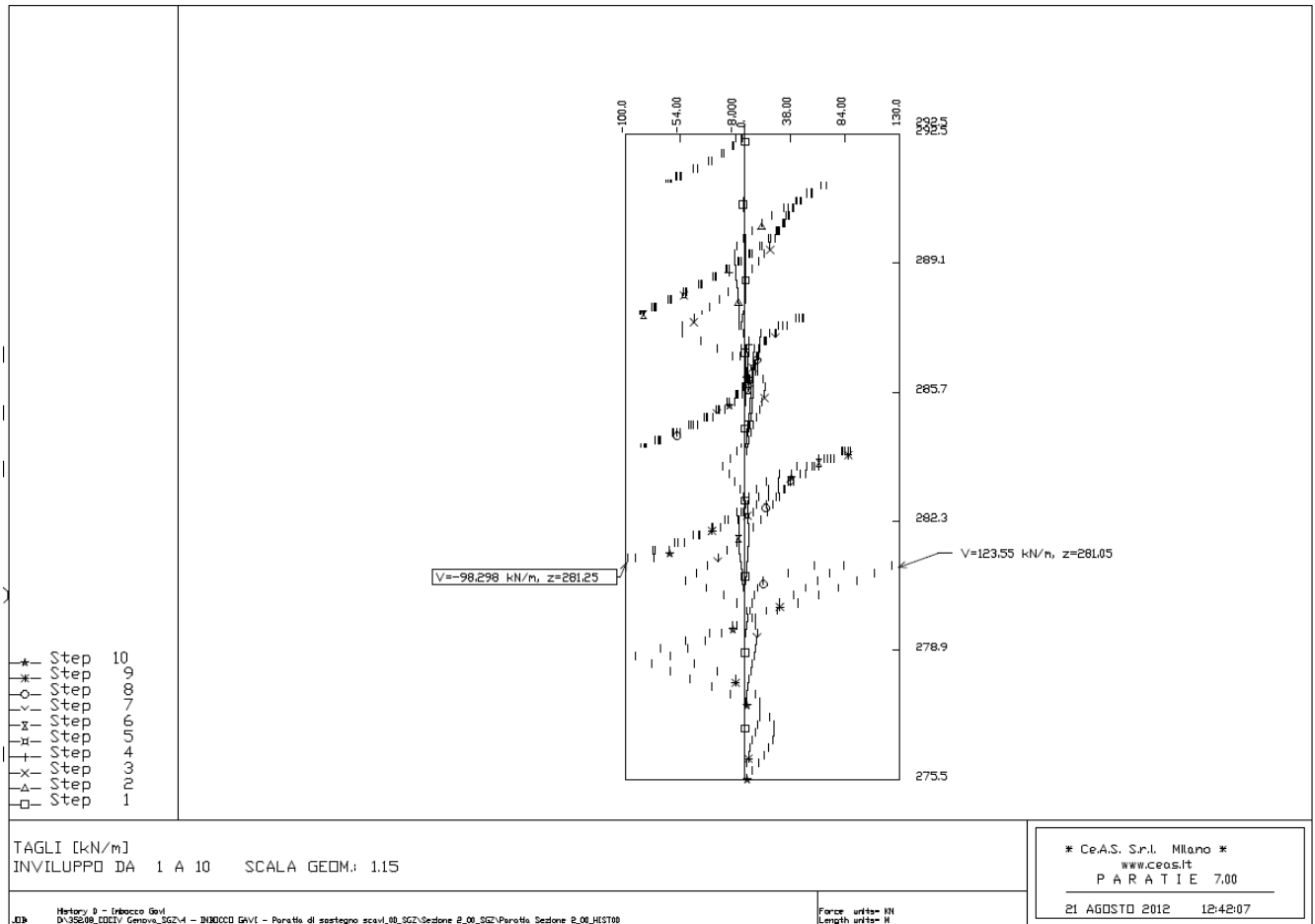
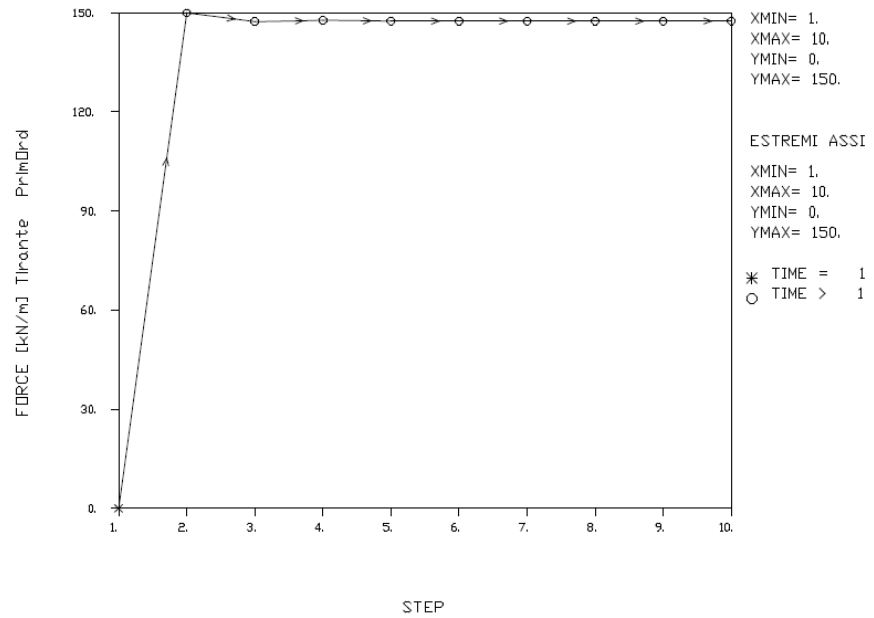


Figura 42: azione di taglio nella paratia di micropali [kN/m]

Tirante	PrimOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	150.
3.	147,4
4.	147,7
5.	147,5
6.	147,5
7.	147,5
8.	147,5
9.	147,5
10.	147,5



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
 DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 0 - Ingecco Gavi
 D:\365206_CD\lv_Genova_S02\4 - IMBOTTI GAVI - Paratia di sostegno scv\1.00_S02\Sezione 2-00_S02\Paratia Sezione 2-00_H0100

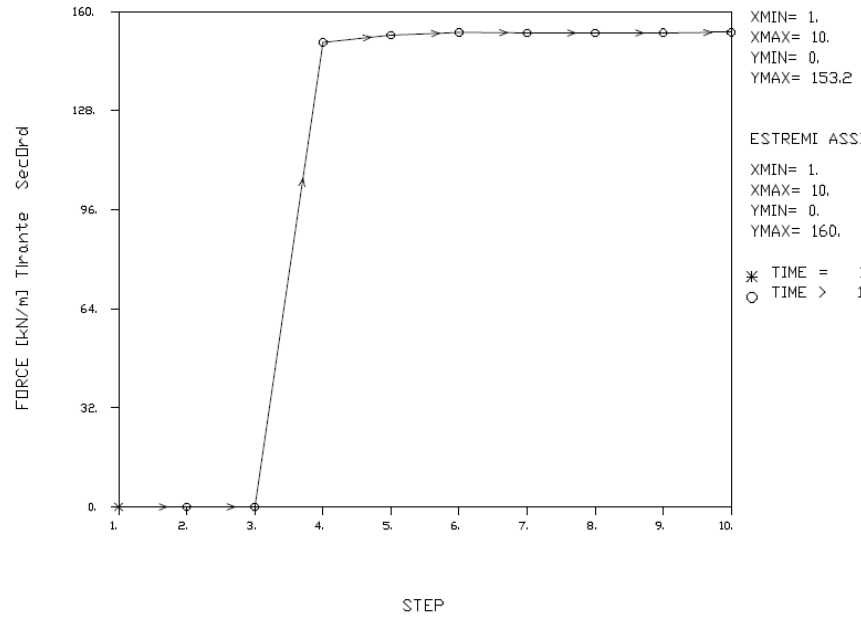
Force units: kN
 Length units: m

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

21 AGOSTO 2012 12:42:07

Figura 43: grafico con l'andamento della trazione nel 1° ordine di tiranti

Tirante	SecOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	150.
5.	152.3
6.	153.2
7.	153.0
8.	153.0
9.	153.0
10.	153.2



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 0 - Inbocco Gavi
21/352/08_CODIV Genova_S02/4 - IMBOLCO GAVI - Parata di sostegno eccv/L08_S02/Sezione 2_08_S02/Parata Sezione 2_08_MEST08

Force units: kN
Length units: m

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

21 AGOSTO 2012 12:42:07

Figura 44: grafico con l'andamento della trazione nel 2° ordine di tiranti

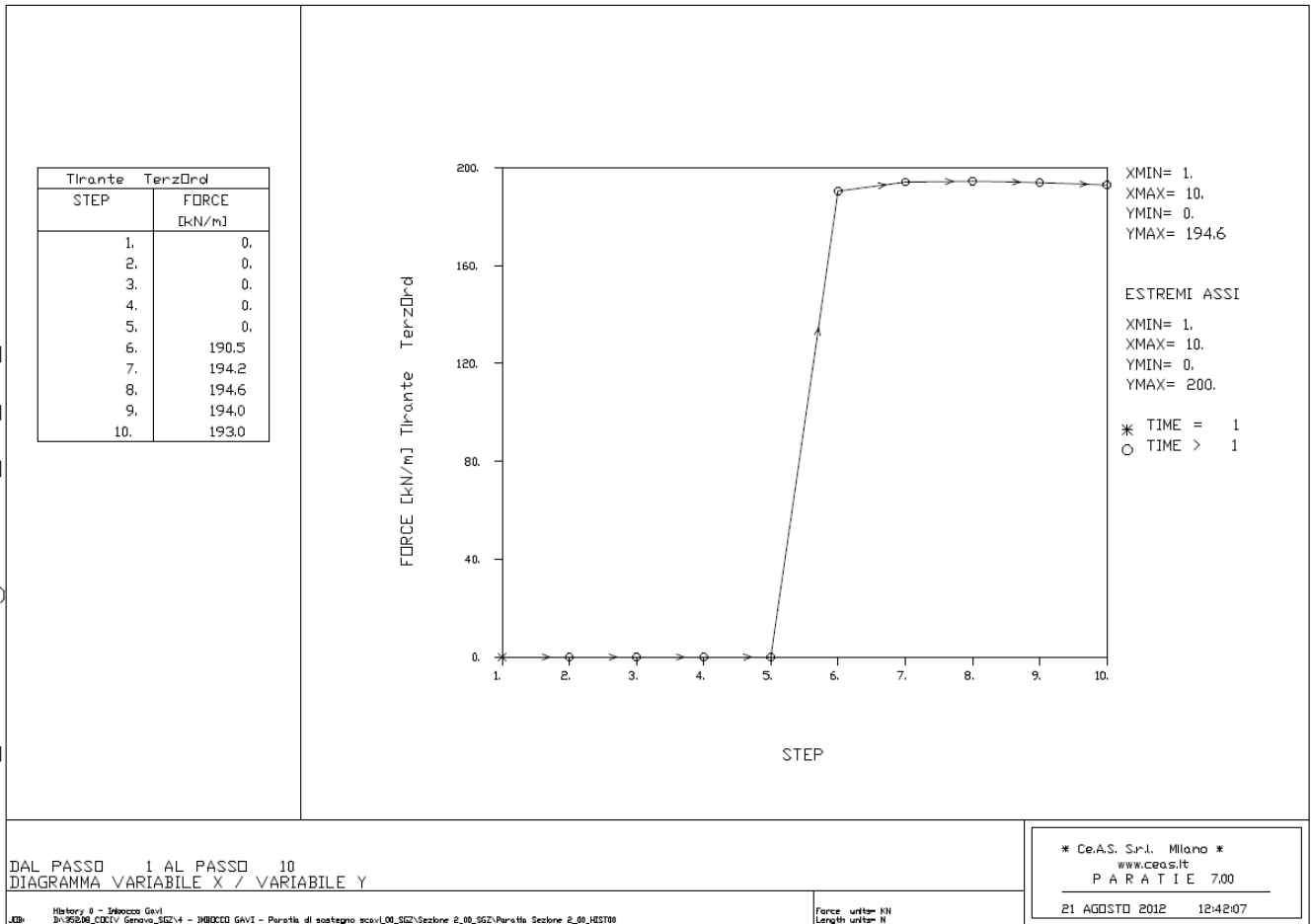
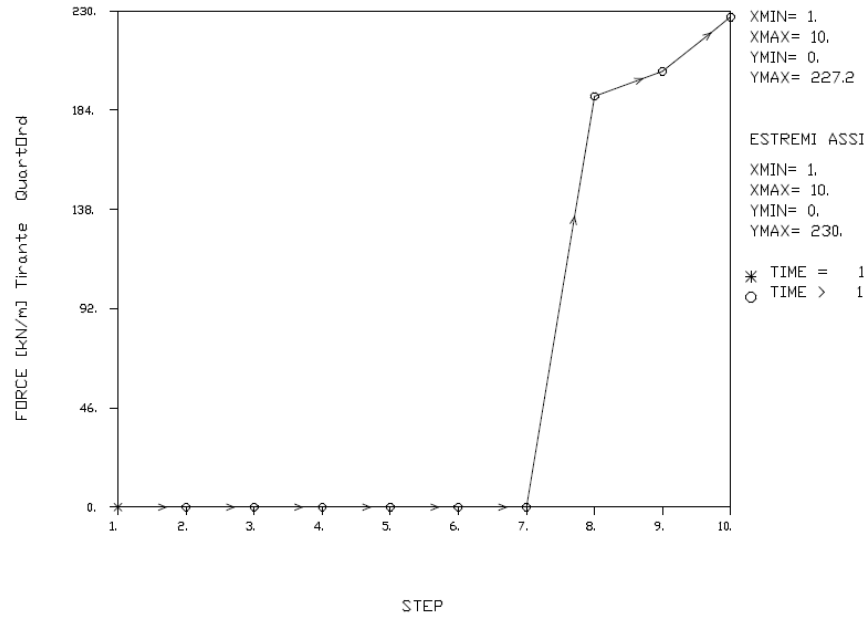


Figura 45: grafico con l'andamento della trazione nel 3° ordine di tiranti

Tirante	QuartOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	0.
5.	0.
6.	0.
7.	0.
8.	190.5
9.	202.0
10.	227.2



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
 DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 0 - Inibacco Gavi
 D:\352\AB\CODIV_Emova_SGZ\4 - P80000 GAVI - Parallelo al sostegno scivoli\SGZ\Sezione P-09_SGZ\Parallelo Sezione P-09_HIST00

Force units= KN
 Length units= M

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

21 AGOSTO 2012 12:42:07

Figura 46: grafico con l'andamento della trazione nel 4° ordine di tiranti

6.3.5. Sezione di calcolo 3

La Sezione 3 è stata effettuata nella zona in adiacenza all'imbocco della galleria ove la struttura di sostegno ha altezza 15 m con 4 ordini di tiranti.

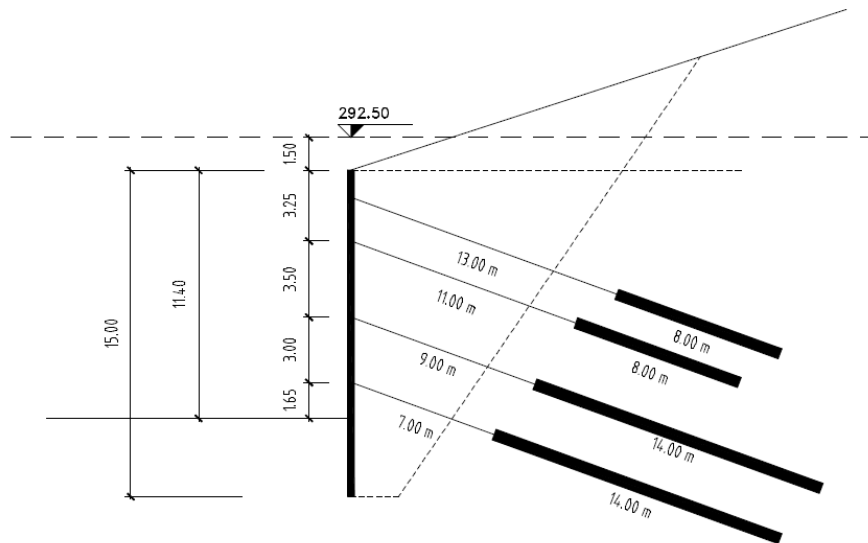


Figura 47: schema rappresentativo della Sezione 3

I tiranti che costituiscono il 1° ordine (PrimOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

I tiranti che costituiscono il 2° ordine (SecOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

I tiranti che costituiscono il 3° ordine (TerzOrd) sono costituiti da 4 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 400 kN.

I tiranti che costituiscono il 4° ordine (QuartOrd) sono costituiti da 4 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 400 kN.

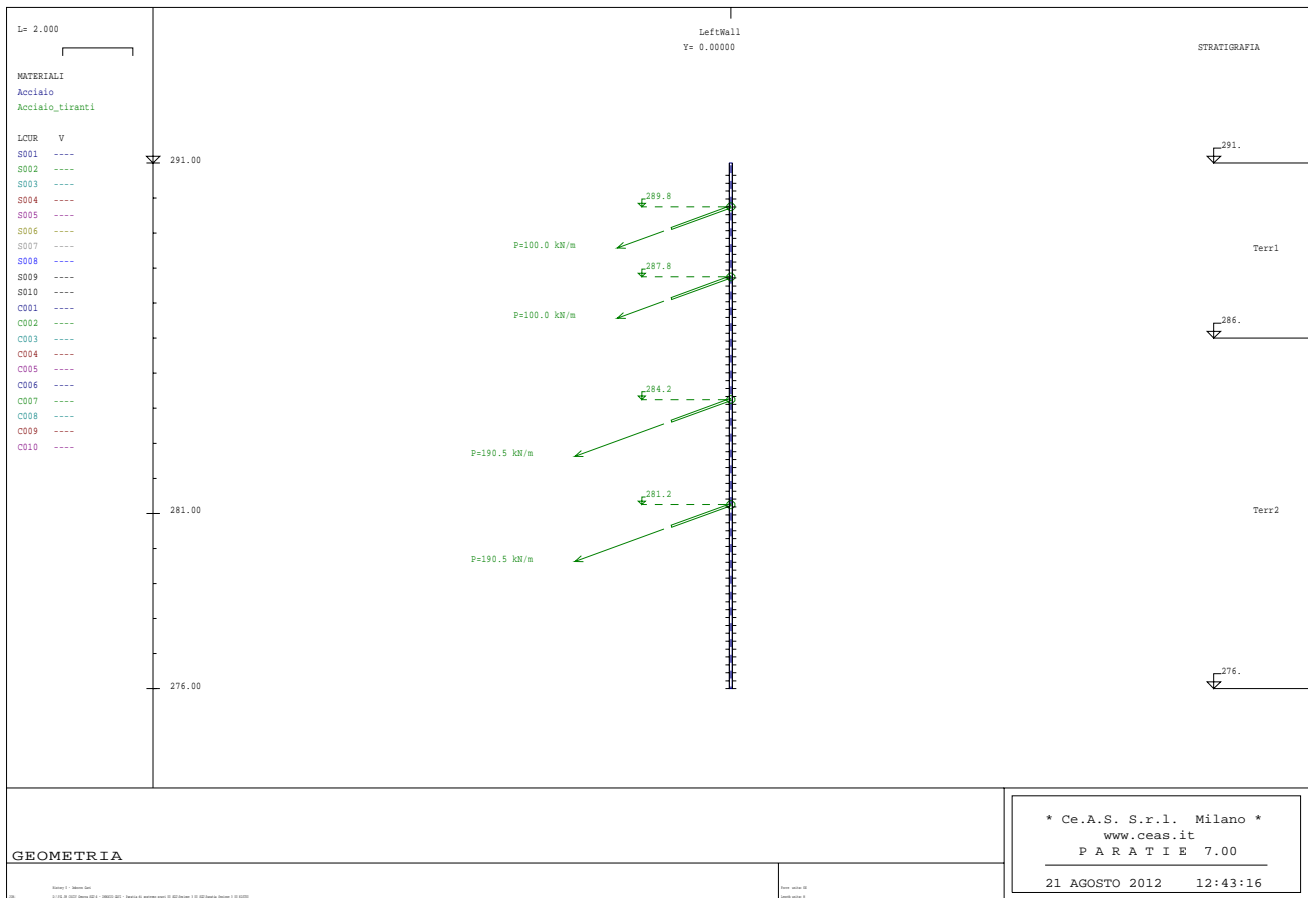


Figura 48: geometria modello di calcolo – Sezione 3

La prima fase costruttiva prevede la realizzazione della paratia di micropali. Successivamente si rimuove il terreno a valle della paratia fino a 0.50 m dalla quota di imposta del primo ordine di tiranti e si realizza la perforazione per il primo ordine di tiranti. Le fasi successive sono analoghe a quanto previsto per la realizzazione del primo ordine di tiranti, fino al raggiungimento della quota di fondo scavo.

6.3.5.1. Risultati dell'analisi

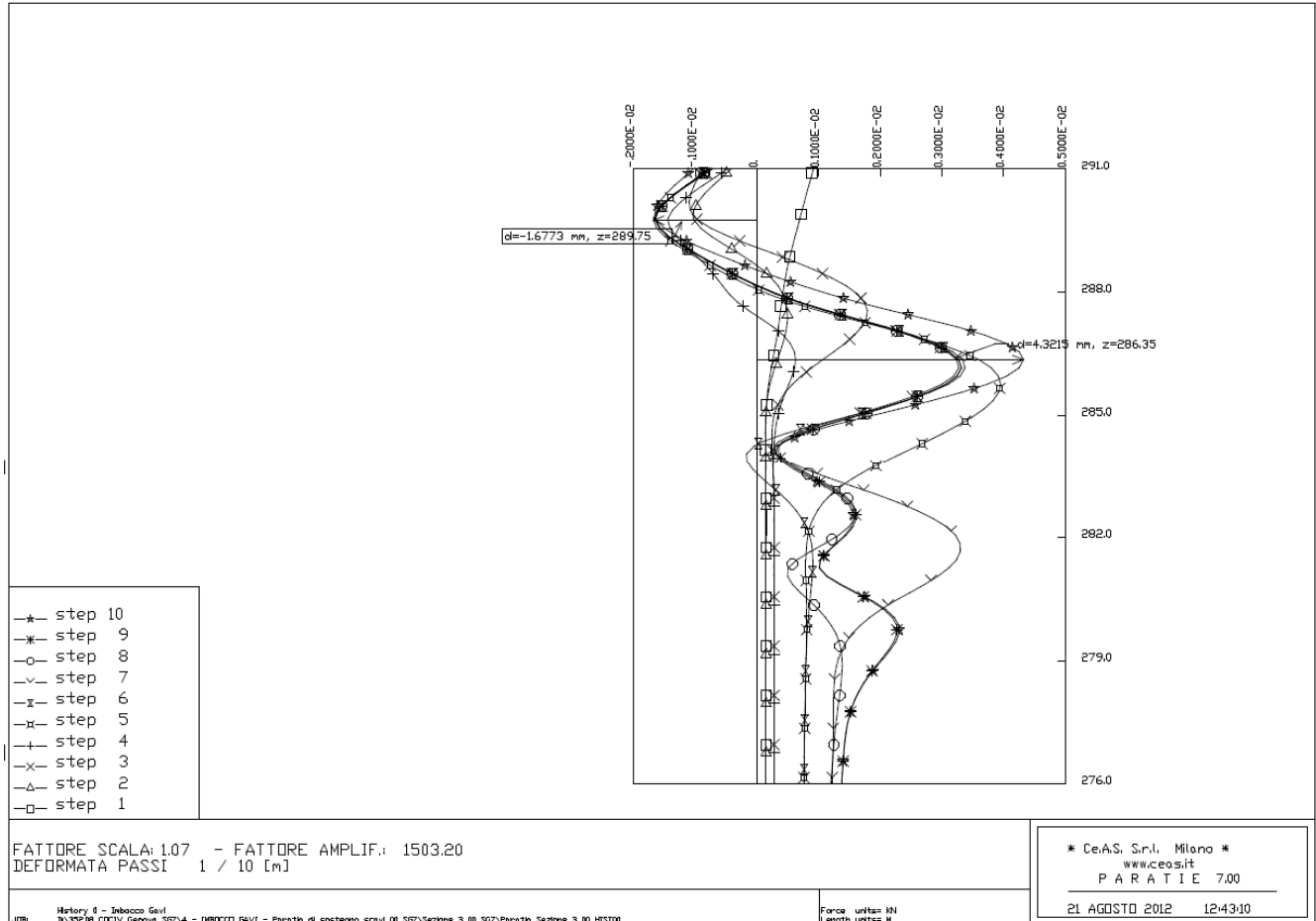


Figura 49: deformata per ogni step di carico

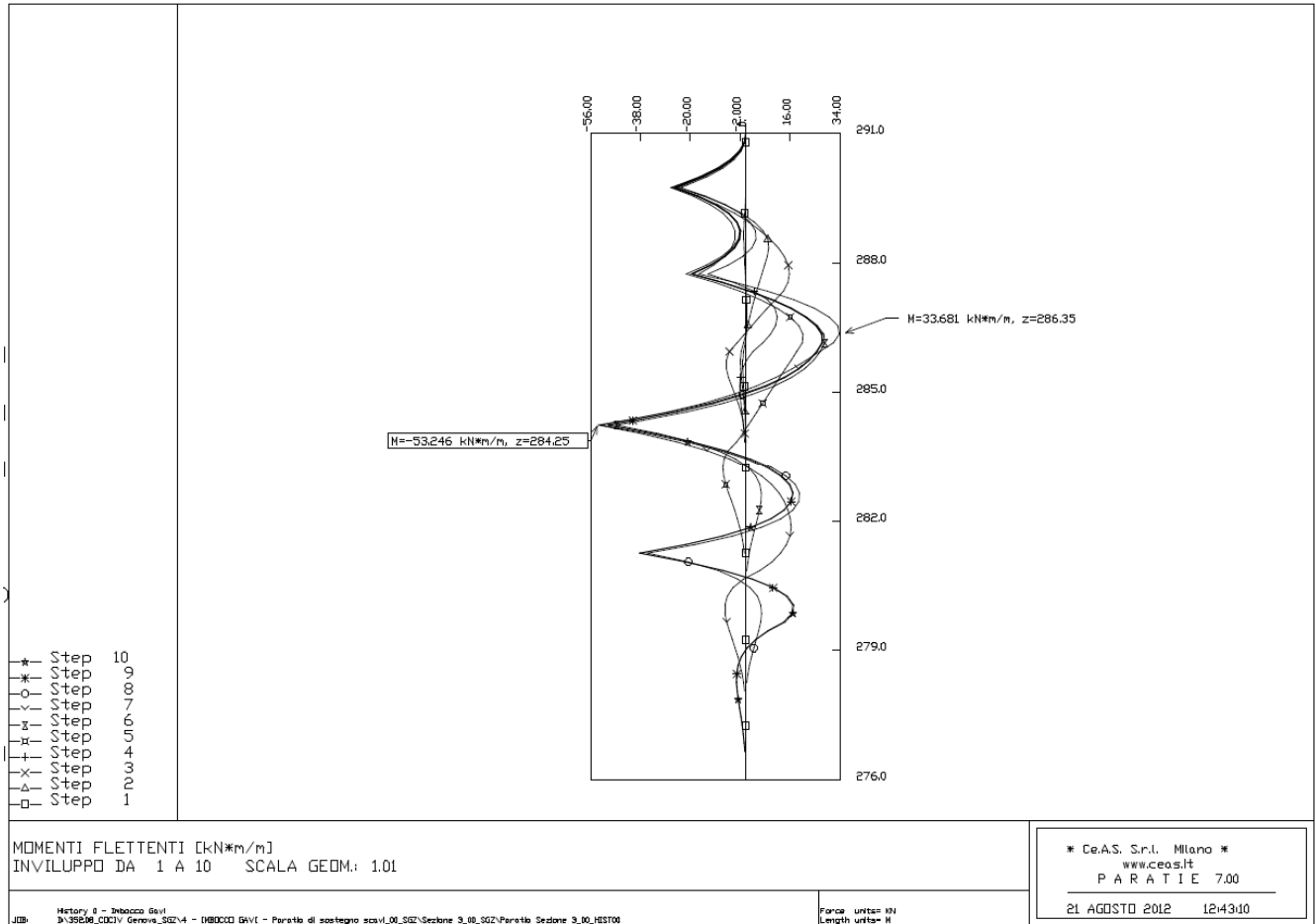


Figura 50: momento flettente nella paratia di micropali [kNm/m]

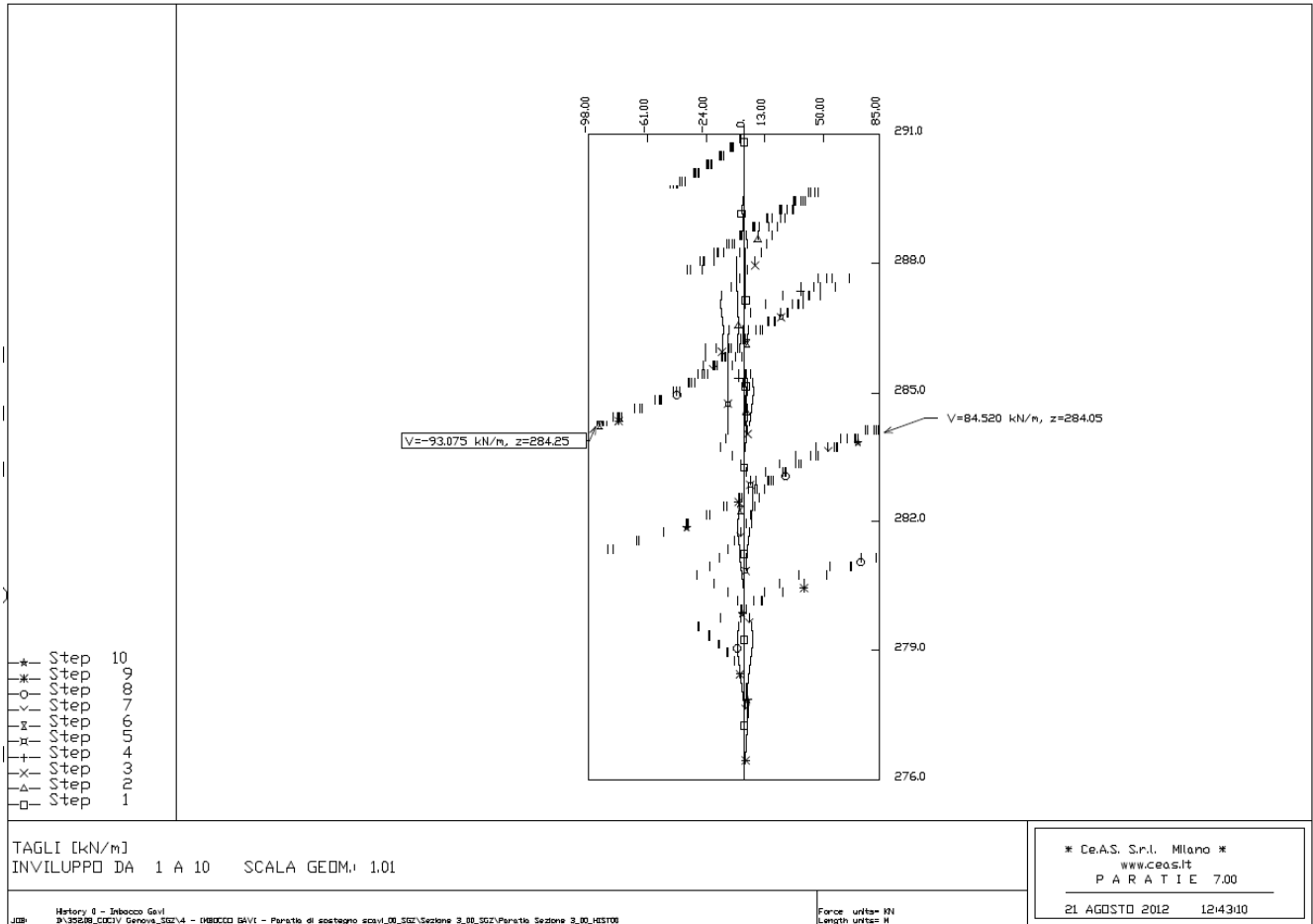
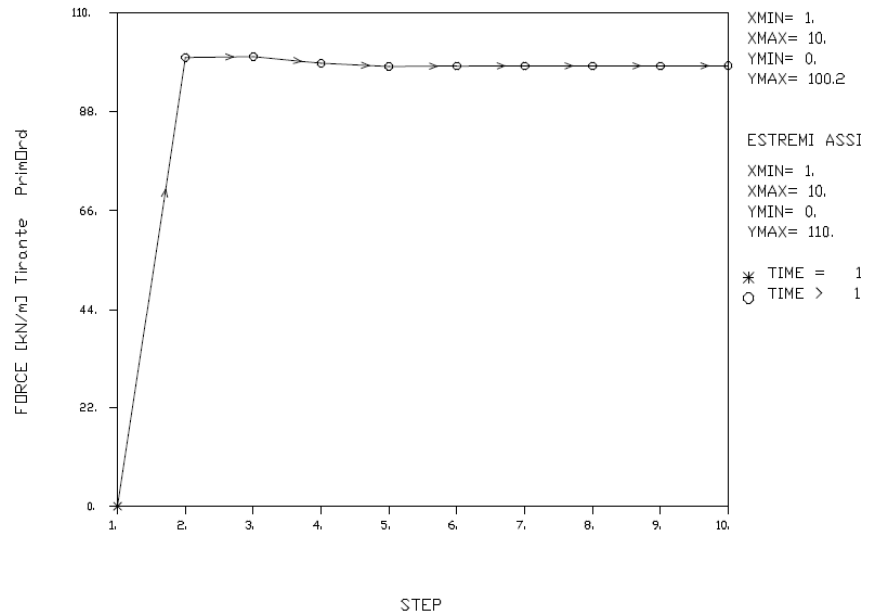


Figura 51: azione di taglio nella paratia di micropali [kN/m]

Tirante	PrimOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	100.
3.	100.2
4.	98.71
5.	98.01
6.	98.10
7.	98.12
8.	98.11
9.	98.11
10.	98.16



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 0 - Inibcco Gavt
JOB: 2103028_CCDV_Genova_5521.4 - 3480000_GAVI - Parallelo di sostegno cca.vf.02_5521/Sezione 3_02_5521/Parallelo Sezione 3_02_HIST00

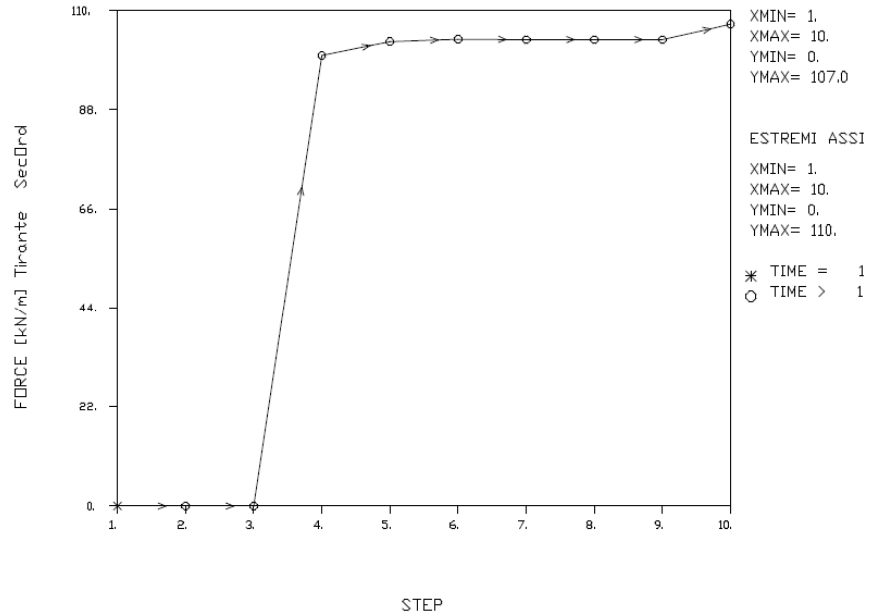
Force: unit= KN
Length: unit= M

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

21 AGOSTO 2012 12:43:10

Figura 52: grafico con l'andamento della trazione nel 1° ordine di tiranti

Tirante	SecOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	100.
5.	103.1
6.	103.6
7.	103.5
8.	103.5
9.	103.5
10.	107.0



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
 DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 8 - Inbocco Gavi
 D:\35208_CODIV_Genova_S52.4 - 3180003 GAVI - Paretto di sostegno scavi_09_S52\Sezione 3_09_S52\Paretto Sezione 3_09_HIST10

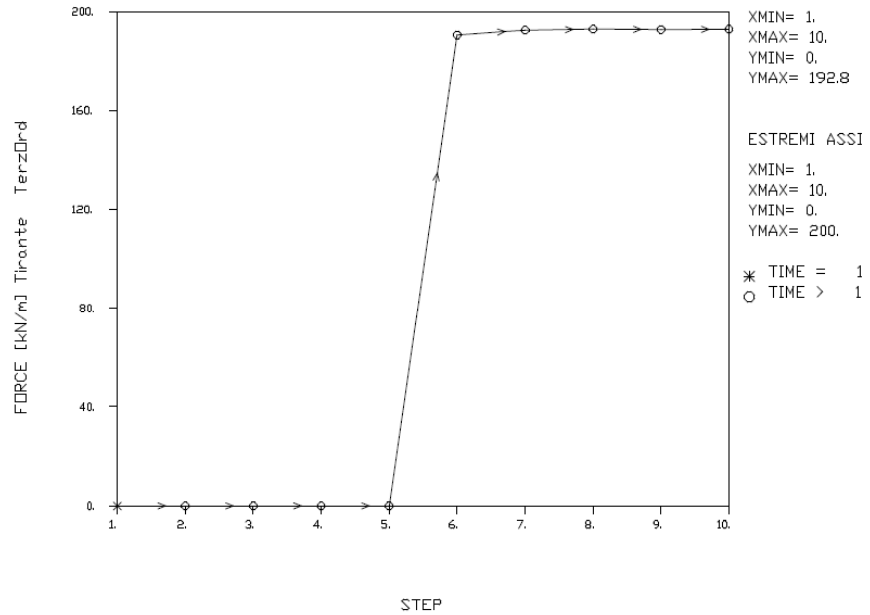
Force unit= KN
 Length unit= M

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

21 AGOSTO 2012 12:43:10

Figura 53: grafico con l'andamento della trazione nel 2° ordine di tiranti

Tirante	TerzOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	0.
5.	0.
6.	190.5
7.	192.4
8.	192.8
9.	192.7
10.	192.7



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 8 - Inbocco Gavi
D:\32608_CODIV_Berova_SGZ\4 - INBOCCO GAVI - Parato di sostegno scs\1_01_SGZ\Sezione 3_01_SGZ\Parato Sezione 3_01_HIST80

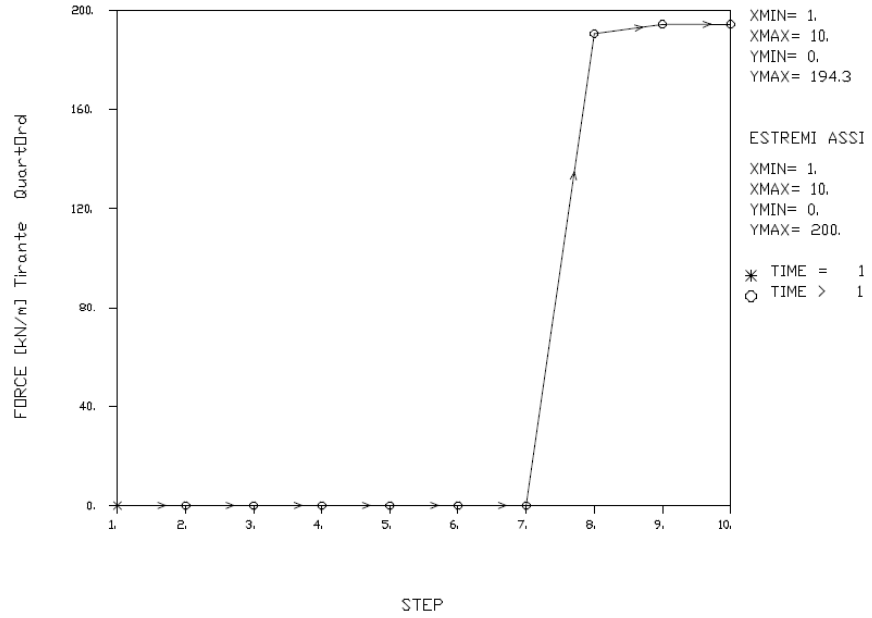
Force unit= KN
Length unit= M

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

21 AGOSTO 2012 12:43:10

Figura 54: grafico con l'andamento della trazione nel 3° ordine di tiranti

Tirante	QuartOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	0.
5.	0.
6.	0.
7.	0.
8.	190.5
9.	194.3
10.	194.3



DAL PASSO 1 AL PASSO 10
 DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 0 - Inibacco Gav
 D:\35208_CODIV_Genova_SGZ.4 - IMBDCO (AV) - Parato al sostegno cca.v.00_SGZ\Sezione 3_00_SGZ\Parato Sezione 3_00_M3T00

Force unit= kN
 Length unit= m

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

21 AGOSTO 2012 12:43:10

Figura 55: grafico con l'andamento della trazione nel 4° ordine di tiranti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 72 di 185

6.3.6. Sezione di calcolo 4

La Sezione 4 è stata effettuata ove la struttura di sostegno ha altezza 12.50 m con 2 ordini di tiranti.

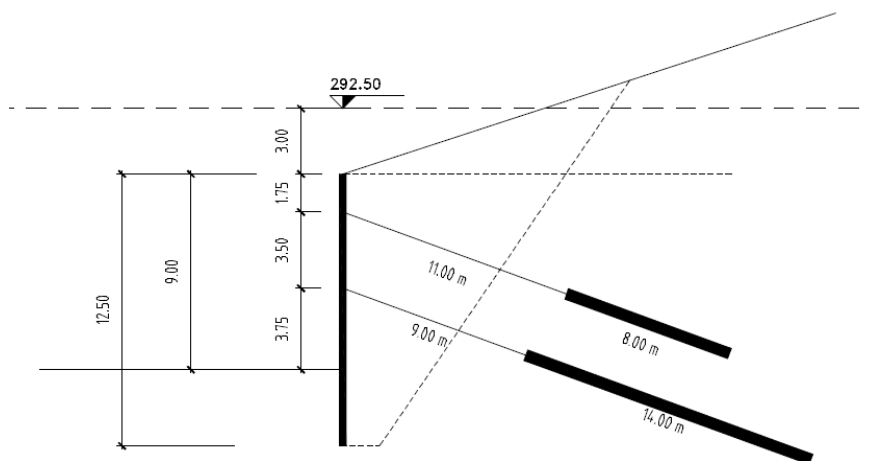


Figura 56: schema rappresentativo della Sezione 4

I tiranti che costituiscono il 2° ordine (SecOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

I tiranti che costituiscono il 3° ordine (TerzOrd) sono costituiti da 4 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 2.10 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 400 kN.

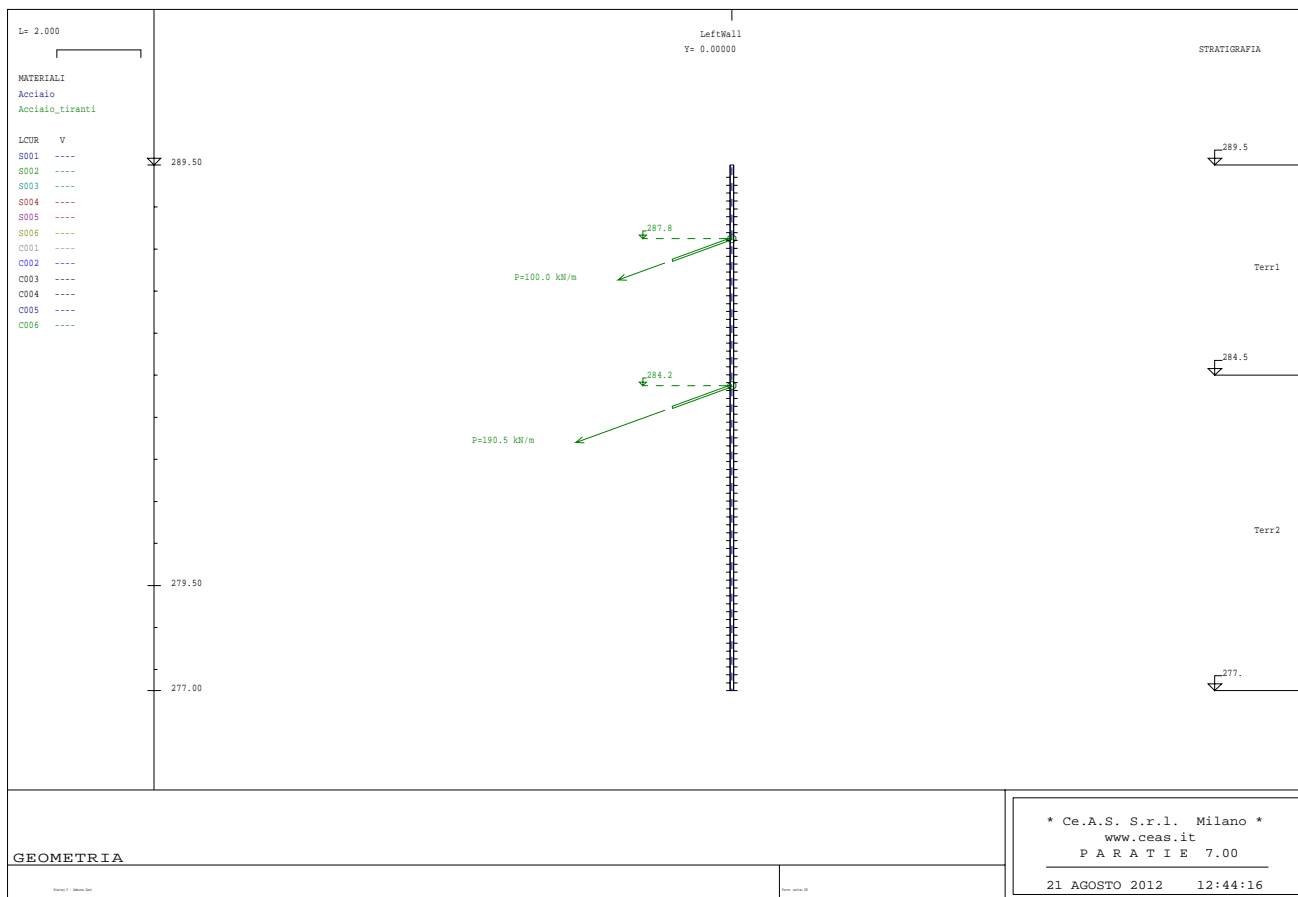


Figura 57: geometria modello di calcolo – Sezione 4

La prima fase costruttiva prevede la realizzazione della paratia di micropali. Successivamente si rimuove il terreno a valle della paratia fino a 0.50 m dalla quota di imposta del primo ordine di tiranti e si realizza la perforazione per il primo ordine di tiranti. Le fasi successive sono analoghe a quanto previsto per la realizzazione del primo ordine di tiranti, fino al raggiungimento della quota di fondo scavo.

6.3.6.1. Risultati dell'analisi

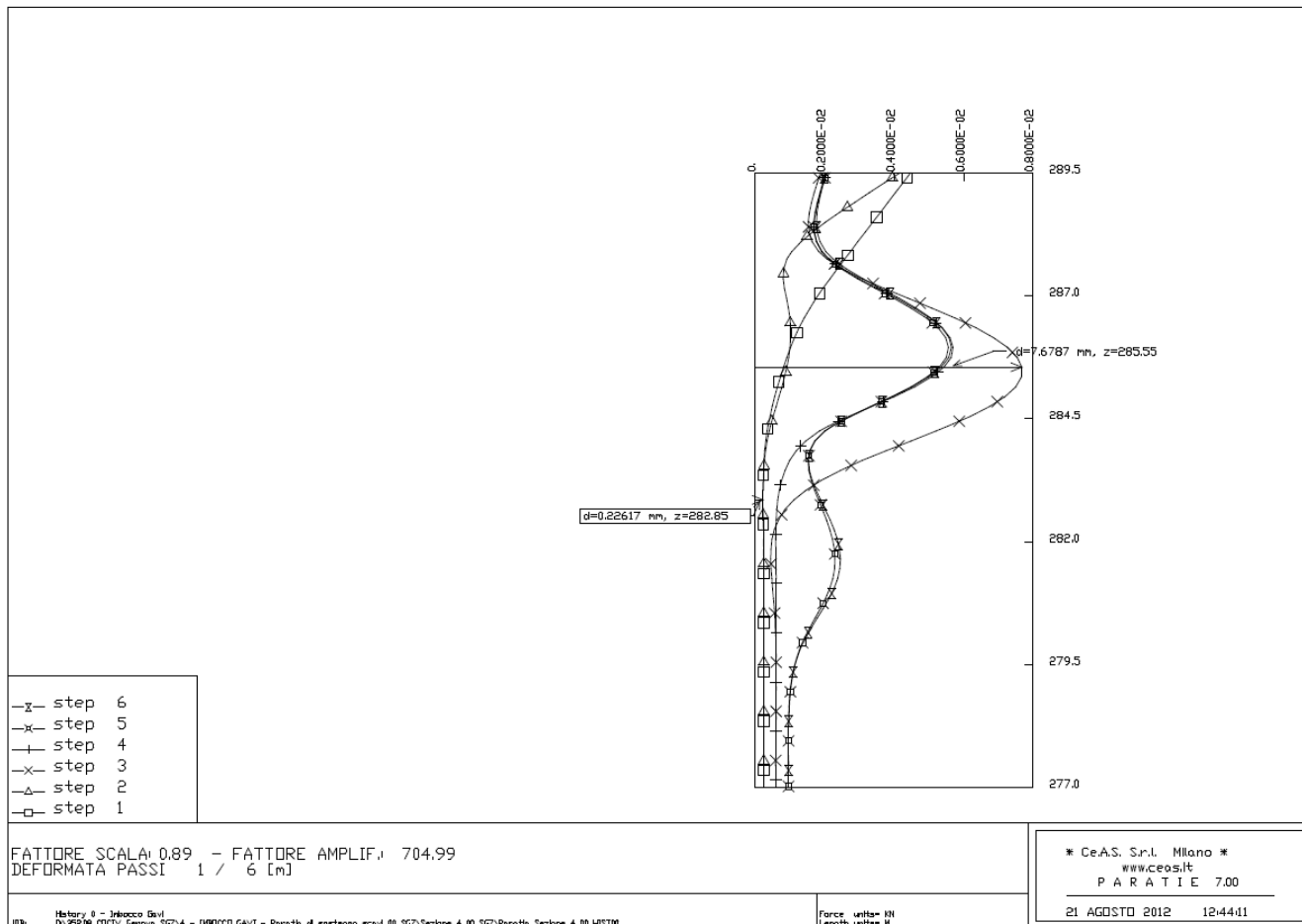


Figura 58: deformata per ogni step di carico

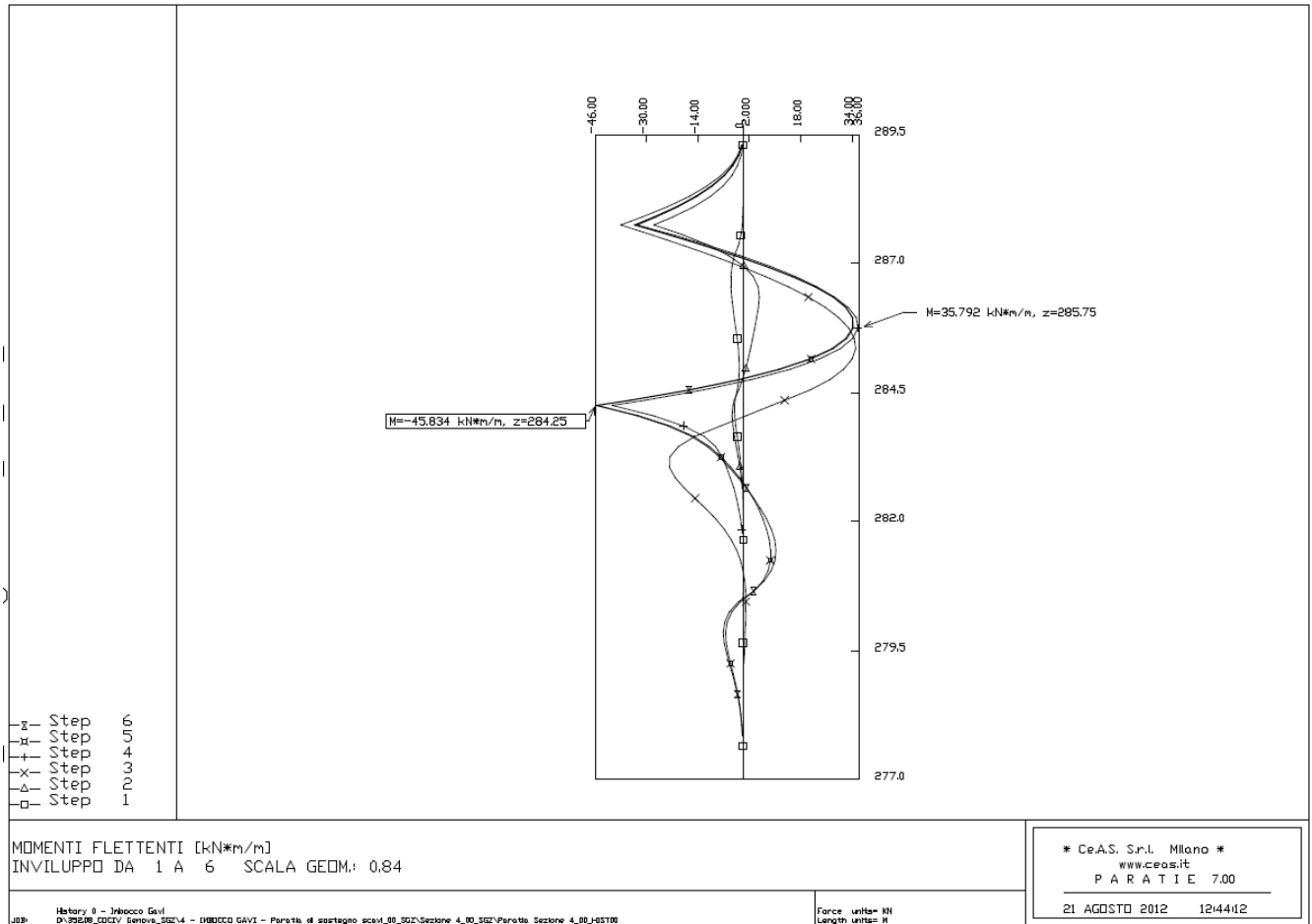


Figura 59: momento flettente nella paratia di micropali [kNm/m]

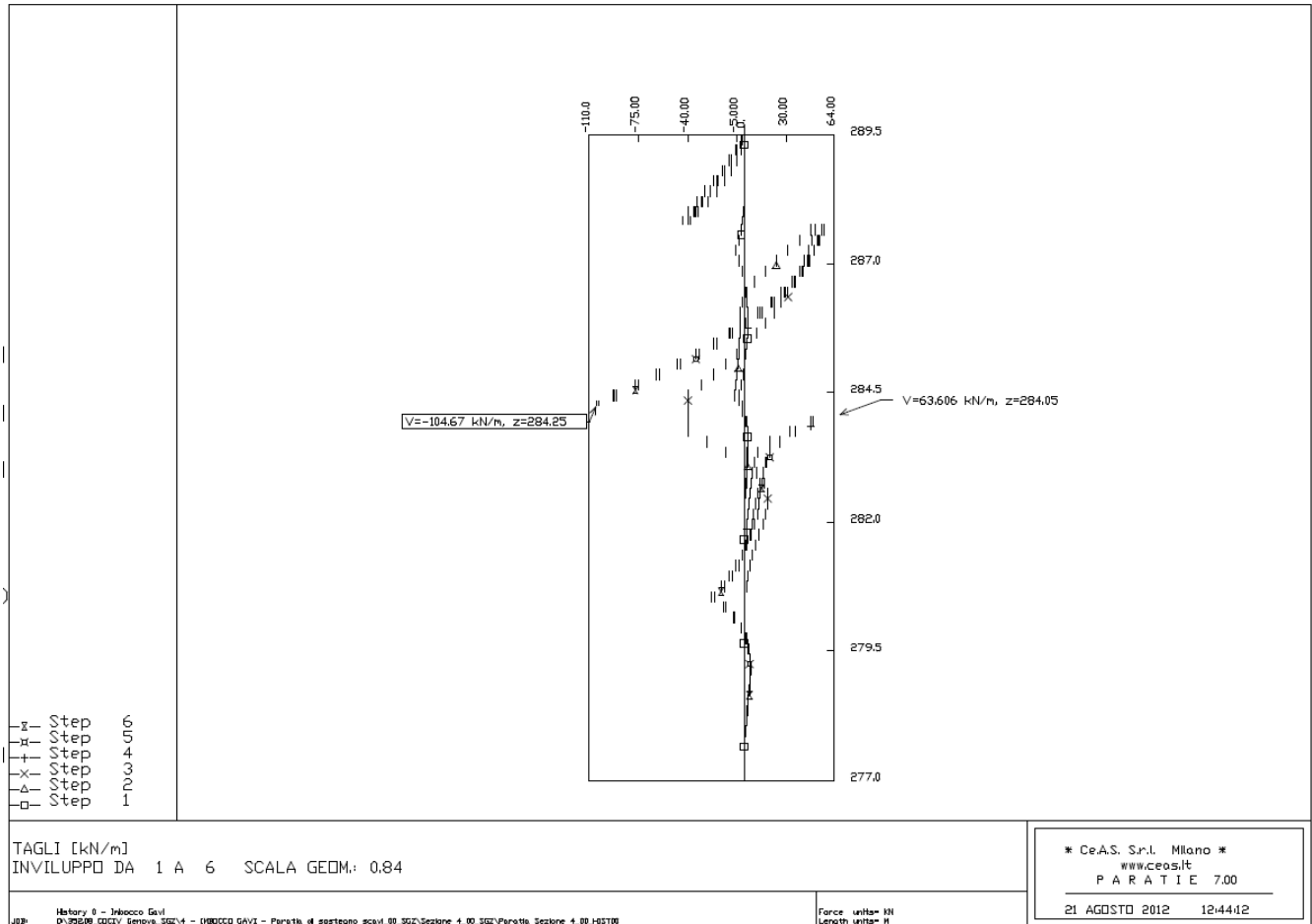
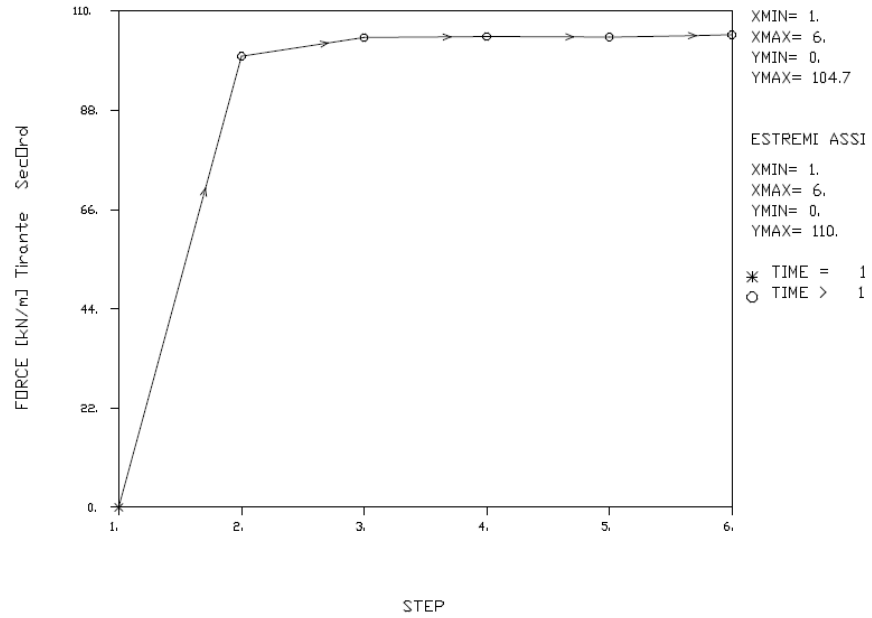


Figura 60: azione di taglio nella paratia di micropali [kN/m]

Tirante	SecOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	100.
3.	104.1
4.	104.3
5.	104.2
6.	104.7



DAL PASSO 1 AL PASSO 6
 DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

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

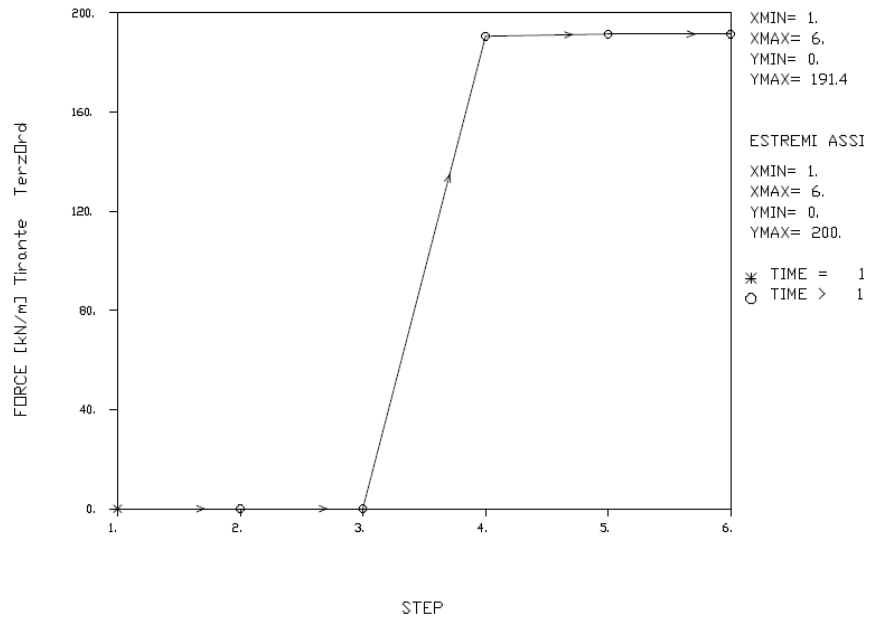
History 0 - Imbocco Gavi
 D:\35206_CCEIV_Genova_SEC1-4 - IMB0000 GAV1 - Parotta di sostegno scov.09_SEC2\Sezione 4_09_SEC2\Parotta Sezione 4_09_HIST01

Force unit= kN
 Length unit= m

21 AGOSTO 2012 12:44:12

Figura 61: grafico con l'andamento della trazione nel 2° ordine di tiranti

Tirante	TerzOrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	190.5
5.	191.4
6.	191.4



DAL PASSO 1 AL PASSO 6
 DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 0 - Tribocco Gavi
 D:\SP2008_CCEIV_Servizi\4 - DMBOCCO GAVI - Peretto et sostegno eccv\01_00_002\Sezione 4_00_002\Peretto Sezione 4_00_011010

Force unit= kN
 Length unit= m

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

21 AGOSTO 2012 12:44:12

Figura 62: grafico con l'andamento della trazione nel 3° ordine di tiranti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 79 di 185

6.3.7. Sezione di calcolo IMBOCCO

La Sezione IMBOCCO è stata effettuata in corrispondenza dell'imbocco con altezza della struttura di sostegno pari a circa 6.2 m con 3 ordini di tiranti.

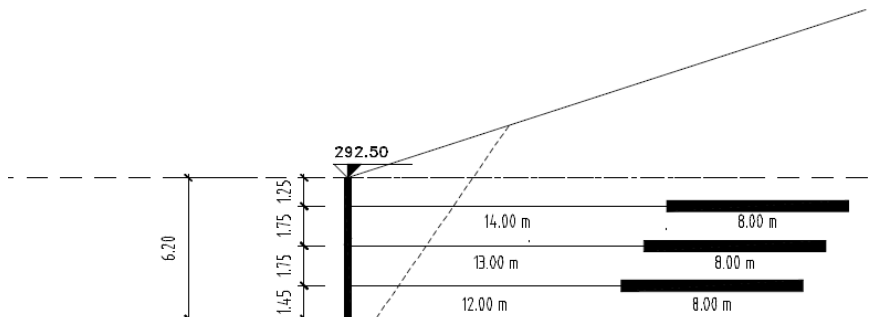


Figura 63: schema rappresentativo della Sezione IMBOCCO

I tiranti che costituiscono il 1° ordine (PrimOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 1.40 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

I tiranti che costituiscono il 1° ordine BIS (PrimBISOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 1.40 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

I tiranti che costituiscono il 2° ordine (SecOrd) sono costituiti da 3 trefoli da 0.6" e sono disposti con interasse 1.40 m. La forza di trazione iniziale per ciascun tirante è pari a 210 kN.

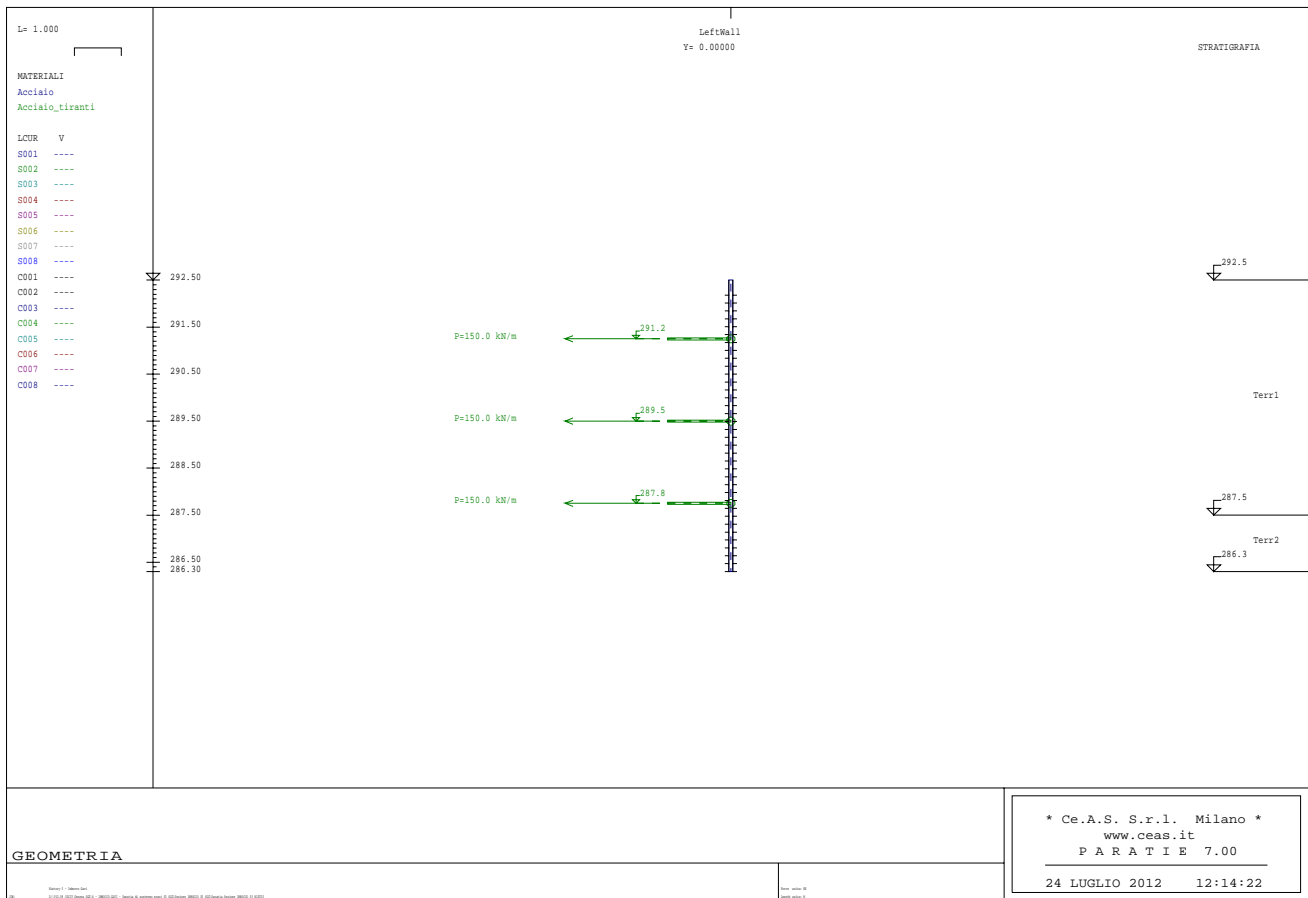


Figura 64: geometria modello di calcolo – Sezione IMBOCCO

La prima fase costruttiva prevede la realizzazione della paratia di micropali. Successivamente si rimuove il terreno a valle della paratia fino a 0.50 m dalla quota di imposta del primo ordine di tiranti e si realizza la perforazione per il primo ordine di tiranti. Le fasi successive sono analoghe a quanto previsto per la realizzazione del primo ordine di tiranti, fino al raggiungimento della quota di fondo scavo.

6.3.7.1. Risultati dell'analisi

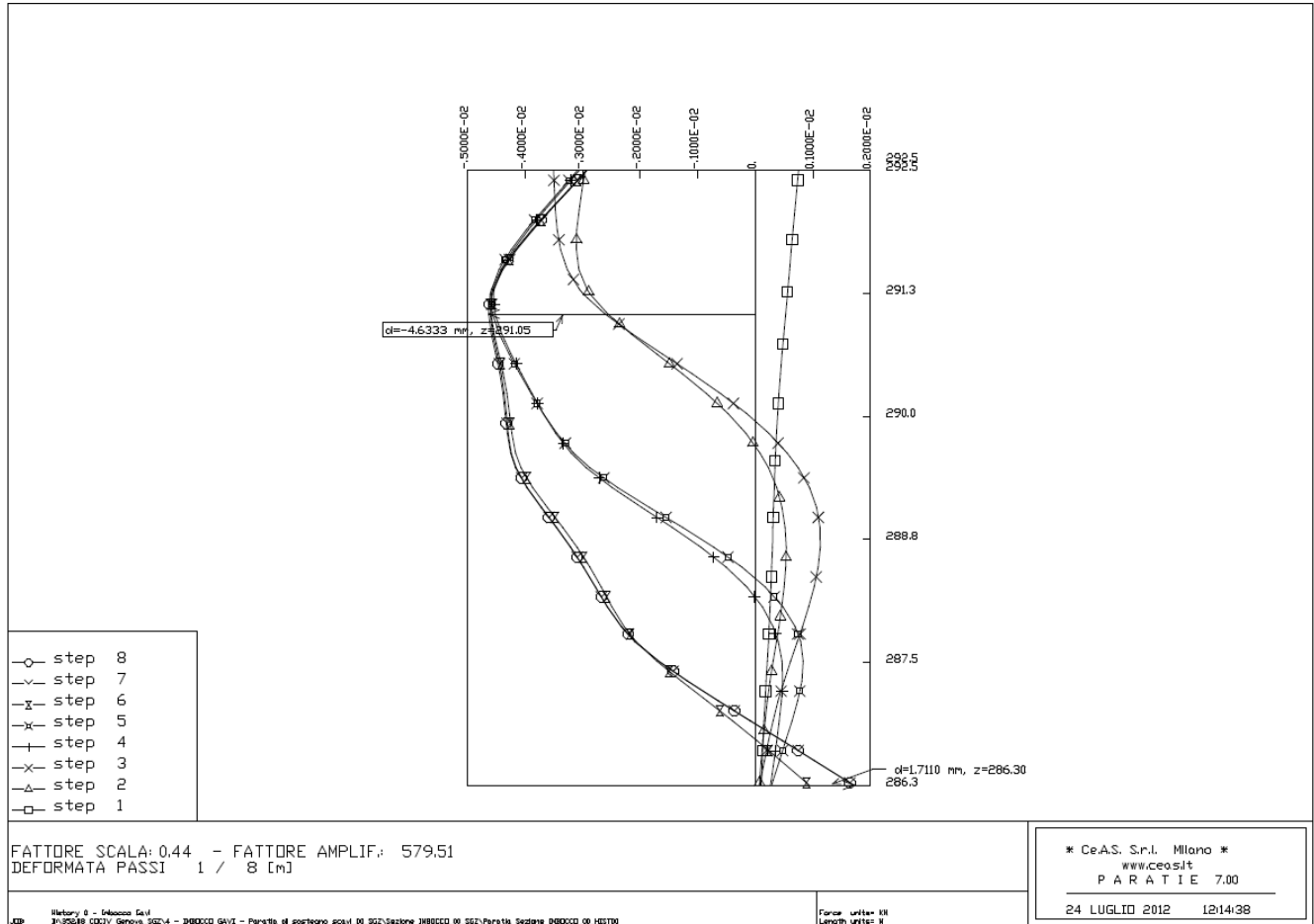


Figura 65: deformata per ogni step di carico

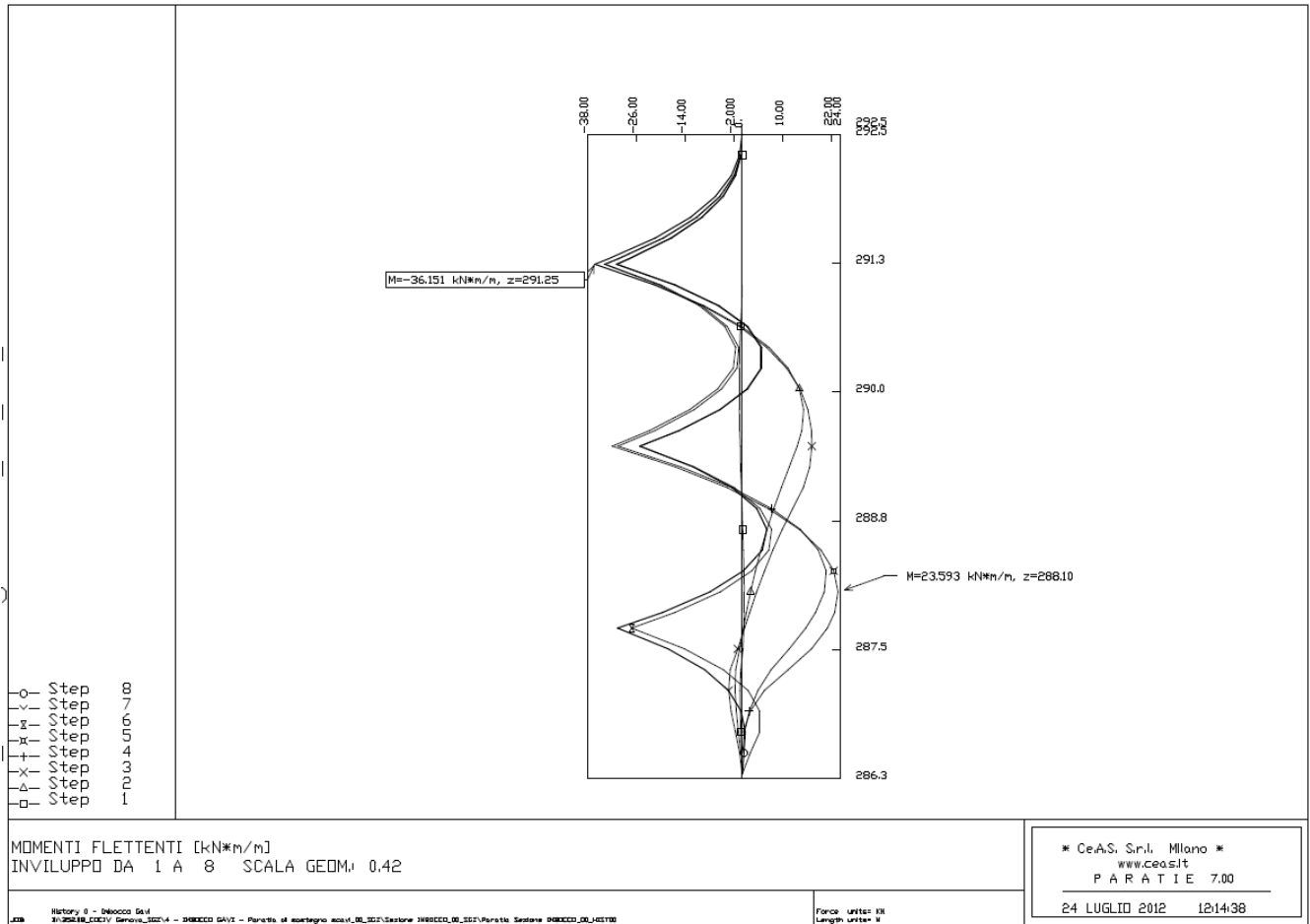


Figura 66: momento flettente nella paratia di micropali [kNm/m]

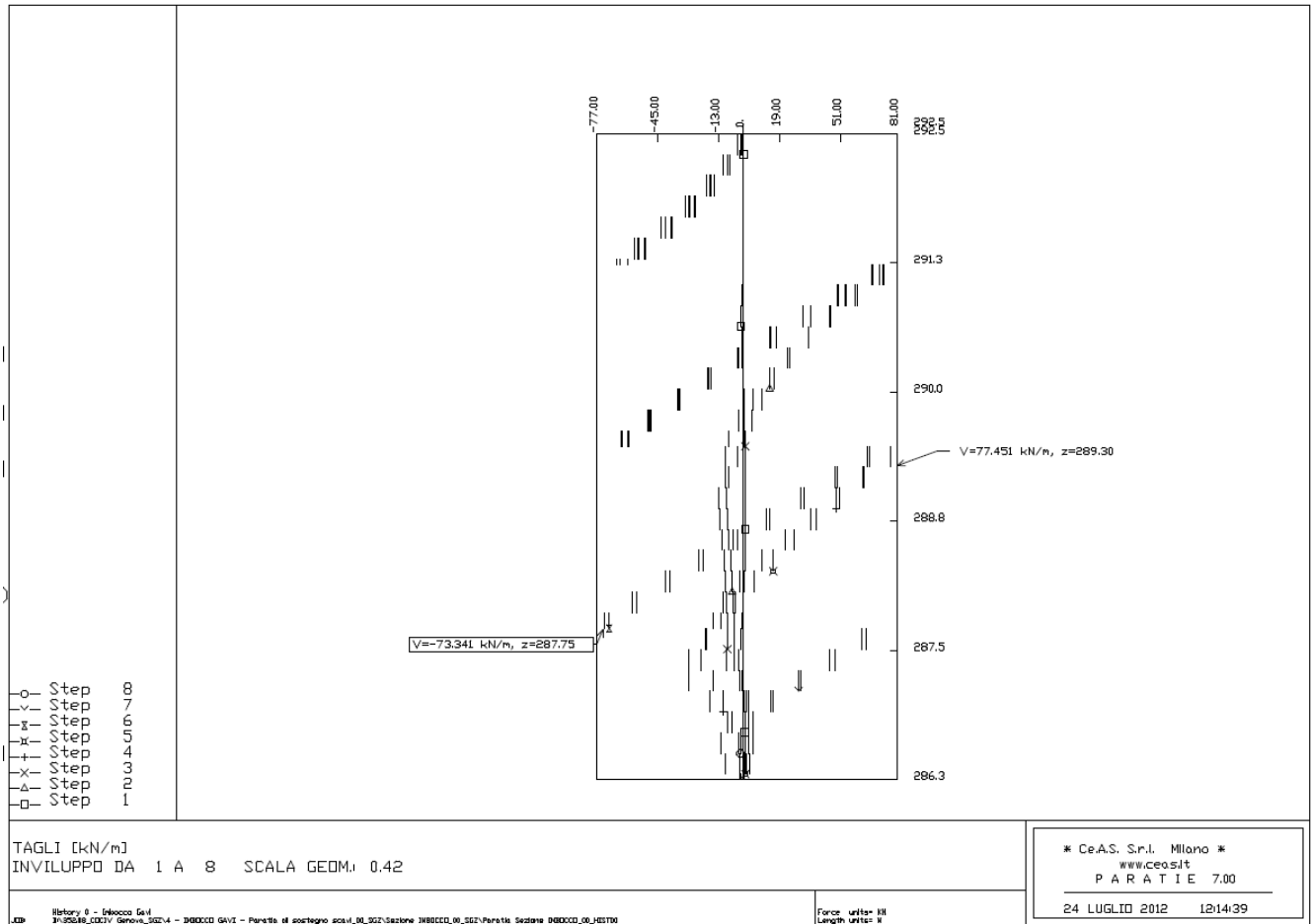
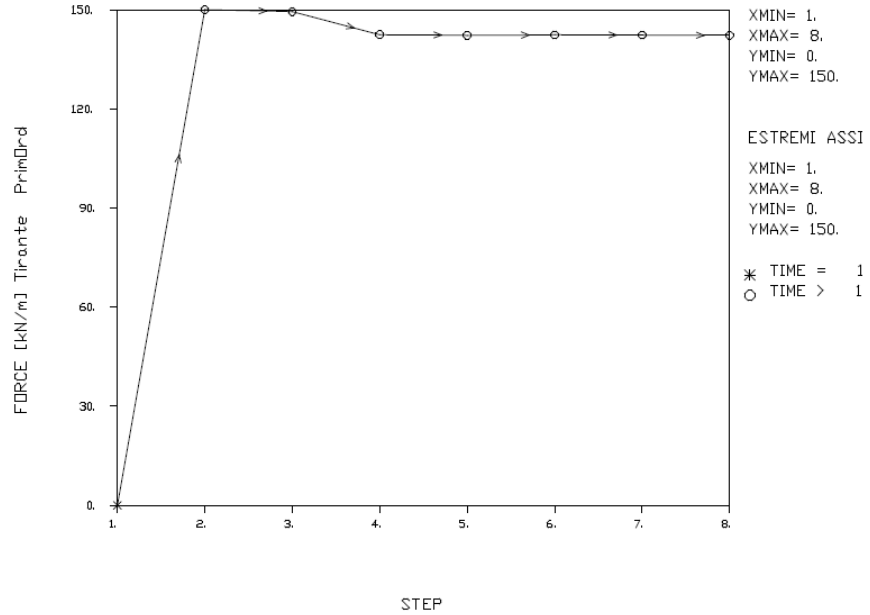


Figura 67: azione di taglio nella paratia di micropali [kN/m]

Tirante STEP	PrinOrd FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	150.
3.	149,5
4.	142,5
5.	142,3
6.	142,4
7.	142,4
8.	142,2



DAL PASSO 1 AL PASSO 8
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

Metary 0 - Innozo Civil
D:\35208_CODIV_Selva_S02\4 - INIBECO GAVI - Parete di sostegno sca-LIB_S02\sezioni INIBECO_00_S02\Parete Sezione INIBECO_00_HIST00

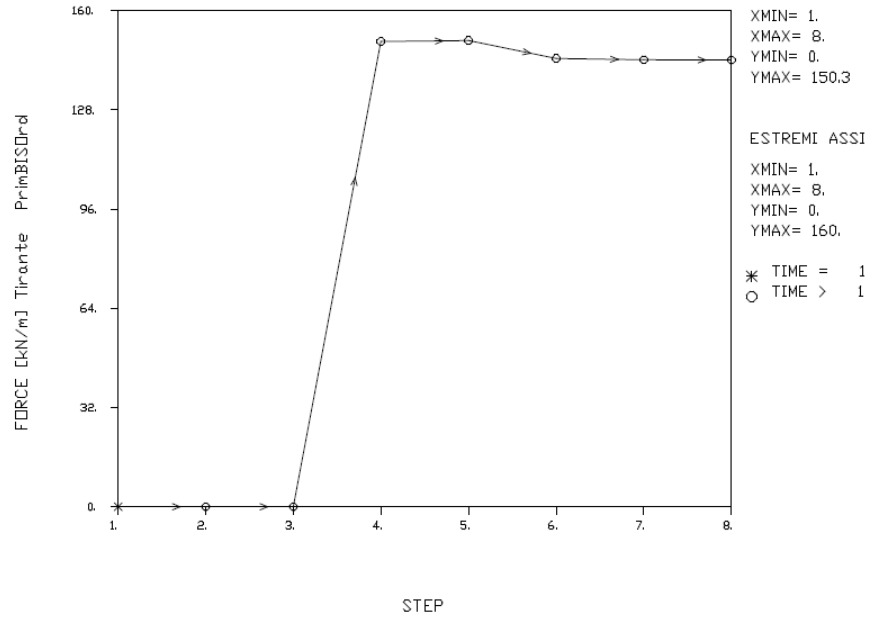
Force unit=kN
Length unit=m

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

24 LUGLIO 2012 12:14:39

Figura 68: grafico con l'andamento della trazione nel 1° ordine di tiranti

Tirante	PrInBISDrd
STEP	FORCE [kN/m]
1.	0.
2.	0.
3.	0.
4.	150.
5.	150.3
6.	144.5
7.	144.1
8.	144.1



DAL PASSO 1 AL PASSO 8
DIAGRAMMA VARIABILE X / VARIABILE Y

History 0 - IMBCCO Gvrl
D:\125936_CODIV_Senova_S22\4 - IMBCCO GAVI - Paralleli di sostegno ecc\LOG_S22\Setore IMBCCO_02_S22\Paralleli Setore IMBCCO_02_HIST01

Force unit= kN
Length unit= m

* Ce.A.S. S.r.l. Milano *
www.ceas.it
PARATIE 7.00

24 LUGLIO 2012 12:14:39

Figura 69: grafico con l'andamento della trazione nel 1° ordine BIS di tiranti

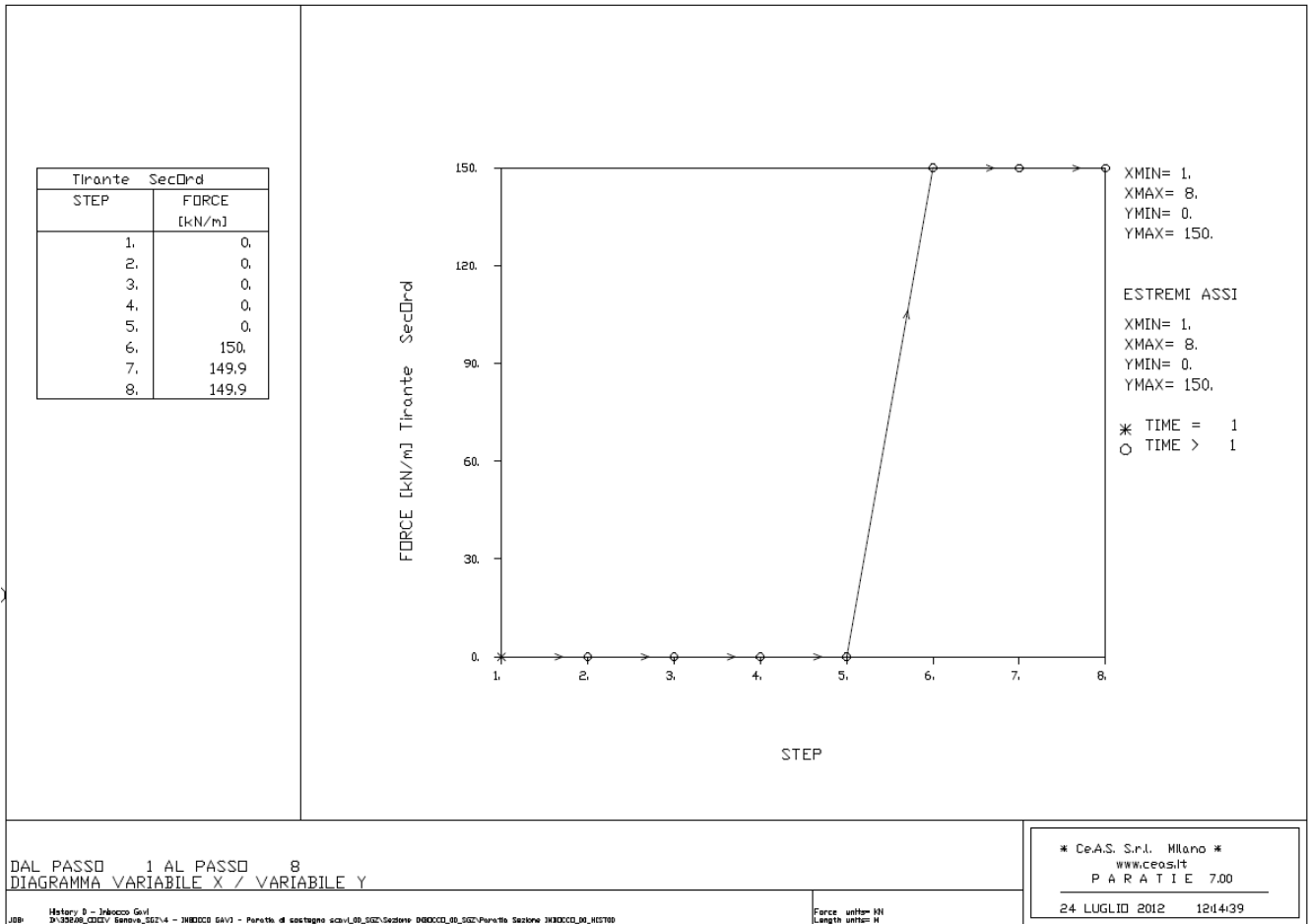


Figura 70: grafico con l'andamento della trazione nel 2° ordine di tiranti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 87 di 185

6.3.8. Verifica di stabilità globale

L'esame della condizioni di stabilità è stata condotta utilizzando gli usuali metodi dell'equilibrio limite.

Le analisi di stabilità sono state eseguite utilizzando il programma di calcolo SLOPE/W della GEO-SLOPE International Ltd (Calgary, Alberta, Canada).

Il programma si basa sull'applicazione di diversi metodi dell'equilibrio limite in condizioni bidimensionali quali il metodo di Bishop (1955), di Janbu (1973), di Spencer (1967) e di Morgenstern-Price (1965). Il metodo valuta le condizioni di stabilità di un pendio naturale o di una scarpata artificiale ricercando per tentativi la superficie di scivolamento "critica" (ossia quella a cui compete il coefficiente di sicurezza F_s minimo) e verificando se tale valore risulta maggiore o minore di 1. Il valore di $F_s=1$ corrisponde ad una situazione di incipiente scivolamento del pendio lungo la superficie di scorrimento considerata.

Il metodo si basa sulla considerazione dell'equilibrio di un blocco (o "cuneo") rigido di terreno rappresentato in Figura.

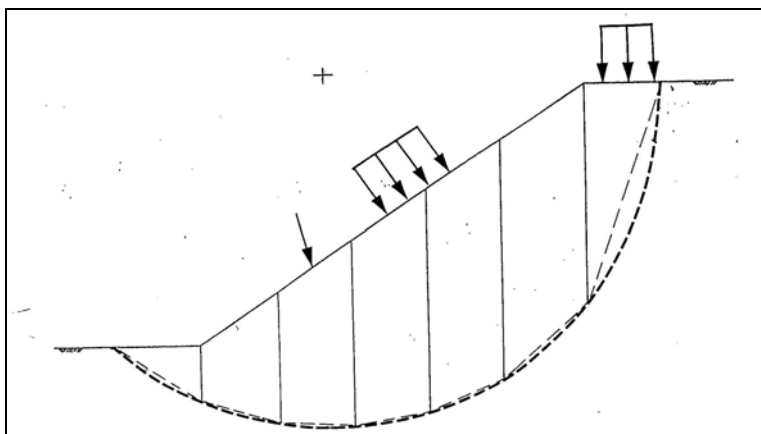


Figura 71: blocco di terreno instabile: suddivisione in conci

Il cuneo è soggetto sia all'azione del peso proprio sia a quella delle forze esterne di varia natura (sovraccarichi verticali, azioni dei tiranti, forze di inerzia sismiche, ecc.); inoltre è presa in conto la presenza della falda all'interno del pendio, trascurando il fenomeno di filtrazione. Nel problema analizzato la falda non è stata considerata. A questo scopo il blocco viene dapprima suddiviso in conci e l'equilibrio globale è analizzato come somma dell'equilibrio di ciascuno di essi facendo delle assunzioni semplificatrici sulle forze reciproche tra i conci (vedi Figura).

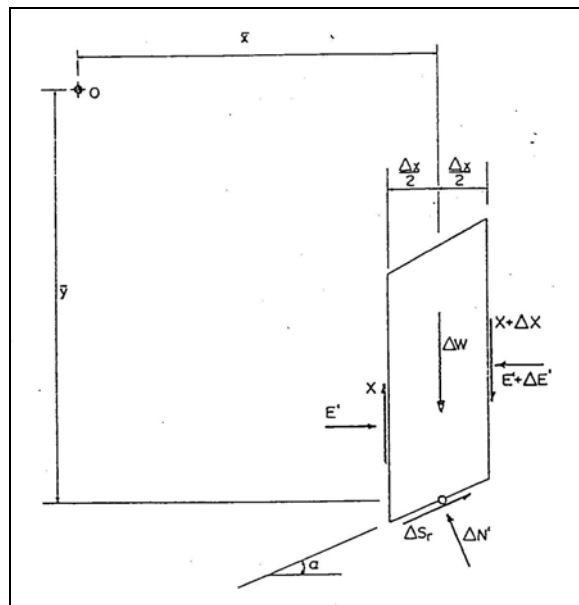


Figura 72: forze agenti sui conchi.

Il metodo consente di valutare un valore del coefficiente di sicurezza medio della superficie di scivolamento ($F_s=1$) definito come:

$$F_s = \frac{(\tau_{ult})_m}{\tau_m}$$

essendo:

$(\tau_{ult})_m$ = resistenza al taglio media del terreno lungo la superficie di scivolamento;

τ_m = tensione tangenziale media mobilitata lungo la superficie di scivolamento.

Il programma permette il calcolo dei coefficienti di sicurezza di superfici di potenziale scivolamento sia circolari sia di geometria qualsiasi. Nel caso di superfici circolari è possibile definire una griglia al cui interno sono situati i centri delle superfici di scivolamento per le quali si ricerca il coefficiente di sicurezza. In tale maniera è possibile individuare la superficie per la quale si ha il coefficiente di sicurezza minimo.

Le verifiche effettuate sono state condotte in corrispondenza della sezione più gravosa delle paratie esaminate e nel modello di calcolo è stata considerata la naturale inclinazione del terreno a monte dell'opera di sostegno.

Per eventuali chiarimenti sulla geometria del modello assunto e sui risultati forniti dalle analisi di stabilità si rimanda agli appositi allegati grafici.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 89 di 185

6.3.8.1. Sezioni di calcolo

Per quanto concerne le verifiche di stabilità dell'insieme paratia – terreno retrostante, sono state eseguite una verifica di stabilità statica ed una sismica in corrispondenza della sezione di massima altezza e di massima inclinazione a tergo, ovvero quella della paratia centrale in asse galleria. Il grado di stabilità globale è stato valutato considerando una superficie di rottura circolare passante sotto il piede della paratia.

6.3.8.2. Parametri per l'analisi sismica

Nell'analisi è stata valutata l'influenza di un ipotetico sisma sulla stabilità globale del versante. Per quanto riguarda il calcolo in condizioni sismiche, si sono calcolati i coefficienti sismici K_h e K_v assumendo un tempo di costruzione pari a 1.5 anni e una probabilità p pari al 5%. Da tali parametri il periodo di ritorno dell'evento sismico risulta essere pari a:

$$T_r = \frac{1.5}{0.05} = 30 \text{ anni}$$

Considerando inoltre i seguenti parametri relativi alla categoria di suolo

$$S = 1.25$$

$$r = 1$$

L'accelerazione di progetto risulta pari a

$$a_{\max} = a_g \cdot \left(\frac{T_r}{475}\right)^{0.45} \cdot S = 0.15g \cdot \left(\frac{30}{475}\right)^{0.45} \cdot 1.25 = 0.0541g$$

Si ricavano infine i coefficienti sismici orizzontale e verticale

$$K_h = \frac{a_{\max}}{r} = 0.0541$$

$$K_v = 0.5 \cdot K_h = 0.0271$$

Tali valori di accelerazione sono stati introdotti nel modello di calcolo in condizioni sismiche.

6.3.8.3. Stratigrafie di calcolo e parametri geomeccanici

Le caratteristiche dei terreni e la stratigrafia sono analoghe per quanto specificato nelle analisi delle strutture di sostegno (Par. 6.3.1).

6.3.8.4. Risultati delle analisi e verifiche

La normativa prescrive, per il coefficiente di sicurezza, i seguenti valori minimi:

condizione statica $F_s \text{ min} = 1.3$

condizione sismica $F_s \text{ min} = 1.1$

Nella tabella seguente si riassumono i risultati delle analisi di stabilità, svolte secondo il metodo di Bishop, per il caso statico e sismico.

Num	Tipo di analisi	Condizione	Fs (Bishop)
1	Superficie di rottura passante sotto il piede della paratia	STATICA	1,648
		SISMICA	1,532

Come si può constatare, i valori dei coefficienti F_s sono maggiori rispetto a quelli minimi prescritti dalla normativa. I coefficienti di sicurezza presentati sono quelli minimi ottenuti dalle analisi di stabilità, e perciò riconducibili alle superfici circolari verosimilmente più critiche.

Nelle figure che seguono si possono osservare gli schemi, emessi dal programma di calcolo, relativi alle superfici di scorrimento critiche per le varie analisi condotte:

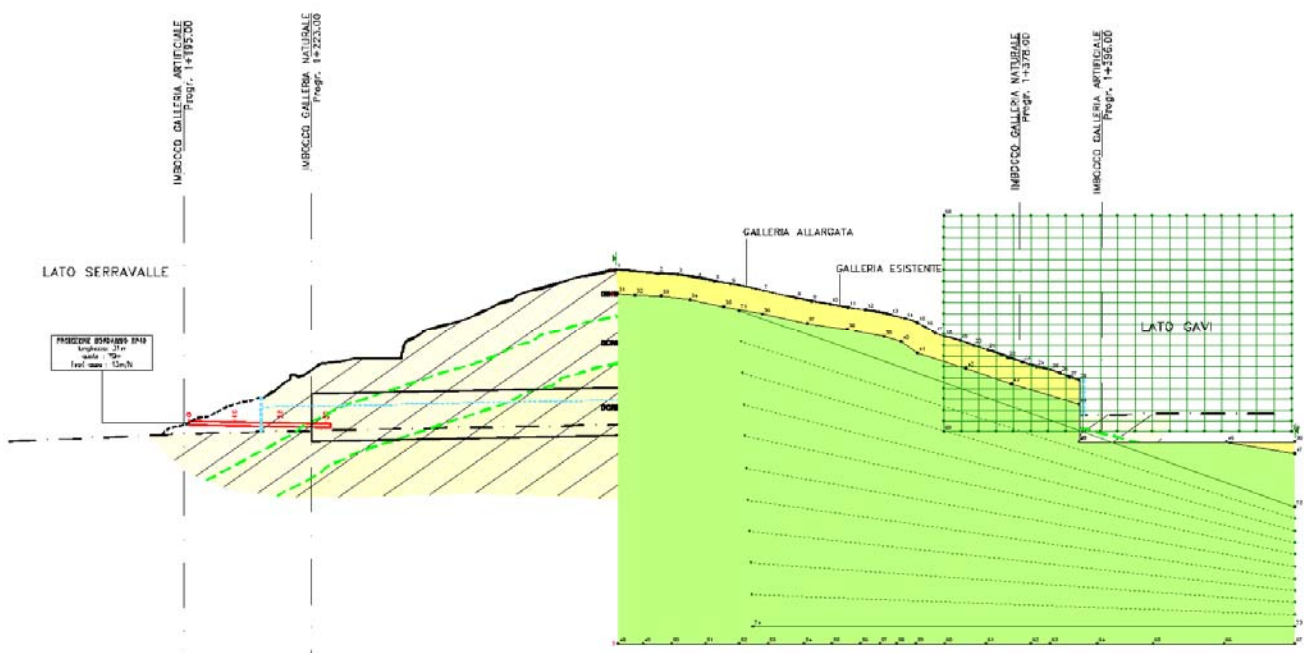


Figura 73: schema di calcolo per la verifica della stabilità globale

6.3.8.5. *Analisi in condizioni statiche*

La verifica di stabilità in condizioni statiche determina un coefficiente di sicurezza allo scivolamento pari a 1.608 (metodo di Bishop) per un meccanismo di rottura che interessa l'intera opera di sostegno (h = 17 m).

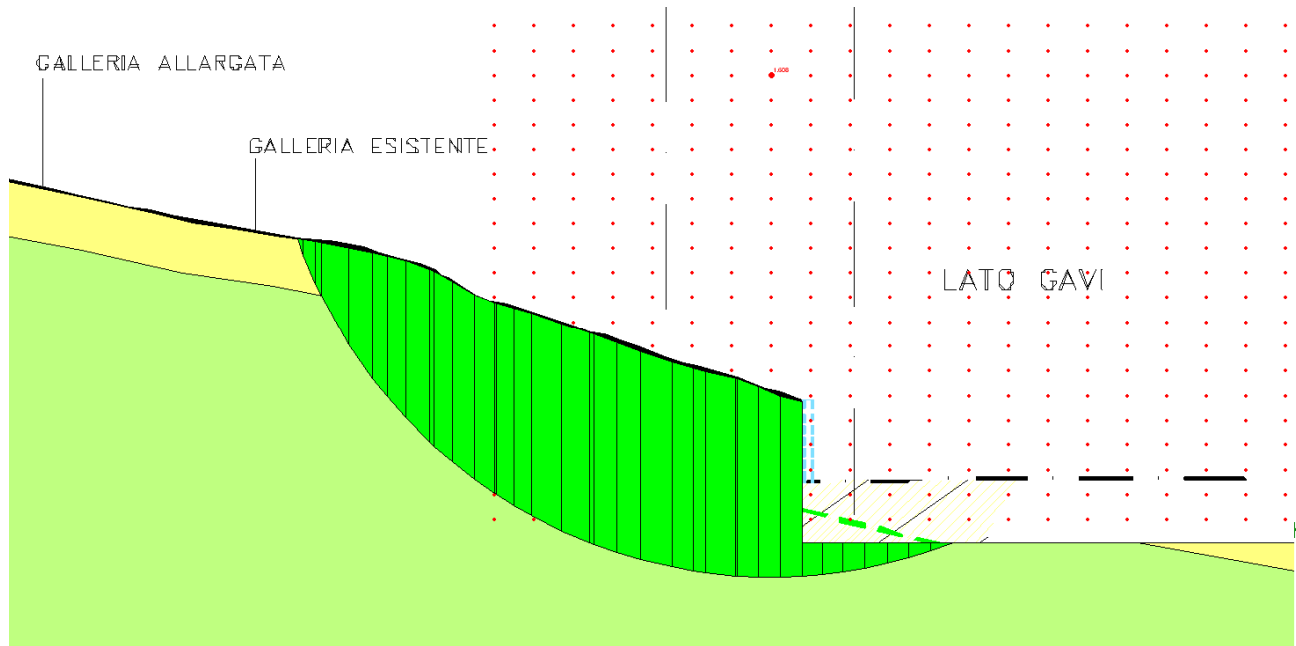


Figura 74: stabilità globale: superficie di scivolamento critica in condizione statica

6.3.8.6. *Analisi in condizioni sismiche*

La verifica di stabilità in condizioni sismiche determina un coefficiente di sicurezza allo scivolamento pari a 1.430 (metodo di Bishop) per un meccanismo di rottura che interessa l'intera opera di sostegno (h = 17 m).

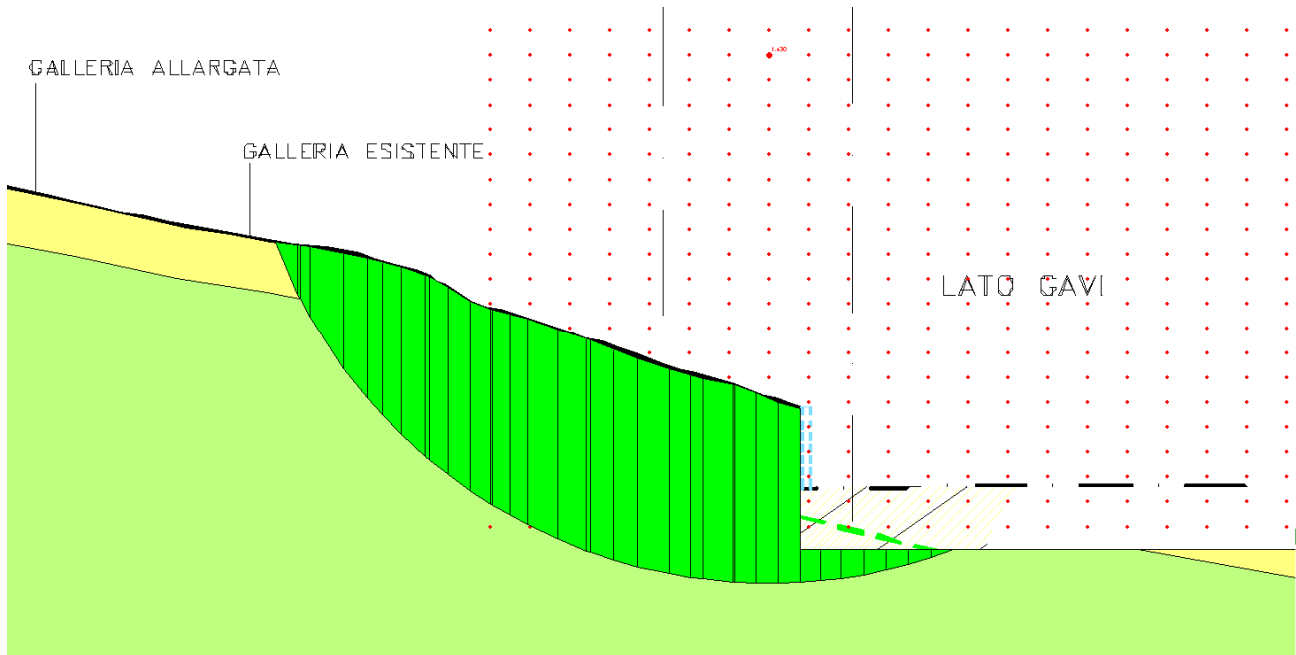


Figura 75: stabilità globale: superficie di scivolamento critica in condizione sismica

7. VERIFICA DELLE SEZIONI PROGETTUALI

7.1.1. Verifiche dei rivestimenti in c.a.

Il concio d'attacco è realizzato in calcestruzzo armato ordinario, con conglomerato cementizio di classe $R_{ck}=30$ MPa e barre di tipo B450C ad aderenza migliorata, a cui corrispondono le seguenti tensioni ammissibili:

Acciaio B450C	$\sigma_{amm}=255$ Mpa
Calcestruzzo strutturale armato Rck 30 Mpa	$\sigma_{amm}=9.75$ Mpa $\tau_{c0} = 0.60$ Mpa $\tau_{c1} = 1.80$ Mpa

Le verifiche di pressoflessione, come già precedentemente descritto, vengono svolte utilizzando le sollecitazioni ricavate dai beam inseriti in corrispondenza della mezzaria della struttura. 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 poichè il copriferro è pari a 6.2 cm $> 1.5 \cdot c_{min}$ (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

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

Si considera quindi:

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

dove

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

L'apertura delle fessure vale:

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

dove:

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

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

per la sezione in esame si ha:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 94 di 185

$c =$	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 σ triangolare, dovuto a flessione o pressoflessione
$\Phi =$	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

7.2. Concio di attacco

Nel seguito si riportano le verifiche relative alle condizioni di carico descritte in precedenza. Essendo la struttura a spessore variabile, le verifiche vengono svolte per le aste più sollecitate, considerando per ognuna di esse le sollecitazioni date dalle combinazioni di carico più sfavorevoli. Per ogni combinazione si considera la più gravosa in termini di sollecitazioni assiali e flettenti.

La geometria di ciascuna sezione verificata è riportata nelle tabelle seguenti; l'armatura è costituita da barre $\Phi 20/20$ (intradosso/estradosso) in tutta la sezione trasversale.

Di seguito si riportano le verifiche di resistenza in corrispondenza di ciascuna combinazione di carico analizzata.

COMBO1	ELE	H (cm)	N (KN)	T (KN)	M (KN m)	σ cls (MPa)	σ f (MPa)	σ' f (MPa)	τ c0 (MPa)	w (mm)
Asse solettone	51	100	891.0	32.0	-331.0	-3.2	-42.6	34.0	0.04	0.03
Attacco - Solettone sx	42	100	904.0	190.0	250.0	-2.4	9.7	-32.4	0.22	0.01
Piedritto sx	7	90	1080.0	284.0	394.0	-4.7	59.1	-61.3	0.38	0.05
Rene sx	18	90	773.0	85.0	56.0	-1.2	-7.4	-17.1	0.11	0.00
Calotta	25	90	700.0	50.0	132.0	-1.6	0.3	-22.4	0.07	0.00

COMB2	ELE	H (cm)	N (KN)	T (KN)	M (KN m)	σ cls (MPa)	σ f (MPa)	σ' f (MPa)	τ c0 (MPa)	w (mm)
Asse solettone	51	100	961.0	12.0	-353.0	-3.4	-45.4	35.2	0.01	0.03
Attacco - Solettone sx	42	100	986.0	208.0	370.0	-3.6	39.1	-47.7	0.25	0.03
Piedritto sx	7	90	1141.0	337.0	514.0	-6.4	120.0	-80.8	0.45	0.10
Rene sx	18	90	818.0	76.0	121.0	-1.7	-2.5	-23.4	0.10	0.00
Calotta	25	90	764.0	70.0	115.0	-1.6	-2.2	-22.0	0.09	0.00

COMBO3	ELE	H (cm)	N (KN)	T (KN)	M (KN m)	σ cls (MPa)	σ f (MPa)	σ' f (MPa)	τ c0 (MPa)	w (mm)
Asse solettone	51	100	882.0	12.0	-250.0	-2.4	-32.3	10.7	0.01	0.01
Attacco - Solettone sx	42	100	898.0	167.0	350.0	-3.4	40.9	-45.3	0.20	0.03
Piedritto sx	7	90	993.0	338.0	455.0	-5.7	109.4	-71.6	0.45	0.09
Rene sx	18	90	741.0	51.0	106.0	-1.5	-2.6	-20.9	0.07	0.00
Calotta	25	90	725.0	56.0	15.0	-0.9	-10.2	-12.8	0.07	0.00

In tutte le combinazioni di carico i valori di tensione nell'acciaio e nel calcestruzzo sono inferiori ai valori ammissibili, pertanto le verifiche tensionali risultano tutte soddisfatte. Anche la verifica a fessurazione risulta sempre soddisfatta, in quanto non si raggiunge mai il valore massimo di apertura delle fessure pari a $w_{max} = 0.3mm$.

Si dispone inoltre un'armatura di ripartizione in direzione longitudinale uniforme in tutta la struttura costituita da $\Phi 16$ passo 30 cm.

Inoltre come si vede dalle tabelle elencate in precedenza, le tensioni tangenziali sono ovunque minori di τ_{c0} viene quindi predisposta un'armatura trasversale decisa in base ai minimi da normativa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG5101ECVCLGASN00001A00		Foglio 96 di 185

Vengono posizionati in arco rovescio e in calotta, spilli Φ 12 con maglia 0.60 m in direzione trasversale e 0.40 m in direzione longitudinale.

7.3. Galleria artificiale

Nel seguito si riportano le verifiche relative alle condizioni di carico descritte in precedenza. Essendo la struttura a spessore variabile, le verifiche vengono svolte per le aste più sollecitate, considerando per ognuna di esse le sollecitazioni date dalle combinazioni di carico più sfavorevoli. Per ogni combinazione si considera la più gravosa in termini di sollecitazioni assiali e flettenti.

La geometria di ciascuna sezione verificata è riportata nelle tabelle seguenti; l'armatura è costituita da barre Φ 20/20 (intradosso/estradosso) nei piedritti e nella calotta.

In arco rovescio, in corrispondenza dell'attacco con i due piedritti ho un'armatura Φ 20/10 al lembo inferiore (lato controterra) e i Φ 20/20 al lembo superiore; in corrispondenza invece della chiave dell'arco rovescio sono previsti i Φ 20/10 al lembo superiore e i Φ 20/20 al lembo inferiore.

Di seguito si riportano le verifiche di resistenza in corrispondenza di ciascuna combinazione di carico analizzata.

COMBO1	ELE	H (cm)	N (KN)	T (KN)	M (KN m)	σ cls (MPa)	σ f (MPa)	σ' f (MPa)	τ c0 (MPa)	w (mm)
Asse solettone	48	100	613.0	30.0	-480.0	-4.4	-55.0	96.1	0.04	0.05
Attacco - Solettone sx	3	100	665.0	360.0	663.0	-6.0	154.7	-74.1	0.43	0.13
Piedritto sx	5	170	1092.0	304.0	1035.0	-4.4	129.5	-58.3	0.21	0.10
Rene sx	16	90	652.0	110.0	-77.0	-1.2	-17.0	-3.7	0.15	0.00
Calotta	21	90	587.0	42.0	186.0	-2.2	19.2	-28.8	0.06	0.01

COMBO2	ELE	H (cm)	N (KN)	T (KN)	M (KN m)	σ cls (MPa)	σ f (MPa)	σ' f (MPa)	τ c0 (MPa)	w (mm)
Asse solettone	48	100	462.0	80.0	-600.0	-5.2	-63.4	150.6	0.09	0.09
Attacco - Solettone sx	3	100	526.0	422.0	733.0	-6.6	197.8	-79.3	0.50	0.21
Piedritto sx	5	170	1091.0	185.0	1194.0	-5.2	186.4	-68.9	0.13	0.15
Rene sx	16	90	534.0	186.0	-117.0	-1.3	-18.5	1.6	0.25	0.00
Calotta	21	90	413.0	52.0	363.0	-4.9	175.9	-55.3	0.07	0.14

COMBO3	ELE	H (cm)	N (KN)	T (KN)	M (KN m)	σ cls (MPa)	σ f (MPa)	σ' f (MPa)	τ c0 (MPa)	w (mm)
Asse solettone	48	100	520.0	55.0	-620.0	-5.6	-68.1	157.6	0.07	0.11
Attacco - Solettone sx	3	100	600.0	422.0	845.0	-7.6	228.9	-91.3	0.50	0.27
Piedritto sx	5	170	1150.0	241.0	1295.0	-5.7	209.9	-74.9	0.16	0.17
Rene sx	16	90	574.0	183.0	-162.0	-1.9	-25.1	11.6	0.24	0.01
Calotta	21	90	460.0	41.0	375.0	-5.0	172.9	-57.5	0.05	0.14

COMBO4	ELE	H (cm)	N (KN)	T (KN)	M (KN m)	σ cls (MPa)	σ f (MPa)	σ' f (MPa)	τ c0 (MPa)	w (mm)
Asse solettone	48	100	509.0	41.0	-508.0	-4.6	-56.8	118.6	0.05	0.06
Attacco - Solettone sx	3	100	570.0	347.0	727.0	-6.5	189.9	-79.3	0.41	0.19
Piedritto sx	5	170	1007.0	253.0	1092.0	-4.8	168.4	-62.9	0.17	0.14
Rene sx	16	90	527.0	134.0	-134.0	-1.5	-21.0	6.6	0.18	0.00
Calotta	21	90	448.0	40.0	270.0	-3.5	95.2	-42.4	0.05	0.08

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 97 di 185

pertanto le verifiche tensionali risultano tutte soddisfatte. Anche la verifica a fessurazione risulta sempre soddisfatta, in quanto non si raggiunge mai il valore massimo di apertura delle fessure pari a $w_{max} = 0.3mm$. Si dispone inoltre un'armatura di ripartizione in direzione longitudinale uniforme in tutta la struttura costituita da $\Phi 16$ passo 30 cm.

Inoltre come si vede dalle tabelle elencate in precedenza, le tensioni tangenziali sono ovunque minori di τ_{c0} viene quindi predisposta un'armatura trasversale decisa in base ai minimi da normativa.

Vengono posizionati in arco rovescio e in calotta, spilli $\Phi 12$ con maglia 0.60 m in direzione trasversale e 0.40 m in direzione longitudinale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 98 di 185

7.4. Paratia di micropali

Le verifiche strutturali per le opere di sostegno interessano la paratia di micropali, per la quale momento flettente ed azione di taglio sono affidati cautelativamente al solo tubolare metallico di armatura, i trefoli in acciaio armonico, l'ancoraggio del bulbo di fondazione dei tiranti e le travi di ripartizione.

7.4.1. Verifica tubo metallico paratia

In accordo alle analisi effettuate, la paratia di micropali è soggetta ad un momento flettente e ad un'azione di taglio, massimi, pari a:

$$M_{\max} = 62.769 \text{ kNm/m}$$

$$V_{\max} = 123.55 \text{ kN/m}$$

Per le verifiche del tubolare metallico $\phi 168.3 \times 10$ si considerano:

$$M_{\max} = 65 \text{ kNm/m}$$

$$V_{\max} = 125 \text{ kN/m}$$

$$\sigma = 65 \text{ kNm/m} \cdot 0.35 \text{ m} \cdot 10^6 / 186000 \text{ mmc} = 122.3 \text{ MPa}$$

$$\tau = 125 \text{ kN/m} \cdot 0.35 \text{ m} \cdot 10^3 / 3167 \text{ mmq} = 13.8 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{id}} = [(122.3 \text{ MPa})^2 + 3 \cdot (13.8 \text{ MPa})^2]^{0.5} = 124.6 \text{ MPa} < 240 \text{ MPa}$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 99 di 185

7.4.2. Verifica trefoli, bulbo di ancoraggio e travi di ripartizione

Per la verifica a trazione dei trefoli che costituiscono i tiranti di ancoraggio, 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.

Il progetto e la verifica della fondazione dei tiranti è stato condotto in accordo a quanto pubblicato da Bustamante e Doix (1985). Il metodo proposto dagli autori si applica ad ancoraggi realizzati mediante iniezione 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

Figura 76: 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 1, si riferisce a fondazioni realizzate mediante iniezioni ripetute e la curva 2, inferiore, a fondazioni mediante iniezione semplice.

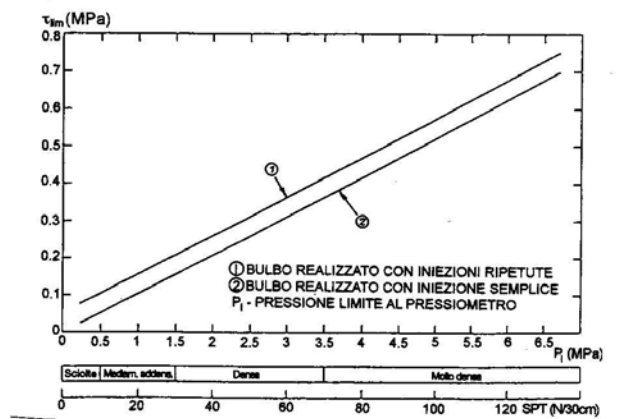


Figura 77: Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per sabbie e ghiaie.

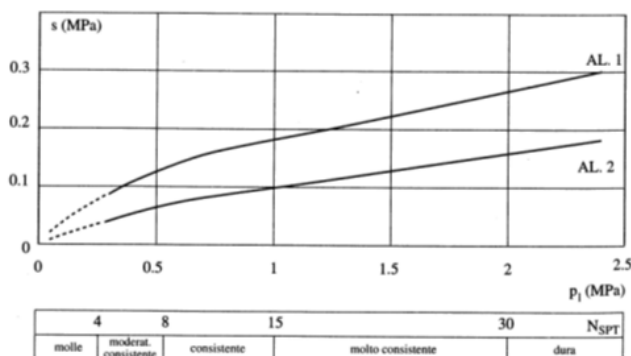


Figura 78: Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per argille e limi.

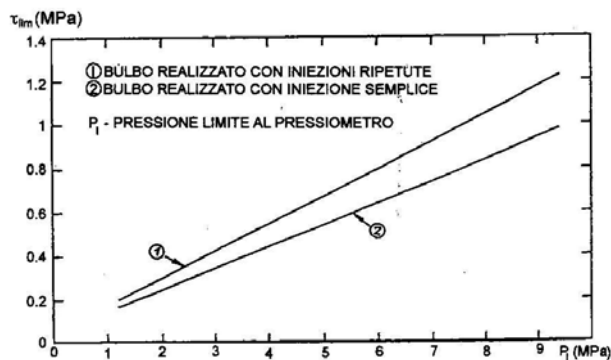


Figura 79: Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per arenarie, marne, e marne calcaree.

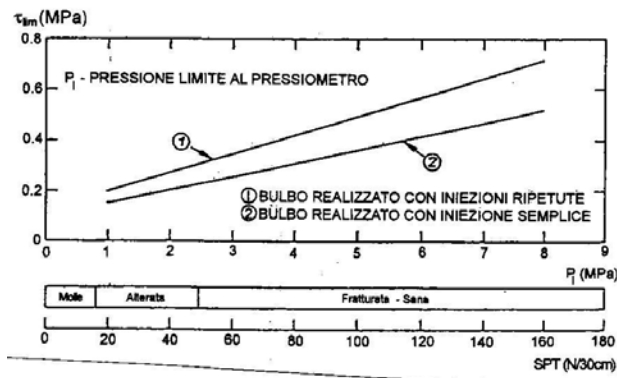


Figura 80: Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per roccia alterata e fratturata.

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

Nel caso in esame saranno eseguite iniezioni ripetute da più valvole. Si è ritenuto di poter assumere un valore di α pari a 1.2 per tutti i tiranti considerando i valori previsti per iniezioni ripetute in argille e marne.

I fini del calcolo è stata considerata una tensione limite di aderenza tangenziale pari a 130 kPa.

La verifica delle travi di ripartizione è stata effettuata considerando l'azione di trazione ed il passo dei tiranti di ancoraggio. Le travi di ripartizione sono soggette ad un momento flettente e ad un'azione di taglio pari a circa:

$$M = T \text{ [kN/m]} \cdot (\text{passo tiranti [m]})^2 / 10$$

$$V = T \text{ [kN/m]} \cdot (\text{passo tiranti [m]}) / 2$$

Le verifiche per tali elementi strutturali sono quindi state eseguite secondo gli usuali metodi della scienza delle costruzioni.

Sezione 1

VERIFICA A TRAZIONE DEI TREFOLI ED ALLO SFILAMENTO DEL BULBO DI ANCORAGGIO																			
Tirante	passo	n°trefoli	A _{trabulbo}	A _{trabulbo}	d _{tr}	L _{libera}	L _g	f _{yk}	α	T _{trabulbo}	N _{trabulbo}	N _{trabulbo}	N _{trabulbo}	Y _{1(JACAP)}	Y _{2(JACAP)}	N _{trabulbo}	FS	N _{trabulbo}	FS
[-]	[m]	[-]	[mm²]	[mm²]	[mm]	[m]	[m]	[MPa]	[-]	[kPa]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[-]	[kN]	[-]
1	1.4	3	139	417	150	14.0	8.0	1860	1.2	130	150	150.0	210.0	0.9	0.6	418.8	1.99	588.1	2.80
2	1.4	3	139	417	150	12.0	8.0	1860	1.2	130	150	152.8	214.0	0.9	0.6	418.8	1.96	588.1	2.75
3	2.1	4	139	556	150	9.0	14.0	1860	1.2	130	190.5	194.6	408.7	0.9	0.6	558.4	1.37	1029.2	2.52
4	2.1	4	139	556	150	7.0	14.0	1860	1.2	130	190.5	227.3	477.3	0.9	0.6	558.4	1.17	1029.2	2.16

VERIFICA DELLE TRAVI DI RIPARTIZIONE												
Profilo	A _{tr}	A _{tr}	W _{el}	n°profili	f _{yk}	σ _{amm}	M _{trazione}	V _{trazione}	σ _{trazione}	τ _{trazione}	σ _{td}	FS
[-]	[cm²]	[cm²]	[cm³]	[-]	[MPa]	[MPa]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[-]
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	29.4	105.0	34.5	25.9	56.7	3.35
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	30.0	107.0	35.2	26.4	57.7	3.29
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	85.8	204.4	100.8	50.5	133.5	1.42
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	100.2	238.6	117.7	59.0	155.8	1.22

Sezione 2

VERIFICA A TRAZIONE DEI TREFOLI ED ALLO SFILAMENTO DEL BULBO DI ANCORAGGIO																			
Tirante	passo	n°trefoli	A _{trabulbo}	A _{trabulbo}	d _{tr}	L _{libera}	L _g	f _{yk}	α	T _{trabulbo}	N _{trabulbo}	N _{trabulbo}	N _{trabulbo}	Y _{1(JACAP)}	Y _{2(JACAP)}	N _{trabulbo}	FS	N _{trabulbo}	FS
[-]	[m]	[-]	[mm²]	[mm²]	[mm]	[m]	[m]	[MPa]	[-]	[kPa]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[-]	[kN]	[-]
1	1.4	3	139	417	150	14.0	8.0	1860	1.2	130	150	150.0	210.0	0.9	0.6	418.8	1.99	588.1	2.80
2	1.4	3	139	417	150	12.0	8.0	1860	1.2	130	150	153.2	214.5	0.9	0.6	418.8	1.95	588.1	2.74
3	2.1	4	139	556	150	9.0	14.0	1860	1.2	130	190.5	194.6	408.7	0.9	0.6	558.4	1.37	1029.2	2.52
4	2.1	4	139	556	150	7.0	14.0	1860	1.2	130	190.5	227.3	477.2	0.9	0.6	558.4	1.17	1029.2	2.16

VERIFICA DELLE TRAVI DI RIPARTIZIONE												
Profilo	A _{tr}	A _{tr}	W _{el}	n°profili	f _{yk}	σ _{amm}	M _{trazione}	V _{trazione}	σ _{trazione}	τ _{trazione}	σ _{td}	FS
[-]	[cm²]	[cm²]	[cm³]	[-]	[MPa]	[MPa]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[-]
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	29.4	105.0	34.5	25.9	56.7	3.35
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	30.0	107.3	35.3	26.5	57.9	3.28
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	85.8	204.4	100.8	50.5	133.5	1.42
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	100.2	238.6	117.7	58.9	155.8	1.22

Sezione 3

VERIFICA A TRAZIONE DEI TREFOLI ED ALLO SFILAMENTO DEL BULBO DI ANCORAGGIO																			
Tirante	passo	n°trefoli	A _{trabulbo}	A _{trabulbo}	d _{tr}	L _{libera}	L _g	f _{yk}	α	T _{trabulbo}	N _{trabulbo}	N _{trabulbo}	N _{trabulbo}	Y _{1(JACAP)}	Y _{2(JACAP)}	N _{trabulbo}	FS	N _{trabulbo}	FS
[-]	[m]	[-]	[mm²]	[mm²]	[mm]	[m]	[m]	[MPa]	[-]	[kPa]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[-]	[kN]	[-]
1	2.1	3	139	417	150	14.0	8.0	1860	1.2	130	100	100.2	210.4	0.9	0.6	418.8	1.99	588.1	2.80
2	2.1	3	139	417	150	12.0	8.0	1860	1.2	130	100	107.0	224.6	0.9	0.6	418.8	1.86	588.1	2.62
3	2.1	4	139	556	150	9.0	14.0	1860	1.2	130	190.5	192.8	405.0	0.9	0.6	558.4	1.38	1029.2	2.54
4	2.1	4	139	556	150	7.0	14.0	1860	1.2	130	190.5	194.3	408.0	0.9	0.6	558.4	1.37	1029.2	2.52

VERIFICA DELLE TRAVI DI RIPARTIZIONE												
Profilo	A _{tr}	A _{tr}	W _{el}	n°profili	f _{yk}	σ _{amm}	M _{trazione}	V _{trazione}	σ _{trazione}	τ _{trazione}	σ _{td}	FS
[-]	[cm²]	[cm²]	[cm³]	[-]	[MPa]	[MPa]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[-]
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	44.2	105.2	51.9	26.0	68.7	2.77
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	47.2	112.3	55.4	27.7	73.3	2.59
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	85.0	202.5	99.9	50.0	132.2	1.44
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	85.7	204.0	100.6	50.4	133.2	1.43

Sezione 4

VERIFICA A TRAZIONE DEI TREFOLI ED ALLO SFILAMENTO DEL BULBO DI ANCORAGGIO																			
Tirante	passo	n°trefoli	A _{trabulbo}	A _{trabulbo}	d _{tr}	L _{libera}	L _g	f _{yk}	α	T _{trabulbo}	N _{trabulbo}	N _{trabulbo}	N _{trabulbo}	Y _{1(JACAP)}	Y _{2(JACAP)}	N _{trabulbo}	FS	N _{trabulbo}	FS
[-]	[m]	[-]	[mm²]	[mm²]	[mm]	[m]	[m]	[MPa]	[-]	[kPa]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[-]	[kN]	[-]
2	2.1	3	139	417	150	12.0	8.0	1860	1.2	130	100	104.7	219.9	0.9	0.6	418.8	1.90	588.1	2.67
3	2.1	4	139	556	150	9.0	14.0	1860	1.2	130	190.5	191.4	402.0	0.9	0.6	558.4	1.39	1029.2	2.56

VERIFICA DELLE TRAVI DI RIPARTIZIONE												
Profilo	A ₁ (1 profilo)	A _{vz} (1 profilo)	W _{el} (1 profilo)	n° profili	f _{yk}	σ _{amm}	M _{esercizio}	V _{esercizio}	σ _{esercizio}	τ _{esercizio}	σ _{tr}	FS
[-]	[cmq]	[cmq]	[cmc]	[-]	[MPa]	[MPa]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[-]
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	46.2	110.0	54.2	27.2	71.8	2.65
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	84.4	201.0	99.1	49.6	131.2	1.45

Sezione IMBOCCO

VERIFICA A TRAZIONE DEI TREFOLI ED ALLO SFILAMENTO DEL BULBO DI ANCORAGGIO																			
Tirante	passo	n° trefoli	A _{trefo}	A _{totale}	d	L _{libera}	L _b	f _{ptk}	α	T _{limite}	N _{iniziale}	N _{software}	N _{esercizio}	Verifica a trazione dei trefoli			Verifica sfilamento bulbo di ancoraggio		
														Y ₁ (AICAP)	Y ₂ (AICAP)	N _{max}	FS	N _{fu}	FS
[-]	[m]	[-]	[mmq]	[mmq]	[mm]	[m]	[m]	[MPa]	[-]	[kPa]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[-]	[kN]	[-]
1	1.4	3	139	417	150	14.0	8.0	1860	1.2	130	150	150.0	210.0	0.9	0.6	418.8	1.99	588.1	2.90
IBIS	1.4	3	139	417	150	13.0	8.0	1860	1.2	130	150	150.3	210.4	0.9	0.6	418.8	1.99	588.1	2.79
2	1.4	3	139	417	150	12.0	8.0	1860	1.2	130	150	150.0	210.0	0.9	0.6	418.8	1.99	588.1	2.80

VERIFICA DELLE TRAVI DI RIPARTIZIONE												
Profilo	A ₁ (1 profilo)	A _{vz} (1 profilo)	W _{el} (1 profilo)	n° profili	f _{yk}	σ _{amm}	M _{esercizio}	V _{esercizio}	σ _{esercizio}	τ _{esercizio}	σ _{tr}	FS
[-]	[cmq]	[cmq]	[cmc]	[-]	[MPa]	[MPa]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[-]
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	29.4	105.0	34.5	25.9	56.7	3.35
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	29.5	105.2	34.6	26.0	56.8	3.35
HEB180	65.3	20.2	425.7	2	275	190	29.4	105.0	34.5	25.9	56.7	3.35

Si riportano per completezza i significati di ciascun simbolo utilizzato nelle tabelle precedenti:

Tirante	[-]	identificativo del tirante analizzato
passo	[m]	passo fuori piano del tirante analizzato
n° trefoli	[-]	numero dei trefoli che costituiscono il tirante
A _{trefo}	[mmq]	area di un trefo di acciaio armonico
A _{totale}	[mmq]	area totale dei trefoli
d _f	[mm]	diametro della perforazione del bulbo di ancoraggio
L _{libera}	[m]	tratto di lunghezza libera del tirante
L _b	[m]	lunghezza del bulbo di ancoraggio del tirante
f _{ptk}	[MPa]	resistenza caratteristica a rottura dell'acciaio armonico
α	[-]	coefficiente di sbulbamento
T _{limite}	[kPa]	tensione tangenziale limite di aderenza bulbo/terreno
N _{INIZIALE}	[kN/m]	tiro iniziale del tirante
N _{software}	[kN/m]	azione di trazione di esercizio del tirante (da programma di calcolo)
N _{esercizio}	[kN]	azione di trazione di esercizio del tirante
Y ₁ (AICAP)	[-]	coefficiente di sicurezza da specifiche AICAP
Y ₂ (AICAP)	[-]	coefficiente di sicurezza da specifiche AICAP
N _{max}	[kN]	resistenza massima a trazione del tirante
FS	[-]	coefficiente di sicurezza a trazione del tirante
N _{fu}	[kN]	resistenza massima a sfilamento del bulbo di ancoraggio
FS	[-]	coefficiente di sicurezza a sfilamento del bulbo di ancoraggio
Profilo	[-]	profilo commerciale della trave di ripartizione
A ₁ (1 profilo)	[cmq]	area della sezione trasversale
A _{vz} (1 profilo)	[cmq]	area di taglio della sezione trasversale
W _{el} (1 profilo)	[cmc]	modulo di resistenza elastico della sezione trasversale
n° profili	[-]	numero di profili disposti per costituire la trave di ripartizione
f _{yk}	[MPa]	resistenza a snervamento dell'acciaio delle travi di ripartizione
σ _{amm}	[MPa]	tensione ammissibile dell'acciaio delle travi di ripartizione
M _{esercizio}	[kNm]	momento flettente di esercizio sulle travi di ripartizione
V _{esercizio}	[kN]	azione di taglio di esercizio sulle travi di ripartizione
σ _{esercizio}	[MPa]	tensione normale di esercizio sulla sezione delle travi di ripartizione
T _{esercizio}	[MPa]	tensione tangenziale di esercizio sulla sezione delle travi di ripartizione

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5101ECVCLGASN00001A00

Foglio
104 di 185

σ_{id}	[MPa]	tensione ideale valutata secondo il criterio di Von Mises
FS	[-]	coefficiente di sicurezza nei confronti della tensione ammissibile dell'acciaio

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 105 di 185

8. MONITORAGGIO

Il programma di monitoraggio prevede il controllo deformativo della paratia berlinese prevista all'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 ADEGUAMENTO S.P. 161 DELLA CRENNNA - IMBOCCO GALLERIA LATO GAVI – MONITORAGGIO PARATIA. I riferimenti così installati dovranno fornire gli spostamenti assoluti della paratia nelle tre direzioni dello spazio.

Si prevede inoltre l'adozione di celle di carico toroidali per la misura del carico agente sul tirante. La disposizione di tale strumentazione è indicata anch'essa sull'elaborato grafico ADEGUAMENTO S.P. 161 DELLA CRENNNA - IMBOCCO GALLERIA LATO GAVI – MONITORAGGIO PARATIA.

Le celle dovranno essere dotate di target ottici al fine di misurare eventuali spostamenti ai quali potrebbero essere soggette.

8.1. Misure topografiche

Le misure topografiche sono previste sulla paratia berlinese di imbocco della galleria naturale. Questa, durante le fasi di scavo, è rivestita con spritz-beton dello spessore di 10 cm, armato con rete elettrosaldata Φ 6 mm e maglia 15x15 cm. La paratia inoltre è collegata in testa mediante una trave in calcestruzzo armato, realizzata con lo scopo di irrigidire e collegare la paratia stessa.

8.1.1. 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. 24 riferimenti topografici, ubicati secondo lo schema riportato nell'elaborato grafico ADEGUAMENTO S.P. 161 DELLA CRENNNA - IMBOCCO GALLERIA LATO GAVI – MONITORAGGIO PARATIA.

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.

8.1.2. Modalità d'installazione

L'installazione dei chiodi di misura topografica dovrà essere realizzata secondo la seguente procedura:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 106 di 185

1. Tracciamento topografico delle posizioni di installazione;
2. Realizzazione del foro di alloggiamento del chiodo di diametro adeguato;
3. Infissione e sigillatura del chiodo nel foro precedentemente realizzato.

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.

8.1.3. 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: $\pm 3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$.

8.1.4. 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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5101ECVCLGASN00001A00</p>	<p>Foglio 107 di 185</p>

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.

8.2. 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.

8.2.1. 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 dovranno essere disposte n. 7 celle di carico di tipo toroidale, alloggiato tra la piastra di ripartizione e la testa di ancoraggio, disposta come da elaborato grafico ADEGUAMENTO S.P. 161 DELLA CRENNA - IMBOCCO GALLERIA LATO GAVI – MONITORAGGIO PARATIA.

8.2.2. 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 108 di 185

- Sovraccarico ammissibile, 150 % f.s.
- Segnali in uscita, $4 \div 20$ mA
- Precisione globale, < 0.5 % f.s.
- Deriva termica di zero, < 0.01 % f.s./°C
- Campo di temperatura, $-10 \div +50$ °C

8.2.3. 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 ed 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.

8.2.4. Frequenza rilevamenti

Le celle di carico sono lette in automatico e quindi permettono l'acquisizione con cadenza costante e frequente.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVCLGASN00001A00 Foglio 109 di 185

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.

8.2.5. 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.

8.3. Definizione dei valori soglia delle grandezze monitorate

Nel seguito si riportano i valori di deformazione da assumersi quale riferimento in fase di scavo della paratia di imbocco 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 della paratia 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	30 mm	50 mm	20 mm/g	30 mm/g
A scavo ultimato	30 mm	50 mm	15 mm/g	25 mm/g

Spostamenti anomali del singolo riferimento topografico dovranno essere confermati attraverso una serie di letture ripetute in un arco temporale limitato.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 110 di 185

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 paratia 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.

9. 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:

- 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5101ECVCLGASN00001A00	Foglio 111 di 185

10. CONCLUSIONI

Nel presente documento sono state illustrate e verificate le soluzioni progettuali relative alla galleria artificiale, al concio di attacco e alle strutture di sostegno degli scavi facenti parte dell'imbocco lato Gavi della galleria della Crenna, che si sviluppa dalla progressiva 1 + 195 alla 1 + 396, nell'ambito dei lavori per la Linea AV/AC Milano Genova, Terzo Valico dei Giovi.

Le verifiche sono state condotte secondo il metodo delle tensioni ammissibili seguendo le prescrizioni del D.M. 1996 e dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20/03/2003 per quanto concerne gli aspetti sismici. In base alle analisi svolte, tutte le opere risultano soddisfare i requisiti richiesti dalle normative.



11.ALLEGATI

11.1.Paratia di micropali

Nel seguito si riportano i tabulati di input per le sezioni analizzate con il software PARATIE.

11.1.1. PARATIE - Sezione 1

```

OPTIONS
FILE,GENW
FILE,PLOTTER,BINARY
SOLVE TOTAL_STRESS
END OF OPTIONS
History 0 - Imbocco Gavi
$
$-----
$
$
$ INPUT DATA CREATED BY WALGEN 7.00
$
$
$ 21 AGOSTO 2012 12:40:57
$
$ MASTER CONTROL CARD
$
$-----
$
$ 6 0 0 0 7 10 0 95 32 3 3 0
$
$-----
$
$PREPROCESSOR COMMANDS USED TO CREATE THIS MESH
* Paratie for Windows version 7.0
* Filename= <d:\352.08_cociv genova_sgz\4 - imbocco gavi - paratia di sostegno s
* project without "run time" parameters
* Force=kN Lenght=m
*
units m kN
title History 0 - Imbocco Gavi
wall LeftWall 0 275.5 292.5
*
soil UHLeft LeftWall 275.5 292.5 1 0
soil DHLeft LeftWall 275.5 292.5 2 180
*
material Acciaio 2.1E+008
material Acciaio_tiranti 2.1E+008
*
beam Beam LeftWall 275.5 292.5 Acciaio 0.081 00 00
*
wire PrimOrd LeftWall 291.25 Acciaio_tiranti 2.12755E-005 150 0
wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 2.48214E-005 150 0
wire TerzOrd LeftWall 284.25 Acciaio_tiranti 2.9418E-005 190.5 20
wire QuartOrd LeftWall 281.25 Acciaio_tiranti 3.78231E-005 190.5 20
*
* Soil Profile
*
ldata Terr1 292.5
weight 20 10 10
atrest 0.641632 0.5 1
resistance 10 21 0.636 2.117
young 30000 90000
endlayer
ldata Terr2 287.5
weight 22 12 10
atrest 0.609269 0.5 1
resistance 60 23 0.56 2.283
young 60000 180000
endlayer
*
step 1 : Scavo fino a 290.75 m
setwall LeftWall
geom 292.5 290.75
endstep
*
step 2 : 1° ordine tiranti
setwall LeftWall
add PrimOrd
endstep
*
step 3 : Scavo fino a 287.25 m
setwall LeftWall
geom 292.5 287.25
endstep
*
step 4 : 2° ordine tiranti
setwall LeftWall
add SecOrd
endstep
*

```



```

step 5 : Scavo fino a 283.75 m
  setwall LeftWall
  geom 292.5 283.75
endstep
*
step 6 : 3° ordine tiranti
  setwall LeftWall
  add TerzOrd
endstep
*
step 7 : Scavo fino a 280.75 m
  setwall LeftWall
  geom 292.5 280.75
endstep
*
step 8 : 4° ordine tiranti
  setwall LeftWall
  add QuartOrd
endstep
*
step 9 : Scavo fino a 278.7 m
  setwall LeftWall
  geom 292.5 278.7
endstep
*
step 10 : Sisma
  change Terr1 U-KA=0.91
  change Terr1 U-KP=2.04
  change Terr1 D-KA=0.91
  change Terr1 D-KP=2.04
  change Terr2 U-KA=0.72
  change Terr2 U-KP=2.2
  change Terr2 D-KA=0.72
  change Terr2 D-KP=2.2
  setwall LeftWall
endstep
*
$
$-----
$
$ FEATURE SINCE RELEASE 6.0 (June 2000)
$ LONG NAME INFO (32 character strings)
  1 LeftWall
  2 S001
  3 S002
  4 S003
  5 S004
  6 S005
  7 S006
  8 S007
  9 S008
  10 S009
  11 S010
  12 C001
  13 C002
  14 C003
  15 C004
  16 C005
  17 C006
  18 C007
  19 C008
  20 C009
  21 C010
  22 UHLeft
  23 DHLeft
  24 Acciaio
  25 Acciaio_tiranti
  26 Beam
  27 PrimOrd
  28 SecOrd
  29 TerzOrd
  30 QuartOrd
  31 Terr1
  32 Terr2
$ WALL INFO
  1 1 0.000 LeftWall
$ ELEMENT DESCRIPTORS
  1 5 1 8 22 UHLeft
292.5 275.5 1.000 0.000
  2 5 1 8 23 DHLeft
292.5 275.5 2.000 180.0
  3 2 1 8 26 Beam
292.5 275.5 10.8100E-01 0.000 0.000
  4 6 1 8 27 PrimOrd
291.2 291.2 20.2128E-04 150.0 0.000
  5 6 1 8 28 SecOrd
287.8 287.8 20.2482E-04 150.0 0.000
  6 6 1 8 29 TerzOrd
284.2 284.2 20.2942E-04 190.5 20.00
  7 6 1 8 30 QuartOrd
281.2 281.2 20.3782E-04 190.5 20.00
$ QUOTE FISSE DA RISPETTARE
$
$ WALL LeftWall Y 0.0000
$
$ I NODI VERRANNO CONSIDERATI COINCIDENTI CON UNA TOLLERANZA PARI A
$ 1.00000E-02 (COMPUTED)
$
$NODO Y Z IGEN WALL CODE

```



1	0.000	292.500	0	1	FIXD
2	0.000	291.250	0	1	FIXD
3	0.000	287.750	0	1	FIXD
4	0.000	284.250	0	1	FIXD
5	0.000	281.250	0	1	FIXD
6	0.000	275.500	0	1	FIXD

\$ NO. OF ELEMENT GROUPS 7
\$ ELEMENT (NOT SORTED) LIST

\$ UHLeft	(00000022)	REC	10
\$ DHLeft	(00000023)	REC	11
\$ Beam	(00000026)	REC	16
\$ PrimOrd	(00000027)	REC	18
\$ SecOrd	(00000028)	REC	19
\$ TerzOrd	(00000029)	REC	20
\$ QuartOrd	(00000030)	REC	21

\$ NO. OF MATERIAL SETS 2
\$ MATERIAL SET Acciaio

\$	2	0.21000E+09	0.0000	0.0000
\$	0.0000			

\$ MATERIAL SET Acciaio_tiranti

\$	2	0.21000E+09	0.0000	0.0000
\$	0.0000			

\$GROUP 1 WALL LeftWall
\$soil UHLeft LeftWall 275.5 292.5 1 0

UHLeft

5	6	1	:	2
1				
0.000		1		
2		2		
0.000				
1	1	1	0.0000	0.0000
2	2	1	0.0000	0.0000
3	3	1	0.0000	0.0000
4	4	2	0.0000	0.0000
5	5	2	0.0000	0.0000
6	6	2	0.0000	0.0000

\$GROUP 2 WALL LeftWall
\$soil DHLeft LeftWall 275.5 292.5 2 180

DHLeft

5	6	1	:	2
1				
180.0		1		
2		2		
180.0				
1	1	1	0.0000	0.0000
2	2	1	0.0000	0.0000
3	3	1	0.0000	0.0000
4	4	2	0.0000	0.0000
5	5	2	0.0000	0.0000
6	6	2	0.0000	0.0000

\$GROUP 3 WALL LeftWall
\$beam Beam LeftWall 275.5 292.5 Acciaio 0.081 00 00

Beam

2	5	1	:	1
1				
0.2100E+09	0.000	0.000		
1	1	2	1	0.0000
SAME	4	1		

\$GROUP 4 WALL LeftWall
\$wire PrimOrd LeftWall 291.25 Acciaio_tiranti 2.12755E-005 150 0

PrimOrd

6	1	1	:	1
1				
0.000	0.2100E+09	0.000	0.000	
1	2	1	2.0000	0.0000



```

$
$GROUP      5  WALL LeftWall
$
$wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 2.48214E-005 150 0
$
-----
$
SecOrd      :
6 1 1 1
1
0.000 0.2100E+09 0.000 0.000
1 3 1 4.0000 0.0000 0.24821E-04 0.15000E+03
$
-----
$
$GROUP      6  WALL LeftWall
$
$wire TerzOrd LeftWall 284.25 Acciaio_tiranti 2.9418E-005 190.5 20
$
-----
$
TerzOrd     :
6 1 1 1
1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
1 4 1 6.0000 0.0000 0.29418E-04 0.19050E+03
$
-----
$
$GROUP      7  WALL LeftWall
$
$wire QuartOrd LeftWall 281.25 Acciaio_tiranti 3.78231E-005 190.5 20
$
-----
$
QuartOrd    :
6 1 1 1
1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
1 5 1 8.0000 0.0000 0.37823E-04 0.19050E+03
$
-----
$
$ LOAD CURVES
$
-----
$
0 20 5
$ LOAD CURVE S001
1 5
0.000 0.0000 0.800 0.0000 1.000 1.0000 1.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S002
2 5
0.000 0.0000 1.800 0.0000 2.000 1.0000 2.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S003
3 5
0.000 0.0000 2.800 0.0000 3.000 1.0000 3.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S004
4 5
0.000 0.0000 3.800 0.0000 4.000 1.0000 4.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S005
5 5
0.000 0.0000 4.800 0.0000 5.000 1.0000 5.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S006
6 5
0.000 0.0000 5.800 0.0000 6.000 1.0000 6.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S007
7 5
0.000 0.0000 6.800 0.0000 7.000 1.0000 7.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S008
8 5
0.000 0.0000 7.800 0.0000 8.000 1.0000 8.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S009
9 5
0.000 0.0000 8.800 0.0000 9.000 1.0000 9.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S010
10 5
0.000 0.0000 9.800 0.0000 10.000 1.0000 10.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE C001
11 4
0.000 0.0000 0.800 0.0000 1.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C002
12 4
0.000 0.0000 1.800 0.0000 2.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C003
13 4
0.000 0.0000 2.800 0.0000 3.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C004
14 4
0.000 0.0000 3.800 0.0000 4.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C005

```



15	4	0.0000	0.0000	4.800	0.0000	5.000	1.0000	11.000	1.0000
\$ LOAD	CURVE	C006							
16	4	0.0000	0.0000	5.800	0.0000	6.000	1.0000	11.000	1.0000
\$ LOAD	CURVE	C007							
17	4	0.0000	0.0000	6.800	0.0000	7.000	1.0000	11.000	1.0000
\$ LOAD	CURVE	C008							
18	4	0.0000	0.0000	7.800	0.0000	8.000	1.0000	11.000	1.0000
\$ LOAD	CURVE	C009							
19	4	0.0000	0.0000	8.800	0.0000	9.000	1.0000	11.000	1.0000
\$ LOAD	CURVE	C010							
20	4	0.0000	0.0000	9.800	0.0000	10.000	1.0000	11.000	1.0000
\$	DISTRIBUTED LOAD CARDS								

\$
\$

\$ LAYERS DESCRIPTORS

\$
\$
\$
\$
\$

\$ N LAYER NCONSTANTS

2 82

\$
\$

1	1	82	
1	NAME		31
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	292.50	
4	BLEVEL	287.50	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.63600	
11	U-KP	2.1170	
12	K0-NC	0.64163	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	30000.	
18	EUR	90000.	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	10.000	
50	D-FRICT	21.000	
51	D-KA	0.63600	
52	D-KP	2.1170	
0			

\$
\$

2	1	82	
1	NAME		32
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	287.50	
4	BLEVEL	-0.10000E+31	
5	GAMMAD	22.000	
6	GAMMAB	12.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	60.000	
9	U-FRICT	23.000	
10	U-KA	0.56000	
11	U-KP	2.2830	
12	K0-NC	0.60927	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	60000.	
18	EUR	0.18000E+06	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	60.000	
50	D-FRICT	23.000	
51	D-KA	0.56000	
52	D-KP	2.2830	
0			

\$
\$

1	2	82	
1	NAME		31
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	292.50	
4	BLEVEL	287.50	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	



10	U-KA	0.63600
11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170
0		

\$

\$-----

\$

2	2	82	
1	NAME		32
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	287.50	
4	BLEVEL	-0.10000E+31	
5	GAMMAD	22.000	
6	GAMMAB	12.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	60.000	
9	U-FRICT	23.000	
10	U-KA	0.56000	
11	U-KP	2.2830	
12	K0-NC	0.60927	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	60000.	
18	EUR	0.18000E+06	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	60.000	
50	D-FRICT	23.000	
51	D-KA	0.56000	
52	D-KP	2.2830	
0			

\$

\$-----

\$

1	3	82	
1	NAME		31
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	292.50	
4	BLEVEL	287.50	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.63600	
11	U-KP	2.1170	
12	K0-NC	0.64163	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	30000.	
18	EUR	90000.	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	10.000	
50	D-FRICT	21.000	
51	D-KA	0.63600	
52	D-KP	2.1170	
0			

\$

\$-----

\$

2	3	82	
1	NAME		32
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	287.50	
4	BLEVEL	-0.10000E+31	
5	GAMMAD	22.000	
6	GAMMAB	12.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	60.000	
9	U-FRICT	23.000	
10	U-KA	0.56000	
11	U-KP	2.2830	
12	K0-NC	0.60927	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	60000.	
18	EUR	0.18000E+06	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	60.000	
50	D-FRICT	23.000	
51	D-KA	0.56000	



52 D-KP 2.2830
0

\$-----
\$

1 4 82
1 NAME 31
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 292.50
4 BLEVEL 287.50
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 10.000
9 U-FRICT 21.000
10 U-KA 0.63600
11 U-KP 2.1170
12 K0-NC 0.64163
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 30000.
18 EUR 90000.
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 10.000
50 D-FRICT 21.000
51 D-KA 0.63600
52 D-KP 2.1170
0

\$-----
\$

2 4 82
1 NAME 32
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 287.50
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000
9 U-FRICT 23.000
10 U-KA 0.56000
11 U-KP 2.2830
12 K0-NC 0.60927
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 60000.
18 EUR 0.18000E+06
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 60.000
50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.56000
52 D-KP 2.2830
0

\$-----
\$

1 5 82
1 NAME 31
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 292.50
4 BLEVEL 287.50
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 10.000
9 U-FRICT 21.000
10 U-KA 0.63600
11 U-KP 2.1170
12 K0-NC 0.64163
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 30000.
18 EUR 90000.
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 10.000
50 D-FRICT 21.000
51 D-KA 0.63600
52 D-KP 2.1170
0

\$-----
\$

2 5 82
1 NAME 32
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 287.50
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000



9	U-FRICT	23.000
10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		

\$

\$

\$

1	6	82	
1	NAME	31	
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	292.50	
4	BLEVEL	287.50	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.63600	
11	U-KP	2.1170	
12	K0-NC	0.64163	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	30000.	
18	EUR	90000.	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	10.000	
50	D-FRICT	21.000	
51	D-KA	0.63600	
52	D-KP	2.1170	
0			

\$

\$

\$

2	6	82	
1	NAME	32	
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	287.50	
4	BLEVEL	-0.10000E+31	
5	GAMMAD	22.000	
6	GAMMAB	12.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	60.000	
9	U-FRICT	23.000	
10	U-KA	0.56000	
11	U-KP	2.2830	
12	K0-NC	0.60927	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	60000.	
18	EUR	0.18000E+06	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	60.000	
50	D-FRICT	23.000	
51	D-KA	0.56000	
52	D-KP	2.2830	
0			

\$

\$

\$

1	7	82	
1	NAME	31	
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	292.50	
4	BLEVEL	287.50	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.63600	
11	U-KP	2.1170	
12	K0-NC	0.64163	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	30000.	
18	EUR	90000.	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	10.000	
50	D-FRICT	21.000	



51 D-KA 0.63600
52 D-KP 2.1170
0

\$
\$

2 7 82
1 NAME 32
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 287.50
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000
9 U-FRICT 23.000
10 U-KA 0.56000
11 U-KP 2.2830
12 K0-NC 0.60927
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 60000.
18 EUR 0.18000E+06
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 60.000
50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.56000
52 D-KP 2.2830
0

\$
\$

1 8 82
1 NAME 31
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 292.50
4 BLEVEL 287.50
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 10.000
9 U-FRICT 21.000
10 U-KA 0.63600
11 U-KP 2.1170
12 K0-NC 0.64163
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 30000.
18 EUR 90000.
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 10.000
50 D-FRICT 21.000
51 D-KA 0.63600
52 D-KP 2.1170
0

\$
\$

2 8 82
1 NAME 32
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 287.50
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000
9 U-FRICT 23.000
10 U-KA 0.56000
11 U-KP 2.2830
12 K0-NC 0.60927
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 60000.
18 EUR 0.18000E+06
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 60.000
50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.56000
52 D-KP 2.2830
0

\$
\$

1 9 82
1 NAME 31
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 292.50
4 BLEVEL 287.50
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000



8	U-COHE	10.000
9	U-FRICT	21.000
10	U-KA	0.63600
11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170
0		

\$
\$

2	9	82	
1	NAME		32
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		287.50
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000
10	U-KA		0.56000
11	U-KP		2.2830
12	K0-NC		0.60927
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		60000.
18	EUR		0.18000E+06
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		60.000
50	D-FRICT		23.000
51	D-KA		0.56000
52	D-KP		2.2830
0			

\$
\$

1	10	82	
1	NAME		31
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		292.50
4	BLEVEL		287.50
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.91000
11	U-KP		2.0400
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.91000
52	D-KP		2.0400
0			

\$
\$

2	10	82	
1	NAME		32
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		287.50
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000
10	U-KA		0.72000
11	U-KP		2.2000
12	K0-NC		0.60927
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		60000.
18	EUR		0.18000E+06
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		60.000



50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.72000
52 D-KP 2.2000
0

\$
\$-----
\$
\$ PHASE DESCRIPTORS
\$
\$-----
\$

\$ STEP DESCR. ACCORDING TO REL. 6.0 (OR LATER)
\$ NO. OF STEP DESCR PER WALL 40
\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 1

1-.9990E+30
0.000 292.5 290.8 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 2

2-.9990E+30
0.000 292.5 290.8 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 3

3-.9990E+30
0.000 292.5 287.2 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 4

4-.9990E+30
0.000 292.5 287.2 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 5

5-.9990E+30
0.000 292.5 283.8 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 6

6-.9990E+30
0.000 292.5 283.8 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$



```

$
$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.    7
7-.9990E+30
0.000 292.5 280.8 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.    8
8-.9990E+30
0.000 292.5 280.8 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.    9
9-.9990E+30
0.000 292.5 278.7 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.   10
10-.9990E+30
0.000 292.5 278.7 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$-----
$ SHEETPILE DESCRIPTORS
$-----
$
$
$ 275.5 292.5 275.5 292.5
$-----
$
$
$ INITIAL STRESS TABLES
0 0
$ PROBLEM DATA GENERATED
    
```

11.1.2. PARATIE - Sezione 2

```

OPTIONS
FILE,GENW
FILE,PLOTTER,BINARY
SOLVE TOTAL_STRESS
END OF OPTIONS
History 0 - Imbocco Gavi
$
$-----
$
$
$ INPUT DATA CREATED BY WALGEN 7.00
$
$
$ 21 AGOSTO 2012    12:42:15
$
$ MASTER CONTROL CARD
$
$-----
$
$      6      0      0      0      7      10      0      95      32      3      3      0
$
$-----
$
$PREPROCESSOR COMMANDS USED TO CREATE THIS MESH
* Paratie for Windows version 7.0
* Filename= <d:\352.08_cociv genova_sgz\4 - imbocco gavi - paratia di sostegno s
* project without "run time" parameters
* Force=kN Lenght=m
*
units m kN
title History 0 - Imbocco Gavi
    wall LeftWall 0 275.5 292.5
*
soil UHLeft LeftWall 275.5 292.5 1 0
soil DHLeft LeftWall 275.5 292.5 2 180
*
material Acciaio 2.1E+008
material Acciaio_tiranti 2.1E+008
*
beam Beam LeftWall 275.5 292.5 Acciaio 0.081 00 00
*
wire PrimOrd LeftWall 291.25 Acciaio_tiranti 2.29121E-005 150 20
wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 2.70779E-005 150 20
wire TerzOrd LeftWall 284.25 Acciaio_tiranti 2.9418E-005 190.5 20
wire QuartOrd LeftWall 281.25 Acciaio_tiranti 3.78231E-005 190.5 20
*
* Soil Profile
*
    ldata      Terr1 292.5
      weight   20 10 10
      atrest   0.641632 0.5 1
      resistance 10 21 0.636 2.117
      young    30000 90000
    endlayer
    ldata      Terr2 287.5
      weight   22 12 10
      atrest   0.609269 0.5 1
      resistance 60 23 0.56 2.283
      young    60000 180000
    endlayer
*
step 1 : Scavo fino a 290.75 m
    setwall LeftWall
      geom 292.5 290.75
endstep
*
step 2 : 1° ordine tiranti
    setwall LeftWall
      add PrimOrd
endstep
*
step 3 : Scavo fino a 287.25 m
    setwall LeftWall
      geom 292.5 287.25
endstep
*
step 4 : 2° ordine tiranti
    setwall LeftWall
      add SecOrd
endstep
*
step 5 : Scavo fino a 283.75 m
    setwall LeftWall
      geom 292.5 283.75
endstep
*
step 6 : 3° ordine tiranti
    setwall LeftWall
      add TerzOrd
endstep
*
step 7 : Scavo fino a 280.75 m
    setwall LeftWall
      geom 292.5 280.75
endstep
*
step 8 : 4° ordine tiranti

```



```

setwall LeftWall
add QuartOrd
endstep
*
step 9 : Scavo fino a 278.7 m
setwall LeftWall
geom 292.5 278.7
endstep
*
step 10 : Sisma
change Terr1 U-KA=0.91
change Terr1 U-KP=2.04
change Terr1 D-KA=0.91
change Terr1 D-KP=2.04
change Terr2 U-KA=0.72
change Terr2 U-KP=2.2
change Terr2 D-KA=0.72
change Terr2 D-KP=2.2
setwall LeftWall
endstep
*
*
$
$
$
$
$ FEATURE SINCE RELEASE 6.0 (June 2000)
$ LONG NAME INFO (32 character strings)
1 LeftWall
2 S001
3 S002
4 S003
5 S004
6 S005
7 S006
8 S007
9 S008
10 S009
11 S010
12 C001
13 C002
14 C003
15 C004
16 C005
17 C006
18 C007
19 C008
20 C009
21 C010
22 UHLeft
23 DHLeft
24 Acciaio
25 Acciaio_tiranti
26 Beam
27 PrimOrd
28 SecOrd
29 TerzOrd
30 QuartOrd
31 Terr1
32 Terr2
$ WALL INFO
1
1 1 0.000 LeftWall
$ ELEMENT DESCRIPTORS
1 5 1 8 22 UHLeft
292.5 275.5 1.000 0.000
2 5 1 8 23 DHLeft
292.5 275.5 2.000 180.0
3 2 1 8 26 Beam
292.5 275.5 10.8100E-01 0.000 0.000
4 6 1 8 27 PrimOrd
291.2 20.2291E-04 150.0 20.00
5 6 1 8 28 SecOrd
287.8 20.2708E-04 150.0 20.00
6 6 1 8 29 TerzOrd
284.2 20.2942E-04 190.5 20.00
7 6 1 8 30 QuartOrd
281.2 20.3782E-04 190.5 20.00
$ QUOTE FISSE DA RISPETTARE
$
$
$ WALL LeftWall Y 0.0000
$
$ I NODI VERRANNO CONSIDERATI COINCIDENTI CON UNA TOLLERANZA PARI A
$ 1.00000E-02 (COMPUTED)
$
$
$SNODO Y Z IGEN WALL CODE
1 0.000 292.500 0 1 FIXD
2 0.000 291.250 0 1 FIXD
3 0.000 287.750 0 1 FIXD
4 0.000 284.250 0 1 FIXD
5 0.000 281.250 0 1 FIXD
6 0.000 275.500 0 1 FIXD
$
$
$ NO. OF ELEMENT GROUPS 7
$ ELEMENT (NOT SORTED) LIST
$ UHLeft (00000022) REC 10
$ DHLeft (00000023) REC 11
$ Beam (00000026) REC 16
$ PrimOrd (00000027) REC 18
$ SecOrd (00000028) REC 19

```



\$ TerzOrd (00000029) REC 20
\$ QuartOrd (00000030) REC 21

\$ NO. OF MATERIAL SETS 2
\$ MATERIAL SET Acciaio
\$ 0.0000 2 0.21000E+09 0.0000 0.0000
\$ MATERIAL SET Acciaio_tiranti
\$ 0.0000 2 0.21000E+09 0.0000 0.0000
\$

\$GROUP 1 WALL LeftWall
\$soil UHLeft LeftWall 275.5 292.5 1 0
\$

\$ UHLeft :
5 6 1 2
1
0.000 1
2
0.000 2
1 1 1 0.0000 0.0000 0.62 0. 0. 0. 1.0
2 2 1 0.0000 0.0000 2.38 0. 0. 0. 1.0
3 3 1 0.0000 0.0000 3.50 0. 0. 0. 1.0
4 4 2 0.0000 0.0000 3.25 0. 0. 0. 1.0
5 5 2 0.0000 0.0000 4.38 0. 0. 0. 1.0
6 6 2 0.0000 0.0000 2.88 0. 0. 0. 1.0
\$

\$GROUP 2 WALL LeftWall
\$soil DHLeft LeftWall 275.5 292.5 2 180
\$

\$ DHLeft :
5 6 1 2
1
180.0 1
2
180.0 2
1 1 1 0.0000 0.0000 0.62 0. 0. 0. 2.0
2 2 1 0.0000 0.0000 2.38 0. 0. 0. 2.0
3 3 1 0.0000 0.0000 3.50 0. 0. 0. 2.0
4 4 2 0.0000 0.0000 3.25 0. 0. 0. 2.0
5 5 2 0.0000 0.0000 4.38 0. 0. 0. 2.0
6 6 2 0.0000 0.0000 2.88 0. 0. 0. 2.0
\$

\$GROUP 3 WALL LeftWall
\$beam Beam LeftWall 275.5 292.5 Acciaio 0.081 00 00
\$

\$ Beam :
2 5 1 1
1
0.2100E+09 0.000 0.000
1 1 2 1 0.0000 0.0000 0 0 0.81000E-01
SAME 4 1
\$

\$GROUP 4 WALL LeftWall
\$wire PrimOrd LeftWall 291.25 Acciaio_tiranti 2.29121E-005 150 20
\$

\$ PrimOrd :
6 1 1 1
1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
1 2 1 2.0000 0.0000 0.22912E-04 0.15000E+03
\$

\$GROUP 5 WALL LeftWall
\$wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 2.70779E-005 150 20
\$

\$ SecOrd :
6 1 1 1
1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
1 3 1 4.0000 0.0000 0.27078E-04 0.15000E+03
\$

\$GROUP 6 WALL LeftWall



```

$
$wire TerzOrd LeftWall 284.25 Acciaio_tiranti 2.9418E-005 190.5 20
$
$-----
$
TerzOrd
6 1 1 : 1
1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
1 4 1 6.0000 0.0000 0.29418E-04 0.19050E+03
$
$-----
$
$GROUP 7 WALL LeftWall
$
$wire QuartOrd LeftWall 281.25 Acciaio_tiranti 3.78231E-005 190.5 20
$
$-----
$
QuartOrd
6 1 1 : 1
1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
1 5 1 8.0000 0.0000 0.37823E-04 0.19050E+03
$
$-----
$
$ LOAD CURVES
$
$-----
$
0 20 5
$ LOAD CURVE S001
1 5
0.000 0.0000 0.800 0.0000 1.000 1.0000 1.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S002
2 5
0.000 0.0000 1.800 0.0000 2.000 1.0000 2.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S003
3 5
0.000 0.0000 2.800 0.0000 3.000 1.0000 3.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S004
4 5
0.000 0.0000 3.800 0.0000 4.000 1.0000 4.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S005
5 5
0.000 0.0000 4.800 0.0000 5.000 1.0000 5.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S006
6 5
0.000 0.0000 5.800 0.0000 6.000 1.0000 6.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S007
7 5
0.000 0.0000 6.800 0.0000 7.000 1.0000 7.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S008
8 5
0.000 0.0000 7.800 0.0000 8.000 1.0000 8.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S009
9 5
0.000 0.0000 8.800 0.0000 9.000 1.0000 9.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S010
10 5
0.000 0.0000 9.800 0.0000 10.000 1.0000 10.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE C001
11 4
0.000 0.0000 0.800 0.0000 1.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C002
12 4
0.000 0.0000 1.800 0.0000 2.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C003
13 4
0.000 0.0000 2.800 0.0000 3.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C004
14 4
0.000 0.0000 3.800 0.0000 4.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C005
15 4
0.000 0.0000 4.800 0.0000 5.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C006
16 4
0.000 0.0000 5.800 0.0000 6.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C007
17 4
0.000 0.0000 6.800 0.0000 7.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C008
18 4
0.000 0.0000 7.800 0.0000 8.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C009
19 4
0.000 0.0000 8.800 0.0000 9.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C010
20 4

```




```

0.000 0.0000 9.800 0.0000 10.000 1.0000 11.000 1.0000
$ DISTRIBUTED LOAD CARDS
$
$-----
$
$ LAYERS DESCRIPTORS
$
$-----
$
$
$
$
$ N LAYER NCONSTANTS
2 82
$
$-----
$
1 1 82
1 NAME 31
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 292.50
4 BLEVEL 287.50
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 10.000
9 U-FRICT 21.000
10 U-KA 0.63600
11 U-KP 2.1170
12 K0-NC 0.64163
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 30000.
18 EUR 90000.
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 10.000
50 D-FRICT 21.000
51 D-KA 0.63600
52 D-KP 2.1170
0
$
$-----
$
2 1 82
1 NAME 32
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 287.50
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000
9 U-FRICT 23.000
10 U-KA 0.56000
11 U-KP 2.2830
12 K0-NC 0.60927
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 60000.
18 EUR 0.18000E+06
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 60.000
50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.56000
52 D-KP 2.2830
0
$
$-----
$
1 2 82
1 NAME 31
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 292.50
4 BLEVEL 287.50
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 10.000
9 U-FRICT 21.000
10 U-KA 0.63600
11 U-KP 2.1170
12 K0-NC 0.64163
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 30000.
18 EUR 90000.
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 10.000
50 D-FRICT 21.000
51 D-KA 0.63600
52 D-KP 2.1170
0

```



\$-----
\$

2 2 82
1 NAME 32
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 287.50
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000
9 U-FRICT 23.000
10 U-KA 0.56000
11 U-KP 2.2830
12 K0-NC 0.60927
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 60000.
18 EUR 0.18000E+06
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 60.000
50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.56000
52 D-KP 2.2830
0

\$-----
\$

1 3 82
1 NAME 31
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 292.50
4 BLEVEL 287.50
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 10.000
9 U-FRICT 21.000
10 U-KA 0.63600
11 U-KP 2.1170
12 K0-NC 0.64163
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 30000.
18 EUR 90000.
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 10.000
50 D-FRICT 21.000
51 D-KA 0.63600
52 D-KP 2.1170
0

\$-----
\$

2 3 82
1 NAME 32
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 287.50
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000
9 U-FRICT 23.000
10 U-KA 0.56000
11 U-KP 2.2830
12 K0-NC 0.60927
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 60000.
18 EUR 0.18000E+06
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 60.000
50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.56000
52 D-KP 2.2830
0

\$-----
\$

1 4 82
1 NAME 31
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 292.50
4 BLEVEL 287.50
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 10.000
9 U-FRICT 21.000
10 U-KA 0.63600



11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170
0		

\$

\$-----

\$

2	4	82
1	NAME	32
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	287.50
4	BLEVEL	-0.10000E+31
5	GAMMAD	22.000
6	GAMMAB	12.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	60.000
9	U-FRICT	23.000
10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		

\$

\$-----

\$

1	5	82
1	NAME	31
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	292.50
4	BLEVEL	287.50
5	GAMMAD	20.000
6	GAMMAB	10.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	10.000
9	U-FRICT	21.000
10	U-KA	0.63600
11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170
0		

\$

\$-----

\$

2	5	82
1	NAME	32
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	287.50
4	BLEVEL	-0.10000E+31
5	GAMMAD	22.000
6	GAMMAB	12.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	60.000
9	U-FRICT	23.000
10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		



0

\$

\$

\$

1	6	82	
1	NAME		31
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		292.50
4	BLEVEL		287.50
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600
52	D-KP		2.1170
0			

\$

\$

\$

2	6	82	
1	NAME		32
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		287.50
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000
10	U-KA		0.56000
11	U-KP		2.2830
12	K0-NC		0.60927
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		60000.
18	EUR		0.18000E+06
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		60.000
50	D-FRICT		23.000
51	D-KA		0.56000
52	D-KP		2.2830
0			

\$

\$

\$

1	7	82	
1	NAME		31
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		292.50
4	BLEVEL		287.50
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600
52	D-KP		2.1170
0			

\$

\$

\$

2	7	82	
1	NAME		32
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		287.50
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000



10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		

\$

\$-----

\$

1	8	82	
1	NAME		31
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		292.50
4	BLEVEL		287.50
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600
52	D-KP		2.1170
0			

\$

\$-----

\$

2	8	82	
1	NAME		32
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		287.50
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000
10	U-KA		0.56000
11	U-KP		2.2830
12	K0-NC		0.60927
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		60000.
18	EUR		0.18000E+06
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		60.000
50	D-FRICT		23.000
51	D-KA		0.56000
52	D-KP		2.2830
0			

\$

\$-----

\$

1	9	82	
1	NAME		31
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		292.50
4	BLEVEL		287.50
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600



52	D-KP	2.1170							
0									
\$	-----								
\$	-----								
2	9	82							
1	NAME	32							
2	NATURE	1.0000							
3	LEVEL	287.50							
4	BLEVEL	-0.10000E+31							
5	GAMMAD	22.000							
6	GAMMAB	12.000							
7	GAMMAW	10.000							
8	U-COHE	60.000							
9	U-FRICT	23.000							
10	U-KA	0.56000							
11	U-KP	2.2830							
12	K0-NC	0.60927							
13	NEXP	0.50000							
14	OCR	1.0000							
16	MODEL	1.0000							
17	EVC	60000.							
18	EUR	0.18000E+06							
43	D-NATURE	1.0000							
44	D-LEVEL	0.0000							
45	D-BLEVEL	0.0000							
49	D-COHE	60.000							
50	D-FRICT	23.000							
51	D-KA	0.56000							
52	D-KP	2.2830							
0									
\$	-----								
\$	-----								
\$	-----								
1	10	82							
1	NAME	31							
2	NATURE	1.0000							
3	LEVEL	292.50							
4	BLEVEL	287.50							
5	GAMMAD	20.000							
6	GAMMAB	10.000							
7	GAMMAW	10.000							
8	U-COHE	10.000							
9	U-FRICT	21.000							
10	U-KA	0.91000							
11	U-KP	2.0400							
12	K0-NC	0.64163							
13	NEXP	0.50000							
14	OCR	1.0000							
16	MODEL	1.0000							
17	EVC	30000.							
18	EUR	90000.							
43	D-NATURE	1.0000							
44	D-LEVEL	0.0000							
45	D-BLEVEL	0.0000							
49	D-COHE	10.000							
50	D-FRICT	21.000							
51	D-KA	0.91000							
52	D-KP	2.0400							
0									
\$	-----								
\$	-----								
\$	-----								
2	10	82							
1	NAME	32							
2	NATURE	1.0000							
3	LEVEL	287.50							
4	BLEVEL	-0.10000E+31							
5	GAMMAD	22.000							
6	GAMMAB	12.000							
7	GAMMAW	10.000							
8	U-COHE	60.000							
9	U-FRICT	23.000							
10	U-KA	0.72000							
11	U-KP	2.2000							
12	K0-NC	0.60927							
13	NEXP	0.50000							
14	OCR	1.0000							
16	MODEL	1.0000							
17	EVC	60000.							
18	EUR	0.18000E+06							
43	D-NATURE	1.0000							
44	D-LEVEL	0.0000							
45	D-BLEVEL	0.0000							
49	D-COHE	60.000							
50	D-FRICT	23.000							
51	D-KA	0.72000							
52	D-KP	2.2000							
0									
\$	-----								
\$	-----								
\$	-----								
\$	PHASE DESCRIPTORS								
\$	-----								
\$	-----								
\$	STEP DESCR. ACCORDING TO REL. 6.0 (OR LATER)								
\$	NO. OF STEP DESCR PER WALL 40								
\$	STEP DESCRIPTORS FOR STEP NO. 1								
1-	.9990E+30								
0.000	292.5	290.8	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000



```

$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.      8
  8-.9990E+30
0.000 292.5 280.8 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.      9
  9-.9990E+30
0.000 292.5 278.7 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.     10
 10-.9990E+30
0.000 292.5 278.7 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
275.5 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$-----
$ SHEETPILE DESCRIPTORS
$-----
$
$ 275.5 292.5 275.5 292.5
$-----
$
$ INITIAL STRESS TABLES
  0 0
$ PROBLEM DATA GENERATED
    
```




11.1.3. PARATIE - Sezione 3

```

OPTIONS
FILE,GENW
FILE,PLOTTER,BINARY
SOLVE TOTAL_STRESS
END OF OPTIONS
History 0 - Imbocco Gavi
$
$-----
$
$
$ INPUT DATA CREATED BY WALGEN 7.00
$
$
$ 21 AGOSTO 2012 12:43:16
$
$ MASTER CONTROL CARD
$-----
$
$ 6 0 0 0 7 10 0 95 32 3 3 0
$-----
$
$PREPROCESSOR COMMANDS USED TO CREATE THIS MESH
* Paratie for Windows version 7.0
* Filename= <d:\352.08_cociv genova_sgz\4 - imbocco gavi - paratia di sostegno s
* project without "run time" parameters
* Force=kN Lenght=m
*
units m kN
title History 0 - Imbocco Gavi
wall LeftWall 0 276 291
*
soil UHLeft LeftWall 276 291 1 0
soil DHLeft LeftWall 276 291 2 180
*
material Acciaio 2.1E+008
material Acciaio_tiranti 2.1E+008
*
beam Beam LeftWall 276 291 Acciaio 0.081 00 00
*
wire PrimOrd LeftWall 289.75 Acciaio_tiranti 1.52747E-005 100 20
wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 1.80519E-005 100 20
wire TerzOrd LeftWall 284.25 Acciaio_tiranti 2.9418E-005 190.5 20
wire QuartOrd LeftWall 281.25 Acciaio_tiranti 3.78231E-005 190.5 20
*
* Soil Profile
*
ldata Terr1 291
weight 20 10 10
atrest 0.641632 0.5 1
resistance 10 21 0.636 2.117
young 30000 90000
endlayer
ldata Terr2 286
weight 22 12 10
atrest 0.609269 0.5 1
resistance 60 23 0.56 2.283
young 60000 180000
endlayer
*
step 1 : Scavo fino a 289.25 m
setwall LeftWall
geom 291 289.25
endstep
*
step 2 : 1° ordine tiranti
setwall LeftWall
add PrimOrd
endstep
*
step 3 : Scavo fino a 287.25 m
setwall LeftWall
geom 291 287.25
endstep
*
step 4 : 2° ordine tiranti
setwall LeftWall
add SecOrd
endstep
*
step 5 : Scavo fino a 283.75 m
setwall LeftWall
geom 291 283.75
endstep
*
step 6 : 3° ordine tiranti
setwall LeftWall
add TerzOrd
endstep
*
step 7 : Scavo fino a 280.75 m
setwall LeftWall
geom 291 280.75
endstep
*
step 8 : 4° ordine tiranti

```



```

setwall LeftWall
add QuartOrd
endstep
*
step 9 : Scavo fino a 279.6 m
setwall LeftWall
geom 291 279.6
endstep
*
step 10 : Sisma
change Terr1 U-KA=0.91
change Terr1 U-KP=2.04
change Terr1 D-KA=0.91
change Terr1 D-KP=2.04
change Terr2 U-KA=0.72
change Terr2 U-KP=2.2
change Terr2 D-KA=0.72
change Terr2 D-KP=2.2
setwall LeftWall
endstep
*
*
$
$
$
$
$ FEATURE SINCE RELEASE 6.0 (June 2000)
$ LONG NAME INFO (32 character strings)
1 LeftWall
2 S001
3 S002
4 S003
5 S004
6 S005
7 S006
8 S007
9 S008
10 S009
11 S010
12 C001
13 C002
14 C003
15 C004
16 C005
17 C006
18 C007
19 C008
20 C009
21 C010
22 UHLeft
23 DHLeft
24 Acciaio
25 Acciaio_tiranti
26 Beam
27 PrimOrd
28 SecOrd
29 TerzOrd
30 QuartOrd
31 Terr1
32 Terr2
$ WALL INFO
1
1 1 0.000 LeftWall
$ ELEMENT DESCRIPTORS
1 5 1 8 22 UHLeft
291.0 276.0 1.000 0.000
2 5 1 8 23 DHLeft
291.0 276.0 2.000 180.0
3 2 1 8 26 Beam
291.0 276.0 10.8100E-01 0.000 0.000
4 6 1 8 27 PrimOrd
289.8 20.1527E-04 100.0 20.00
5 6 1 8 28 SecOrd
287.8 20.1805E-04 100.0 20.00
6 6 1 8 29 TerzOrd
284.2 20.2942E-04 190.5 20.00
7 6 1 8 30 QuartOrd
281.2 20.3782E-04 190.5 20.00
$ QUOTE FISSE DA RISPETTARE
$
$
$ WALL LeftWall Y 0.0000
$
$ I NODI VERRANNO CONSIDERATI COINCIDENTI CON UNA TOLLERANZA PARI A
$ 1.00000E-02 (COMPUTED)
$
$
$SNODO Y Z IGEN WALL CODE
1 0.000 291.000 0 1 FIXD
2 0.000 289.750 0 1 FIXD
3 0.000 287.750 0 1 FIXD
4 0.000 284.250 0 1 FIXD
5 0.000 281.250 0 1 FIXD
6 0.000 276.000 0 1 FIXD
$
$
$ NO. OF ELEMENT GROUPS 7
$ ELEMENT (NOT SORTED) LIST
$ UHLeft (00000022) REC 10
$ DHLeft (00000023) REC 11
$ Beam (00000026) REC 16
$ PrimOrd (00000027) REC 18
$ SecOrd (00000028) REC 19

```



\$ TerzOrd (00000029) REC 20
\$ QuartOrd (00000030) REC 21

\$ NO. OF MATERIAL SETS 2
\$ MATERIAL SET Acciaio
\$ 0.0000 2 0.21000E+09 0.0000 0.0000
\$ MATERIAL SET Acciaio_tiranti
\$ 0.0000 2 0.21000E+09 0.0000 0.0000
\$

\$GROUP 1 WALL LeftWall
\$soil UHLeft LeftWall 276 291 1 0
\$

\$ UHLeft :
5 6 1 2
1
0.000 1
2
0.000 2
1 1 1 0.0000 0.0000 0.62 0. 0. 0. 1.0
2 2 1 0.0000 0.0000 1.62 0. 0. 0. 1.0
3 3 1 0.0000 0.0000 2.75 0. 0. 0. 1.0
4 4 2 0.0000 0.0000 3.25 0. 0. 0. 1.0
5 5 2 0.0000 0.0000 4.12 0. 0. 0. 1.0
6 6 2 0.0000 0.0000 2.62 0. 0. 0. 1.0
\$

\$GROUP 2 WALL LeftWall
\$soil DHLeft LeftWall 276 291 2 180
\$

\$ DHLeft :
5 6 1 2
1
180.0 1
2
180.0 2
1 1 1 0.0000 0.0000 0.62 0. 0. 0. 2.0
2 2 1 0.0000 0.0000 1.62 0. 0. 0. 2.0
3 3 1 0.0000 0.0000 2.75 0. 0. 0. 2.0
4 4 2 0.0000 0.0000 3.25 0. 0. 0. 2.0
5 5 2 0.0000 0.0000 4.12 0. 0. 0. 2.0
6 6 2 0.0000 0.0000 2.62 0. 0. 0. 2.0
\$

\$GROUP 3 WALL LeftWall
\$beam Beam LeftWall 276 291 Acciaio 0.081 00 00
\$

\$ Beam :
2 5 1 1
1
0.2100E+09 0.000 0.000
1 1 2 1 0.0000 0.0000 0 0 0.81000E-01
SAME 4 1
\$

\$GROUP 4 WALL LeftWall
\$wire PrimOrd LeftWall 289.75 Acciaio_tiranti 1.52747E-005 100 20
\$

\$ PrimOrd :
6 1 1 1
1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
1 2 1 2.0000 0.0000 0.15275E-04 0.10000E+03
\$

\$GROUP 5 WALL LeftWall
\$wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 1.80519E-005 100 20
\$

\$ SecOrd :
6 1 1 1
1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
1 3 1 4.0000 0.0000 0.18052E-04 0.10000E+03
\$

\$GROUP 6 WALL LeftWall



```

$
$wire TerzOrd LeftWall 284.25 Acciaio_tiranti 2.9418E-005 190.5 20
$
$-----
$
TerzOrd      :
6 1      1      1
1
20.00      0.2100E+09 0.000      0.000
1 4 1 6.0000 0.0000 0.29418E-04 0.19050E+03
$
$-----
$
$GROUP      7      WALL LeftWall
$
$wire QuartOrd LeftWall 281.25 Acciaio_tiranti 3.78231E-005 190.5 20
$
$-----
$
QuartOrd    :
6 1      1      1
1
20.00      0.2100E+09 0.000      0.000
1 5 1 8.0000 0.0000 0.37823E-04 0.19050E+03
$
$-----
$
$ LOAD CURVES
$
$-----
$
0 20 5
$ LOAD CURVE S001
1 5
0.000 0.0000 0.800 0.0000 1.000 1.0000 1.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S002
2 5
0.000 0.0000 1.800 0.0000 2.000 1.0000 2.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S003
3 5
0.000 0.0000 2.800 0.0000 3.000 1.0000 3.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S004
4 5
0.000 0.0000 3.800 0.0000 4.000 1.0000 4.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S005
5 5
0.000 0.0000 4.800 0.0000 5.000 1.0000 5.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S006
6 5
0.000 0.0000 5.800 0.0000 6.000 1.0000 6.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S007
7 5
0.000 0.0000 6.800 0.0000 7.000 1.0000 7.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S008
8 5
0.000 0.0000 7.800 0.0000 8.000 1.0000 8.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S009
9 5
0.000 0.0000 8.800 0.0000 9.000 1.0000 9.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE S010
10 5
0.000 0.0000 9.800 0.0000 10.000 1.0000 10.200 0.0000
11.000 0.0000
$ LOAD CURVE C001
11 4
0.000 0.0000 0.800 0.0000 1.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C002
12 4
0.000 0.0000 1.800 0.0000 2.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C003
13 4
0.000 0.0000 2.800 0.0000 3.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C004
14 4
0.000 0.0000 3.800 0.0000 4.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C005
15 4
0.000 0.0000 4.800 0.0000 5.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C006
16 4
0.000 0.0000 5.800 0.0000 6.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C007
17 4
0.000 0.0000 6.800 0.0000 7.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C008
18 4
0.000 0.0000 7.800 0.0000 8.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C009
19 4
0.000 0.0000 8.800 0.0000 9.000 1.0000 11.000 1.0000
$ LOAD CURVE C010
20 4

```




\$-----
\$

2	2	82	
1	NAME		32
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	286.00	
4	BLEVEL	-0.10000E+31	
5	GAMMAD	22.000	
6	GAMMAB	12.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	60.000	
9	U-FRICT	23.000	
10	U-KA	0.56000	
11	U-KP	2.2830	
12	K0-NC	0.60927	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	60000.	
18	EUR	0.18000E+06	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	60.000	
50	D-FRICT	23.000	
51	D-KA	0.56000	
52	D-KP	2.2830	
0			

\$-----
\$

1	3	82	
1	NAME		31
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	291.00	
4	BLEVEL	286.00	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.63600	
11	U-KP	2.1170	
12	K0-NC	0.64163	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	30000.	
18	EUR	90000.	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	10.000	
50	D-FRICT	21.000	
51	D-KA	0.63600	
52	D-KP	2.1170	
0			

\$-----
\$

2	3	82	
1	NAME		32
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	286.00	
4	BLEVEL	-0.10000E+31	
5	GAMMAD	22.000	
6	GAMMAB	12.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	60.000	
9	U-FRICT	23.000	
10	U-KA	0.56000	
11	U-KP	2.2830	
12	K0-NC	0.60927	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	60000.	
18	EUR	0.18000E+06	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	60.000	
50	D-FRICT	23.000	
51	D-KA	0.56000	
52	D-KP	2.2830	
0			

\$-----
\$

1	4	82	
1	NAME		31
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	291.00	
4	BLEVEL	286.00	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.63600	



11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170
0		

\$

\$-----

\$

2	4	82
1	NAME	32
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	286.00
4	BLEVEL	-0.10000E+31
5	GAMMAD	22.000
6	GAMMAB	12.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	60.000
9	U-FRICT	23.000
10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		

\$

\$-----

\$

1	5	82
1	NAME	31
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	291.00
4	BLEVEL	286.00
5	GAMMAD	20.000
6	GAMMAB	10.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	10.000
9	U-FRICT	21.000
10	U-KA	0.63600
11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170
0		

\$

\$-----

\$

2	5	82
1	NAME	32
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	286.00
4	BLEVEL	-0.10000E+31
5	GAMMAD	22.000
6	GAMMAB	12.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	60.000
9	U-FRICT	23.000
10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		



0

\$

\$-----

\$

1	6	82	
1	NAME		31
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		291.00
4	BLEVEL		286.00
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600
52	D-KP		2.1170
0			

\$

\$-----

\$

2	6	82	
1	NAME		32
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		286.00
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000
10	U-KA		0.56000
11	U-KP		2.2830
12	K0-NC		0.60927
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		60000.
18	EUR		0.18000E+06
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		60.000
50	D-FRICT		23.000
51	D-KA		0.56000
52	D-KP		2.2830
0			

\$

\$-----

\$

1	7	82	
1	NAME		31
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		291.00
4	BLEVEL		286.00
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600
52	D-KP		2.1170
0			

\$

\$-----

\$

2	7	82	
1	NAME		32
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		286.00
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000



10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		

\$

\$-----

\$

1	8	82	
1	NAME		31
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		291.00
4	BLEVEL		286.00
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600
52	D-KP		2.1170
0			

\$

\$-----

\$

2	8	82	
1	NAME		32
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		286.00
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000
10	U-KA		0.56000
11	U-KP		2.2830
12	K0-NC		0.60927
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		60000.
18	EUR		0.18000E+06
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		60.000
50	D-FRICT		23.000
51	D-KA		0.56000
52	D-KP		2.2830
0			

\$

\$-----

\$

1	9	82	
1	NAME		31
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		291.00
4	BLEVEL		286.00
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600



52 D-KP 2.1170
0

\$-----
\$

2 9 82
1 NAME 32
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 286.00
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000
9 U-FRICT 23.000
10 U-KA 0.56000
11 U-KP 2.2830
12 K0-NC 0.60927
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 60000.
18 EUR 0.18000E+06
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 60.000
50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.56000
52 D-KP 2.2830
0

\$-----
\$

1 10 82
1 NAME 31
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 291.00
4 BLEVEL 286.00
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 10.000
9 U-FRICT 21.000
10 U-KA 0.91000
11 U-KP 2.0400
12 K0-NC 0.64163
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 30000.
18 EUR 90000.
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 10.000
50 D-FRICT 21.000
51 D-KA 0.91000
52 D-KP 2.0400
0

\$-----
\$

2 10 82
1 NAME 32
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 286.00
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000
9 U-FRICT 23.000
10 U-KA 0.72000
11 U-KP 2.2000
12 K0-NC 0.60927
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 60000.
18 EUR 0.18000E+06
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 60.000
50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.72000
52 D-KP 2.2000
0

\$-----
\$

\$ PHASE DESCRIPTORS

\$-----
\$

\$ STEP DESCR. ACCORDING TO REL. 6.0 (OR LATER)

\$ NO. OF STEP DESCR PER WALL 40

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP NO. 1

1-.9990E+30
0.000 291.0 289.2 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000



```

$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.      8
  8-.9990E+30
0.000  291.0  280.8  -.9990E+30  0.000  0.000  0.000  0.000  -.9990E+30  0.000
276.0  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
-.9990E+30  0.000  0.000  -.9990E+30  0.000  0.000  0.000  0.000  -.9990E+30  0.000
276.0  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.      9
  9-.9990E+30
0.000  291.0  279.6  -.9990E+30  0.000  0.000  0.000  0.000  -.9990E+30  0.000
276.0  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
-.9990E+30  0.000  0.000  -.9990E+30  0.000  0.000  0.000  0.000  -.9990E+30  0.000
276.0  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No.     10
 10-.9990E+30
0.000  291.0  279.6  -.9990E+30  0.000  0.000  0.000  0.000  -.9990E+30  0.000
276.0  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
-.9990E+30  0.000  0.000  -.9990E+30  0.000  0.000  0.000  0.000  -.9990E+30  0.000
276.0  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
$
$
$ End of current step data
$
$
$-----
$ SHEETPILE DESCRIPTORS
$-----
$
$ 276.0  291.0  276.0  291.0
$-----
$
$ INITIAL STRESS TABLES
  0  0
$ PROBLEM DATA GENERATED
    
```

11.1.4. PARATIE - Sezione 4

```

OPTIONS
FILE,GENW
FILE,PLOTTER,BINARY
SOLVE TOTAL_STRESS
END OF OPTIONS
History 0 - Imbocco Gavi
$
$-----
$
$
$ INPUT DATA CREATED BY WALGEN 7.00
$
$
$ 21 AGOSTO 2012 12:44:16
$
$ MASTER CONTROL CARD
$
$-----
$
$ 4 0 0 0 5 6 0 73 22 3 3 0
$
$-----
$
$PREPROCESSOR COMMANDS USED TO CREATE THIS MESH
* Paratie for Windows version 7.0
* Filename= <d:\352.08_cociv genova_sgz\4 - imbocco gavi - paratia di sostegno s
* project without "run time" parameters
* Force=kN Lenght=m
*
units m kN
title History 0 - Imbocco Gavi
  wall LeftWall 0 277 289.5
*
soil UHLeft LeftWall 277 289.5 1 0
soil DHLeft LeftWall 277 289.5 2 180
*
material Acciaio 2.1E+008
material Acciaio_tiranti 2.1E+008
*
beam Beam LeftWall 277 289.5 Acciaio 0.081 00 00
*
wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 1.80519E-005 100 20
wire TerzOrd LeftWall 284.25 Acciaio_tiranti 2.9418E-005 190.5 20
*
* Soil Profile
*
  ldata Terr1 289.5
    weight 20 10 10
    atrest 0.641632 0.5 1
    resistance 10 21 0.636 2.117
    young 30000 90000
  endlayer
  ldata Terr2 284.5
    weight 22 12 10
    atrest 0.609269 0.5 1
    resistance 60 23 0.56 2.283
    young 60000 180000
  endlayer
*
step 1 : Scavo fino a 287.25 m
  setwall LeftWall
  geom 289.5 287.25
endstep
*
step 2 : 2° ordine tiranti
  setwall LeftWall
  add SecOrd
endstep
*
step 3 : Scavo fino a 283.75 m
  setwall LeftWall
  geom 289.5 283.75
endstep
*
step 4 : 3° ordine tiranti
  setwall LeftWall
  add TerzOrd
endstep
*
step 5 : Scavo fino a 280.5 m
  setwall LeftWall
  geom 289.5 280.5
endstep
*
step 6 : Sisma
  change Terr1 U-KA=0.91
  change Terr1 U-KP=2.04
  change Terr1 D-KA=0.91
  change Terr1 D-KP=2.04
  change Terr2 U-KA=0.72
  change Terr2 U-KP=2.2
  change Terr2 D-KA=0.72
  change Terr2 D-KP=2.2
  setwall LeftWall
endstep
*
*

```



```

$
$-----
$
$ FEATURE SINCE RELEASE 6.0 (June 2000)
$ LONG NAME INFO (32 character strings)
1 LeftWall
2 S001
3 S002
4 S003
5 S004
6 S005
7 S006
8 C001
9 C002
10 C003
11 C004
12 C005
13 C006
14 UHLeft
15 DHLeft
16 Acciaio
17 Acciaio_tiranti
18 Beam
19 SecOrd
20 TerzOrd
21 Terr1
22 Terr2
$ WALL INFO
1
1 1 0.000 LeftWall
$ ELEMENT DESCRIPTORS
1 5 1 8 14 UHLeft
289.5 277.0 1.000 0.000
2 5 1 8 15 DHLeft
289.5 277.0 2.000 180.0
3 2 1 8 18 Beam
289.5 277.0 10.8100E-01 0.000 0.000
4 6 1 8 19 SecOrd
287.8 20.1805E-04 100.0 20.00
5 6 1 8 20 TerzOrd
284.2 20.2942E-04 190.5 20.00
$ QUOTE FISSE DA RISPETTARE
$
$ WALL LeftWall Y 0.0000
$ I NODI VERRANNO CONSIDERATI COINCIDENTI CON UNA TOLLERANZA PARI A
$ 1.0000E-02 (COMPUTED)
$
$NODO Y Z IGEN WALL CODE
1 0.000 289.500 0 1 FIXD
2 0.000 287.750 0 1 FIXD
3 0.000 284.250 0 1 FIXD
4 0.000 277.000 0 1 FIXD
$
$-----
$
$ NO. OF ELEMENT GROUPS 5
$ ELEMENT (NOT SORTED) LIST
$ UHLeft (00000014) REC 10
$ DHLeft (00000015) REC 11
$ Beam (00000018) REC 16
$ SecOrd (00000019) REC 18
$ TerzOrd (00000020) REC 19
$
$-----
$
$ NO. OF MATERIAL SETS 2
$ MATERIAL SET Acciaio
$ 0.0000 2 0.21000E+09 0.0000 0.0000
$ MATERIAL SET Acciaio_tiranti
$ 0.0000 2 0.21000E+09 0.0000 0.0000
$
$-----
$
$GROUP 1 WALL LeftWall
$
$soil UHLeft LeftWall 277 289.5 1 0
$
$-----
$
UHLeft :
5 4 1 : 2
1
0.000 1
2
0.000 2
1 1 1 0.0000 0.0000 0.88 0. 0. 0. 1.0
2 2 1 0.0000 0.0000 2.62 0. 0. 0. 1.0
3 3 2 0.0000 0.0000 5.38 0. 0. 0. 1.0
4 4 2 0.0000 0.0000 3.62 0. 0. 0. 1.0
$
$-----
$
$GROUP 2 WALL LeftWall
$
$soil DHLeft LeftWall 277 289.5 2 180
$
$-----
$

```



```

DHLeft          :
  5 4      1          2
  1
180.0          1
  2
180.0          2
  1 1 1 0.0000 0.0000          0.88 0. 0. 0. 2.0
  2 2 1 0.0000 0.0000          2.62 0. 0. 0. 2.0
  3 3 2 0.0000 0.0000          5.38 0. 0. 0. 2.0
  4 4 2 0.0000 0.0000          3.62 0. 0. 0. 2.0
$
$-----
$
$GROUP      3  WALL LeftWall
$
$beam Beam LeftWall 277 289.5 Acciaio 0.081 00 00
$
$-----
$
Beam          :
  2 3      1          1
  1
0.2100E+09 0.000 0.000
  1 1 2 1 0.0000 0.0000          0 0 0.81000E-01
SAME      2 1
$
$-----
$
$GROUP      4  WALL LeftWall
$
$wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 1.80519E-005 100 20
$
$-----
$
SecOrd          :
  6 1      1          1
  1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
  1 2 1 2.0000 0.0000 0.18052E-04 0.10000E+03
$
$-----
$
$GROUP      5  WALL LeftWall
$
$wire TerzOrd LeftWall 284.25 Acciaio_tiranti 2.9418E-005 190.5 20
$
$-----
$
TerzOrd          :
  6 1      1          1
  1
20.00 0.2100E+09 0.000 0.000
  1 3 1 4.0000 0.0000 0.29418E-04 0.19050E+03
$
$-----
$
$ LOAD CURVES
$
$-----
$
  0 12 5
$ LOAD CURVE S001
  1 5
  0.000 0.0000 0.800 0.0000 1.000 1.0000 1.200 0.0000
  7.000 0.0000
$ LOAD CURVE S002
  2 5
  0.000 0.0000 1.800 0.0000 2.000 1.0000 2.200 0.0000
  7.000 0.0000
$ LOAD CURVE S003
  3 5
  0.000 0.0000 2.800 0.0000 3.000 1.0000 3.200 0.0000
  7.000 0.0000
$ LOAD CURVE S004
  4 5
  0.000 0.0000 3.800 0.0000 4.000 1.0000 4.200 0.0000
  7.000 0.0000
$ LOAD CURVE S005
  5 5
  0.000 0.0000 4.800 0.0000 5.000 1.0000 5.200 0.0000
  7.000 0.0000
$ LOAD CURVE S006
  6 5
  0.000 0.0000 5.800 0.0000 6.000 1.0000 6.200 0.0000
  7.000 0.0000
$ LOAD CURVE C001
  7 4
  0.000 0.0000 0.800 0.0000 1.000 1.0000 7.000 1.0000
$ LOAD CURVE C002
  8 4
  0.000 0.0000 1.800 0.0000 2.000 1.0000 7.000 1.0000
$ LOAD CURVE C003
  9 4
  0.000 0.0000 2.800 0.0000 3.000 1.0000 7.000 1.0000
$ LOAD CURVE C004
  10 4
  0.000 0.0000 3.800 0.0000 4.000 1.0000 7.000 1.0000
$ LOAD CURVE C005
  11 4
  0.000 0.0000 4.800 0.0000 5.000 1.0000 7.000 1.0000
$ LOAD CURVE C006
  
```



12 4
0.000 0.0000 5.800 0.0000 6.000 1.0000 7.000 1.0000

\$ DISTRIBUTED LOAD CARDS

\$

\$ LAYERS DESCRIPTORS

\$

\$ N LAYER NCONSTANTS

2 82

\$

\$

1 1 82

1	NAME	21
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	289.50
4	BLEVEL	284.50
5	GAMMAD	20.000
6	GAMMAB	10.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	10.000
9	U-FRICT	21.000
10	U-KA	0.63600
11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170

0

\$

\$

2 1 82

1	NAME	22
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	284.50
4	BLEVEL	-0.10000E+31
5	GAMMAD	22.000
6	GAMMAB	12.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	60.000
9	U-FRICT	23.000
10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830

0

\$

\$

1 2 82

1	NAME	21
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	289.50
4	BLEVEL	284.50
5	GAMMAD	20.000
6	GAMMAB	10.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	10.000
9	U-FRICT	21.000
10	U-KA	0.63600
11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170



0

\$

\$-----

\$

2	2	82	
1	NAME		22
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		284.50
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000
10	U-KA		0.56000
11	U-KP		2.2830
12	K0-NC		0.60927
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		60000.
18	EUR		0.18000E+06
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		60.000
50	D-FRICT		23.000
51	D-KA		0.56000
52	D-KP		2.2830
0			

\$

\$-----

\$

1	3	82	
1	NAME		21
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		289.50
4	BLEVEL		284.50
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600
52	D-KP		2.1170
0			

\$

\$-----

\$

2	3	82	
1	NAME		22
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		284.50
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000
10	U-KA		0.56000
11	U-KP		2.2830
12	K0-NC		0.60927
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		60000.
18	EUR		0.18000E+06
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		60.000
50	D-FRICT		23.000
51	D-KA		0.56000
52	D-KP		2.2830
0			

\$

\$-----

\$

1	4	82	
1	NAME		21
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		289.50
4	BLEVEL		284.50
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000



10	U-KA	0.63600
11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170
0		

\$

\$-----

\$

2	4	82	
1	NAME		22
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	284.50	
4	BLEVEL	-0.10000E+31	
5	GAMMAD	22.000	
6	GAMMAB	12.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	60.000	
9	U-FRICT	23.000	
10	U-KA	0.56000	
11	U-KP	2.2830	
12	K0-NC	0.60927	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	60000.	
18	EUR	0.18000E+06	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	60.000	
50	D-FRICT	23.000	
51	D-KA	0.56000	
52	D-KP	2.2830	
0			

\$

\$-----

\$

1	5	82	
1	NAME		21
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	289.50	
4	BLEVEL	284.50	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.63600	
11	U-KP	2.1170	
12	K0-NC	0.64163	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	30000.	
18	EUR	90000.	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	10.000	
50	D-FRICT	21.000	
51	D-KA	0.63600	
52	D-KP	2.1170	
0			

\$

\$-----

\$

2	5	82	
1	NAME		22
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	284.50	
4	BLEVEL	-0.10000E+31	
5	GAMMAD	22.000	
6	GAMMAB	12.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	60.000	
9	U-FRICT	23.000	
10	U-KA	0.56000	
11	U-KP	2.2830	
12	K0-NC	0.60927	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	60000.	
18	EUR	0.18000E+06	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	60.000	
50	D-FRICT	23.000	
51	D-KA	0.56000	



52 D-KP 2.2830
0

\$
\$-----
\$

1 6 82
1 NAME 21
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 289.50
4 BLEVEL 284.50
5 GAMMAD 20.000
6 GAMMAB 10.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 10.000
9 U-FRICT 21.000
10 U-KA 0.91000
11 U-KP 2.0400
12 K0-NC 0.64163
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 30000.
18 EUR 90000.
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 10.000
50 D-FRICT 21.000
51 D-KA 0.91000
52 D-KP 2.0400
0

\$
\$-----
\$

2 6 82
1 NAME 22
2 NATURE 1.0000
3 LEVEL 284.50
4 BLEVEL -0.10000E+31
5 GAMMAD 22.000
6 GAMMAB 12.000
7 GAMMAW 10.000
8 U-COHE 60.000
9 U-FRICT 23.000
10 U-KA 0.72000
11 U-KP 2.2000
12 K0-NC 0.60927
13 NEXP 0.50000
14 OCR 1.0000
16 MODEL 1.0000
17 EVC 60000.
18 EUR 0.18000E+06
43 D-NATURE 1.0000
44 D-LEVEL 0.0000
45 D-BLEVEL 0.0000
49 D-COHE 60.000
50 D-FRICT 23.000
51 D-KA 0.72000
52 D-KP 2.2000
0

\$
\$-----
\$

\$ PHASE DESCRIPTORS

\$
\$-----
\$

\$ STEP DESCR. ACCORDING TO REL. 6.0 (OR LATER)
\$ NO. OF STEP DESCR PER WALL 40
\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 1

1-.9990E+30
0.000 289.5 287.2 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
277.0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
277.0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

\$
\$
\$ End of current step data

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 2

2-.9990E+30
0.000 289.5 287.2 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
277.0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
-.9990E+30 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000 0.000 0.000 0.000 -.9990E+30 0.000
277.0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

\$
\$
\$ End of current step data

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 3

3-.9990E+30



0.000	289.5	283.8	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
277.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-.9990E+30	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
277.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 4
4-.9990E+30

0.000	289.5	283.8	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
277.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-.9990E+30	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
277.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 5
5-.9990E+30

0.000	289.5	280.5	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
277.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-.9990E+30	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
277.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 6
6-.9990E+30

0.000	289.5	280.5	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
277.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-.9990E+30	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
277.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$

\$ SHEETPILE DESCRIPTORS
\$

\$ 277.0 289.5 277.0 289.5
\$

\$ INITIAL STRESS TABLES
0 0

\$ PROBLEM DATA GENERATED



11.1.5. PARATIE - Sezione IMBOCCO

```

OPTIONS
FILE,GENW
FILE,PLOTTER,BINARY
SOLVE TOTAL_STRESS
END OF OPTIONS
History 0 - Imbocco Gavi
$
$-----
$
$
$ INPUT DATA CREATED BY WALGEN 7.00
$
$
$ 24 LUGLIO 2012    12:14:38
$
$ MASTER CONTROL CARD
$
$-----
$
$ 5    0    0    0    6    8    0    84    27    3    3    0
$
$-----
$
$PREPROCESSOR COMMANDS USED TO CREATE THIS MESH
* Paratie for Windows version 7.0
* Filename= <d:\352.08_cociv genova_sgz\4 - imbocco gavi - paratia di sostegno s
* project without "run time" parameters
* Force=kN Lenght=m
*
units m kN
title History 0 - Imbocco Gavi
    wall LeftWall 0 286.3 292.5
*
soil UHLeft LeftWall 286.3 292.5 1 0
soil DHLeft LeftWall 286.3 292.5 2 180
*
material Acciaio 2.1E+008
material Acciaio_tiranti 2.1E+008
*
beam Beam LeftWall 286.3 292.5 Acciaio 0.081 00 00
*
wire PrimOrd LeftWall 291.25 Acciaio_tiranti 2.12755E-005 150 0
wire PrimBISOrd LeftWall 289.5 Acciaio_tiranti 2.29121E-005 150 0
wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 2.48214E-005 150 0
*
* Soil Profile
*
    ldata      Terr1 292.5
        weight  20 10 10
        atrest  0.641632 0.5 1
        resistance 10 21 0.636 2.117
        young   30000 90000
    endlayer
    ldata      Terr2 287.5
        weight  22 12 10
        atrest  0.609269 0.5 1
        resistance 60 23 0.56 2.283
        young   60000 180000
    endlayer
*
step 1 : Scavo fino a 290.75 m
    setwall LeftWall
        geom 292.5 290.75
endstep
*
step 2 : 1° ordine tiranti
    setwall LeftWall
        add PrimOrd
endstep
*
step 3 : Scavo fino a 289.0 m
    setwall LeftWall
        geom 292.5 289
endstep
*
step 4 : Ordine tiranti 1BIS
    setwall LeftWall
        add PrimBISOrd
endstep
*
step 5 : Scavo fino a 287.25 m
    setwall LeftWall
        geom 292.5 287.25
endstep
*
step 6 : 2° ordine tiranti
    setwall LeftWall
        add SecOrd
endstep
*
step 7 : Scavo fino a 286.3 m
    setwall LeftWall
        geom 292.5 286.3
endstep
*
step 8 : Sisma
    change Terr1 U-KA=0.91

```



```

change Terr1 U-KP=2.04
change Terr1 D-KA=0.91
change Terr1 D-KP=2.04
change Terr2 U-KA=0.72
change Terr2 U-KP=2.2
change Terr2 D-KA=0.72
change Terr2 D-KP=2.2
setwall LeftWall
endstep
*
*
$
$-----
$
$ FEATURE SINCE RELEASE 6.0 (June 2000)
$ LONG NAME INFO (32 character strings)
1 LeftWall
2 S001
3 S002
4 S003
5 S004
6 S005
7 S006
8 S007
9 S008
10 C001
11 C002
12 C003
13 C004
14 C005
15 C006
16 C007
17 C008
18 UHLeft
19 DHLeft
20 Acciaio
21 Acciaio_tiranti
22 Beam
23 PrimOrd
24 PrimBISOrd
25 SecOrd
26 Terr1
27 Terr2
$ WALL INFO
1
1 1 0.000 LeftWall
$ ELEMENT DESCRIPTORS
1 5 1 8 18 UHLeft
292.5 286.3 1.000 0.000
2 5 1 8 19 DHLeft
292.5 286.3 2.000 180.0
3 2 1 8 22 Beam
292.5 286.3 10.8100E-01 0.000 0.000
4 6 1 8 23 PrimOrd
291.2 6 1 8 20.2128E-04 150.0 0.000
5 6 1 8 24 PrimBISOrd
289.5 6 1 8 20.2291E-04 150.0 0.000
6 6 1 8 25 SecOrd
287.8 6 1 8 20.2482E-04 150.0 0.000
$ QUOTE FISSE DA RISPETTARE
$
$ WALL LeftWall Y 0.0000
$
$ I NODI VERRANNO CONSIDERATI COINCIDENTI CON UNA TOLLERANZA PARI A
$ 1.00000E-02 (COMPUTED)
$
$
$NODO Y Z IGEN WALL CODE
1 0.000 292.500 0 1 FIXD
2 0.000 291.250 0 1 FIXD
3 0.000 289.500 0 1 FIXD
4 0.000 287.750 0 1 FIXD
5 0.000 286.300 0 1 FIXD
$
$-----
$
$ NO. OF ELEMENT GROUPS 6
$ ELEMENT (NOT SORTED) LIST
$ UHLeft (00000018) REC 10
$ DHLeft (00000019) REC 11
$ Beam (00000022) REC 16
$ PrimOrd (00000023) REC 18
$ PrimBISOrd (00000024) REC 19
$ SecOrd (00000025) REC 20
$
$-----
$
$ NO. OF MATERIAL SETS 2
$ MATERIAL SET Acciaio
$ 2 0.21000E+09 0.0000 0.0000
$ 0.0000
$ MATERIAL SET Acciaio_tiranti
$ 2 0.21000E+09 0.0000 0.0000
$ 0.0000
$
$-----
$
$GROUP 1 WALL LeftWall
$
$soil UHLeft LeftWall 286.3 292.5 1 0
$
$-----

```



```

$
UHLeft
5 5 1 : 2
1
0.000 1
2
0.000 2
1 1 1 0.0000 0.0000 0.62 0. 0. 0. 1.0
2 2 1 0.0000 0.0000 1.50 0. 0. 0. 1.0
3 3 1 0.0000 0.0000 1.75 0. 0. 0. 1.0
4 4 1 0.0000 0.0000 1.60 0. 0. 0. 1.0
5 5 2 0.0000 0.0000 0.73 0. 0. 0. 1.0
$
$-----
$
$GROUP 2 WALL LeftWall
$
$soil DHLeft LeftWall 286.3 292.5 2 180
$
$-----
$
DHLeft
5 5 1 : 2
1
180.0 1
2
180.0 2
1 1 1 0.0000 0.0000 0.62 0. 0. 0. 2.0
2 2 1 0.0000 0.0000 1.50 0. 0. 0. 2.0
3 3 1 0.0000 0.0000 1.75 0. 0. 0. 2.0
4 4 1 0.0000 0.0000 1.60 0. 0. 0. 2.0
5 5 2 0.0000 0.0000 0.73 0. 0. 0. 2.0
$
$-----
$
$GROUP 3 WALL LeftWall
$
$beam Beam LeftWall 286.3 292.5 Acciaio 0.081 00 00
$
$-----
$
Beam
2 4 1 : 1
1
0.2100E+09 0.000 0.000
1 1 2 1 0.0000 0.0000 0 0 0.81000E-01
SAME 3 1
$
$-----
$
$GROUP 4 WALL LeftWall
$
$wire PrimOrd LeftWall 291.25 Acciaio_tiranti 2.12755E-005 150 0
$
$-----
$
PrimOrd
6 1 1 : 1
1
0.000 0.2100E+09 0.000 0.000
1 2 1 2.0000 0.0000 0.21276E-04 0.15000E+03
$
$-----
$
$GROUP 5 WALL LeftWall
$
$wire PrimBISOrd LeftWall 289.5 Acciaio_tiranti 2.29121E-005 150 0
$
$-----
$
PrimBISOrd
6 1 1 : 1
1
0.000 0.2100E+09 0.000 0.000
1 3 1 4.0000 0.0000 0.22912E-04 0.15000E+03
$
$-----
$
$GROUP 6 WALL LeftWall
$
$wire SecOrd LeftWall 287.75 Acciaio_tiranti 2.48214E-005 150 0
$
$-----
$
SecOrd
6 1 1 : 1
1
0.000 0.2100E+09 0.000 0.000
1 4 1 6.0000 0.0000 0.24821E-04 0.15000E+03
$
$-----
$
$ LOAD CURVES
$
$-----
$
0 16 5
$ LOAD CURVE S001
1 5
0.000 0.0000 0.800 0.0000 1.000 1.0000 1.200 0.0000
9.000 0.0000
    
```



\$ LOAD	CURVE	S002							
2	5								
	0.000	0.0000	1.800	0.0000	2.000	1.0000	2.200	0.0000	
	9.000	0.0000							
\$ LOAD	CURVE	S003							
3	5								
	0.000	0.0000	2.800	0.0000	3.000	1.0000	3.200	0.0000	
	9.000	0.0000							
\$ LOAD	CURVE	S004							
4	5								
	0.000	0.0000	3.800	0.0000	4.000	1.0000	4.200	0.0000	
	9.000	0.0000							
\$ LOAD	CURVE	S005							
5	5								
	0.000	0.0000	4.800	0.0000	5.000	1.0000	5.200	0.0000	
	9.000	0.0000							
\$ LOAD	CURVE	S006							
6	5								
	0.000	0.0000	5.800	0.0000	6.000	1.0000	6.200	0.0000	
	9.000	0.0000							
\$ LOAD	CURVE	S007							
7	5								
	0.000	0.0000	6.800	0.0000	7.000	1.0000	7.200	0.0000	
	9.000	0.0000							
\$ LOAD	CURVE	S008							
8	5								
	0.000	0.0000	7.800	0.0000	8.000	1.0000	8.200	0.0000	
	9.000	0.0000							
\$ LOAD	CURVE	C001							
9	4								
	0.000	0.0000	0.800	0.0000	1.000	1.0000	9.000	1.0000	
\$ LOAD	CURVE	C002							
10	4								
	0.000	0.0000	1.800	0.0000	2.000	1.0000	9.000	1.0000	
\$ LOAD	CURVE	C003							
11	4								
	0.000	0.0000	2.800	0.0000	3.000	1.0000	9.000	1.0000	
\$ LOAD	CURVE	C004							
12	4								
	0.000	0.0000	3.800	0.0000	4.000	1.0000	9.000	1.0000	
\$ LOAD	CURVE	C005							
13	4								
	0.000	0.0000	4.800	0.0000	5.000	1.0000	9.000	1.0000	
\$ LOAD	CURVE	C006							
14	4								
	0.000	0.0000	5.800	0.0000	6.000	1.0000	9.000	1.0000	
\$ LOAD	CURVE	C007							
15	4								
	0.000	0.0000	6.800	0.0000	7.000	1.0000	9.000	1.0000	
\$ LOAD	CURVE	C008							
16	4								
	0.000	0.0000	7.800	0.0000	8.000	1.0000	9.000	1.0000	

\$ DISTRIBUTED LOAD CARDS
\$
\$
\$-----
\$
\$

\$ LAYERS DESCRIPTORS
\$
\$-----
\$
\$
\$-----
\$

\$ N LAYER NCONSTANTS
2 82
\$
\$-----
\$

1	1	82	
1	NAME	26	
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	292.50	
4	BLEVEL	287.50	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.63600	
11	U-KP	2.1170	
12	K0-NC	0.64163	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	30000.	
18	EUR	90000.	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	10.000	
50	D-FRICT	21.000	
51	D-KA	0.63600	
52	D-KP	2.1170	
0			

\$			
\$-----			
\$			
2	1	82	
1	NAME	27	
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	287.50	



4	BLEVEL	-0.10000E+31
5	GAMMAD	22.000
6	GAMMAB	12.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	60.000
9	U-FRICT	23.000
10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		

\$

\$

\$

1	2	82	
1	NAME		26
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		292.50
4	BLEVEL		287.50
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		10.000
50	D-FRICT		21.000
51	D-KA		0.63600
52	D-KP		2.1170
0			

\$

\$

\$

2	2	82	
1	NAME		27
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		287.50
4	BLEVEL		-0.10000E+31
5	GAMMAD		22.000
6	GAMMAB		12.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		60.000
9	U-FRICT		23.000
10	U-KA		0.56000
11	U-KP		2.2830
12	K0-NC		0.60927
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		60000.
18	EUR		0.18000E+06
43	D-NATURE		1.0000
44	D-LEVEL		0.0000
45	D-BLEVEL		0.0000
49	D-COHE		60.000
50	D-FRICT		23.000
51	D-KA		0.56000
52	D-KP		2.2830
0			

\$

\$

\$

1	3	82	
1	NAME		26
2	NATURE		1.0000
3	LEVEL		292.50
4	BLEVEL		287.50
5	GAMMAD		20.000
6	GAMMAB		10.000
7	GAMMAW		10.000
8	U-COHE		10.000
9	U-FRICT		21.000
10	U-KA		0.63600
11	U-KP		2.1170
12	K0-NC		0.64163
13	NEXP		0.50000
14	OCR		1.0000
16	MODEL		1.0000
17	EVC		30000.
18	EUR		90000.



43 D-NATURE 1.0000
 44 D-LEVEL 0.0000
 45 D-BLEVEL 0.0000
 49 D-COHE 10.000
 50 D-FRICT 21.000
 51 D-KA 0.63600
 52 D-KP 2.1170
 0

\$
 \$-----
 \$

2 3 82
 1 NAME 27
 2 NATURE 1.0000
 3 LEVEL 287.50
 4 BLEVEL -0.10000E+31
 5 GAMMAD 22.000
 6 GAMMAB 12.000
 7 GAMMAW 10.000
 8 U-COHE 60.000
 9 U-FRICT 23.000
 10 U-KA 0.56000
 11 U-KP 2.2830
 12 K0-NC 0.60927
 13 NEXP 0.50000
 14 OCR 1.0000
 16 MODEL 1.0000
 17 EVC 60000.
 18 EUR 0.18000E+06
 43 D-NATURE 1.0000
 44 D-LEVEL 0.0000
 45 D-BLEVEL 0.0000
 49 D-COHE 60.000
 50 D-FRICT 23.000
 51 D-KA 0.56000
 52 D-KP 2.2830
 0

\$
 \$-----
 \$

1 4 82
 1 NAME 26
 2 NATURE 1.0000
 3 LEVEL 292.50
 4 BLEVEL 287.50
 5 GAMMAD 20.000
 6 GAMMAB 10.000
 7 GAMMAW 10.000
 8 U-COHE 10.000
 9 U-FRICT 21.000
 10 U-KA 0.63600
 11 U-KP 2.1170
 12 K0-NC 0.64163
 13 NEXP 0.50000
 14 OCR 1.0000
 16 MODEL 1.0000
 17 EVC 30000.
 18 EUR 90000.
 43 D-NATURE 1.0000
 44 D-LEVEL 0.0000
 45 D-BLEVEL 0.0000
 49 D-COHE 10.000
 50 D-FRICT 21.000
 51 D-KA 0.63600
 52 D-KP 2.1170
 0

\$
 \$-----
 \$

2 4 82
 1 NAME 27
 2 NATURE 1.0000
 3 LEVEL 287.50
 4 BLEVEL -0.10000E+31
 5 GAMMAD 22.000
 6 GAMMAB 12.000
 7 GAMMAW 10.000
 8 U-COHE 60.000
 9 U-FRICT 23.000
 10 U-KA 0.56000
 11 U-KP 2.2830
 12 K0-NC 0.60927
 13 NEXP 0.50000
 14 OCR 1.0000
 16 MODEL 1.0000
 17 EVC 60000.
 18 EUR 0.18000E+06
 43 D-NATURE 1.0000
 44 D-LEVEL 0.0000
 45 D-BLEVEL 0.0000
 49 D-COHE 60.000
 50 D-FRICT 23.000
 51 D-KA 0.56000
 52 D-KP 2.2830
 0

\$
 \$-----
 \$

1 5 82
 1 NAME 26
 2 NATURE 1.0000



3	LEVEL	292.50
4	BLEVEL	287.50
5	GAMMAD	20.000
6	GAMMAB	10.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	10.000
9	U-FRICT	21.000
10	U-KA	0.63600
11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170
0		

\$
\$
\$

2	5	82
1	NAME	27
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	287.50
4	BLEVEL	-0.10000E+31
5	GAMMAD	22.000
6	GAMMAB	12.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	60.000
9	U-FRICT	23.000
10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.
18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		

\$
\$
\$

1	6	82
1	NAME	26
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	292.50
4	BLEVEL	287.50
5	GAMMAD	20.000
6	GAMMAB	10.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	10.000
9	U-FRICT	21.000
10	U-KA	0.63600
11	U-KP	2.1170
12	K0-NC	0.64163
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	30000.
18	EUR	90000.
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	10.000
50	D-FRICT	21.000
51	D-KA	0.63600
52	D-KP	2.1170
0		

\$
\$
\$

2	6	82
1	NAME	27
2	NATURE	1.0000
3	LEVEL	287.50
4	BLEVEL	-0.10000E+31
5	GAMMAD	22.000
6	GAMMAB	12.000
7	GAMMAW	10.000
8	U-COHE	60.000
9	U-FRICT	23.000
10	U-KA	0.56000
11	U-KP	2.2830
12	K0-NC	0.60927
13	NEXP	0.50000
14	OCR	1.0000
16	MODEL	1.0000
17	EVC	60000.



18	EUR	0.18000E+06
43	D-NATURE	1.0000
44	D-LEVEL	0.0000
45	D-BLEVEL	0.0000
49	D-COHE	60.000
50	D-FRICT	23.000
51	D-KA	0.56000
52	D-KP	2.2830
0		

\$

\$

1	7	82	
1	NAME	26	
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	292.50	
4	BLEVEL	287.50	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.63600	
11	U-KP	2.1170	
12	K0-NC	0.64163	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	30000.	
18	EUR	90000.	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	10.000	
50	D-FRICT	21.000	
51	D-KA	0.63600	
52	D-KP	2.1170	
0			

\$

\$

2	7	82	
1	NAME	27	
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	287.50	
4	BLEVEL	-0.10000E+31	
5	GAMMAD	22.000	
6	GAMMAB	12.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	60.000	
9	U-FRICT	23.000	
10	U-KA	0.56000	
11	U-KP	2.2830	
12	K0-NC	0.60927	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	60000.	
18	EUR	0.18000E+06	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	60.000	
50	D-FRICT	23.000	
51	D-KA	0.56000	
52	D-KP	2.2830	
0			

\$

\$

1	8	82	
1	NAME	26	
2	NATURE	1.0000	
3	LEVEL	292.50	
4	BLEVEL	287.50	
5	GAMMAD	20.000	
6	GAMMAB	10.000	
7	GAMMAW	10.000	
8	U-COHE	10.000	
9	U-FRICT	21.000	
10	U-KA	0.91000	
11	U-KP	2.0400	
12	K0-NC	0.64163	
13	NEXP	0.50000	
14	OCR	1.0000	
16	MODEL	1.0000	
17	EVC	30000.	
18	EUR	90000.	
43	D-NATURE	1.0000	
44	D-LEVEL	0.0000	
45	D-BLEVEL	0.0000	
49	D-COHE	10.000	
50	D-FRICT	21.000	
51	D-KA	0.91000	
52	D-KP	2.0400	
0			

\$

\$

2	8	82	
1	NAME	27	



0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 6

0.000	292.5	287.2	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
286.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-.9990E+30	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
286.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 7

0.000	292.5	286.3	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
286.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-.9990E+30	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
286.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$

\$ STEP DESCRIPTORS FOR STEP No. 8

0.000	292.5	286.3	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
286.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-.9990E+30	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000	0.000	0.000	0.000	-.9990E+30	0.000
286.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\$
\$
\$ End of current step data
\$

\$ SHEETPILE DESCRIPTORS
\$

286.3	292.5	286.3	292.5
-------	-------	-------	-------

\$ INITIAL STRESS TABLES
0 0

\$ PROBLEM DATA GENERATED

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>IG5101ECVCLGASN00001A00</p>		<p>Foglio 166 di 185</p>

11.2. Galleria artificiale

Nel seguito si riportano i tabulati di input per la sezione analizzata con SAP2000

TABLE: "PROGRAM CONTROL"
 ProgramName=SAP2000 Version=15.1.0 ProgLevel=Plus LicenseNum=0X27B7D LicenseOS=No LicenseSC=No LicenseBR=No
 LicenseHT=No 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: "MATERIAL PROPERTIES 01 - GENERAL"
 Material=A615Gr60 Type=Rebar SymType=Uniaxial TempDepend=No Color=White Notes="ASTM A615 Grade 60 16/07/2012 17.39.18"
 Material=A992Fy50 Type=Steel SymType=Isotropic TempDepend=No Color=Cyan Notes="ASTM A992 Grade 50 16/07/2012 17.16.19"
 Material=C25/30 Type=Concrete SymType=Isotropic TempDepend=No Color=Red Notes="Customary f'c 4000 psi 16/07/2012 17.16.19"

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 02 - BASIC MECHANICAL PROPERTIES"
 Material=A615Gr60 UnitWeight=76.9728639422648 UnitMass=7.84904737995992 E1=199947978.795958 A1=0.0000117
 Material=A992Fy50 UnitWeight=76.9728639422648 UnitMass=7.84904737995992 E1=199947978.795958 G12=76903068.7676762 U12=0.3
 A1=0.0000117
 Material=C25/30 UnitWeight=25 UnitMass=2.54929048055605 E1=31200000 G12=13000000 U12=0.2 A1=0.0000099

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03A - STEEL DATA"
 Material=A992Fy50 Fy=344737.894475789 Fu=448159.262818526 EffFy=379211.683923368 EffFu=492975.189100378 SSHysType=Simple
 SSHysType=Kinematic SHard=0.015 SMax=0.11 SRup=0.17 FinalSlope=-0.1

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03B - CONCRETE DATA"
 Material=C25/30 Fc=27579.0315580631 LtWtConc=No SSCurveOpt=Mander SSHysType=Takeda SFC=0.00221914 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=A992Fy50 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0
 Material=C25/30 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 01 - GENERAL"
 SectionName=ATTACCO-COPERTURA Material=C25/30 Shape=Rectangular t3=1.75 t2=1 Area=1.75 TorsConst=0.375199222546161
 I33=0.4466145833333333 I22=0.1458333333333333 AS2=1.4583333333333333 AS3=1.4583333333333333 _
 S33=0.5104166666666667 S22=0.2916666666666667 Z33=0.765625 Z22=0.4375 R33=0.505181485540923 R22=0.288675134594813
 ConcCol=No ConcBeam=Yes Color=White TotalWt=0 TotalMass=0 FromFile=No AMod=1 A2Mod=1 A3Mod=1 _
 JMod=1 I2Mod=1 I3Mod=1 MMod=1 WMod=1 Notes="Added 16/07/2012 17.42.45"
 SectionName=Base_Piedritto Material=C25/30 Shape=Rectangular t3=1.75 t2=1 Area=1.75 TorsConst=0.375199222546161
 I33=0.4466145833333333 I22=0.1458333333333333 AS2=1.4583333333333333 AS3=1.4583333333333333 _
 S33=0.5104166666666667 S22=0.2916666666666667 Z33=0.765625 Z22=0.4375 R33=0.505181485540923 R22=0.288675134594813
 ConcCol=No ConcBeam=Yes Color=White TotalWt=262.516748244235 TotalMass=26.7692578914223 _
 FromFile=No AMod=1 A2Mod=1 A3Mod=1 JMod=1 I2Mod=1 I3Mod=1 MMod=1 WMod=1 Notes="Added 18/07/2012 15.57.27"
 SectionName=COPERTURA Material=C25/30 Shape=Rectangular t3=0.9 t2=1 Area=0.9 TorsConst=0.112752176175 I33=0.06075
 I22=0.075 AS2=0.75 AS3=0.75 S33=0.135 S22=0.15 Z33=0.2025 Z22=0.225 R33=0.259807621135332 _
 R22=0.288675134594813 ConcCol=No ConcBeam=Yes Color=Green TotalWt=334.643013548449 TotalMass=34.124089952946
 FromFile=No AMod=1 A2Mod=1 A3Mod=1 JMod=1 I2Mod=1 I3Mod=1 MMod=1 WMod=1 Notes="Added 16/07/2012 17.40.16"
 SectionName=PIEDRITTO 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 ConcCol=No ConcBeam=Yes
 Color=Red TotalWt=216.284469345031 TotalMass=22.0548775517362 FromFile=No AMod=1 A2Mod=1 A3Mod=1 _
 JMod=1 I2Mod=1 I3Mod=1 MMod=1 WMod=1 Notes="Added 16/07/2012 17.41.41"
 SectionName=SOLETTONE Material=C25/30 Shape=Rectangular t3=1 t2=1 Area=1 TorsConst=0.1408333333333333
 I33=8.333333333333333E-02 I22=8.333333333333333E-02 AS2=0.8333333333333333 AS3=0.8333333333333333 _
 S33=0.1666666666666667 S22=0.1666666666666667 Z33=0.25 Z22=0.25 R33=0.288675134594813 R22=0.288675134594813
 ConcCol=No ConcBeam=Yes Color=Gray8Dark TotalWt=341.203862439499 TotalMass=34.7931103378388 FromFile=No _
 AMod=1 A2Mod=1 A3Mod=1 JMod=1 I2Mod=1 I3Mod=1 MMod=1 WMod=1 Notes="Added 16/07/2012 17.39.18"

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 03 - CONCRETE BEAM"
 SectionName=ATTACCO-COPERTURA RebarMatL=A615Gr60 RebarMatC=A615Gr60 TopCover=0.06 BotCover=0.06 TopLeftArea=0
 TopRightArea=0 BotLeftArea=0 BotRightArea=0
 SectionName=Base_Piedritto 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 TopLeftArea=0 TopRightArea=0
 BotLeftArea=0 BotRightArea=0
 SectionName=PIEDRITTO RebarMatL=A615Gr60 RebarMatC=A615Gr60 TopCover=0.06 BotCover=0.06 TopLeftArea=0 TopRightArea=0
 BotLeftArea=0 BotRightArea=0
 SectionName=SOLETTONE RebarMatL=A615Gr60 RebarMatC=A615Gr60 TopCover=0.06 BotCover=0.06 TopLeftArea=0 TopRightArea=0
 BotLeftArea=0 BotRightArea=0

TABLE: "SOLID PROPERTY DEFINITIONS"
 SolidProp=SOLID1 Material=C25/30 MatAngleA=0 MatAngleB=0 MatAngleC=0 InComp=Yes Color=Magenta Notes="Added 16/07/2012
 17.16.20" TotalWt=0 TotalMass=0

TABLE: "LOAD PATTERN DEFINITIONS"
 LoadPat=DEAD DesignType=DEAD SelfWtMult=1
 LoadPat=Spinta_sx_(k0) DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Spinta_dx_(k0) DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Spinta_vert DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Sovrac_sx_(k0) DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Sovrac_dx_(k0) DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Spinta_sx_(ka) DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Spinta_dx_(ka) DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Sovrac_sx_(ka) DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Sovrac_dx_(ka) DesignType=LIVE SelfWtMult=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	CaseStatus="Not Run"
Case=Spinta_sx	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=Spinta_dx	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=Spinta_Vert	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=Sovrac_sx	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=Sovrac_dx	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=STATICA_k0	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=Spinta_sx_(ka)	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=Spinta_dx_(ka)	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=Sovrac_sx_(ka)	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=Sovrac_dx_(ka)	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=STATICA_ka	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=SISMICA_ka-1	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"
Case=SISMICA_ka-2	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"	DesignAct="Short-Term Composite"	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"

TABLE: "CASE - STATIC 1 - LOAD ASSIGNMENTS"

Case=DEAD	LoadType="Load pattern"	LoadName=DEAD	LoadSF=1
Case=Spinta_sx	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx_(k0)	LoadSF=1
Case=Spinta_dx	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx_(k0)	LoadSF=1
Case=Spinta_Vert	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_vert	LoadSF=1
Case=Sovrac_sx	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx_(k0)	LoadSF=1
Case=Sovrac_dx	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx_(k0)	LoadSF=1
Case=STATICA_k0	LoadType="Load pattern"	LoadName=DEAD	LoadSF=1
Case=STATICA_k0	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx_(k0)	LoadSF=1
Case=STATICA_k0	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx_(k0)	LoadSF=1
Case=STATICA_k0	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx_(k0)	LoadSF=1
Case=STATICA_k0	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx_(k0)	LoadSF=1
Case=STATICA_k0	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_vert	LoadSF=1
Case=Spinta_sx_(ka)	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx_(ka)	LoadSF=1
Case=Spinta_dx_(ka)	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx_(ka)	LoadSF=1
Case=Sovrac_sx_(ka)	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx_(ka)	LoadSF=1
Case=Sovrac_dx_(ka)	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx_(ka)	LoadSF=1
Case=STATICA_ka	LoadType="Load pattern"	LoadName=DEAD	LoadSF=1
Case=STATICA_ka	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx_(ka)	LoadSF=1
Case=STATICA_ka	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx_(ka)	LoadSF=1
Case=STATICA_ka	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx_(ka)	LoadSF=1
Case=STATICA_ka	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx_(ka)	LoadSF=1
Case=STATICA_ka	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_vert	LoadSF=1
Case=SISMICA_ka-1	LoadType="Load pattern"	LoadName=DEAD	LoadSF=1
Case=SISMICA_ka-1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx_(ka)	LoadSF=1.1875
Case=SISMICA_ka-1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx_(ka)	LoadSF=1
Case=SISMICA_ka-1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx_(ka)	LoadSF=1.1875
Case=SISMICA_ka-1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx_(ka)	LoadSF=1
Case=SISMICA_ka-1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_vert	LoadSF=1.0938
Case=SISMICA_ka-2	LoadType="Load pattern"	LoadName=DEAD	LoadSF=1
Case=SISMICA_ka-2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx_(ka)	LoadSF=1.1875
Case=SISMICA_ka-2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx_(ka)	LoadSF=1
Case=SISMICA_ka-2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx_(ka)	LoadSF=1.1875
Case=SISMICA_ka-2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx_(ka)	LoadSF=1
Case=SISMICA_ka-2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_vert	LoadSF=0.9063

TABLE: "CASE - STATIC 2 - NONLINEAR LOAD APPLICATION"

Case=DEAD	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=Spinta_sx	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=Spinta_dx	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=Spinta_Vert	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=Sovrac_sx	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=Sovrac_dx	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=STATICA_k0	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=Spinta_sx_(ka)	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=Spinta_dx_(ka)	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=Sovrac_sx_(ka)	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=Sovrac_dx_(ka)	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=STATICA_ka	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=SISMICA_ka-1	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23
Case=SISMICA_ka-2	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=23

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=No	FrameHinge=No	CableTC=No	LinkTC=No	LinkOther=No	TfMaxIter=10
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFTol=0.01
Case=Spinta_sx	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=No	FrameHinge=No	CableTC=No	LinkTC=No	LinkOther=No	TfMaxIter=10
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFTol=0.01
Case=Spinta_dx	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=No	FrameHinge=No	CableTC=No	LinkTC=No	LinkOther=No	TfMaxIter=10
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFTol=0.01
Case=Spinta_Vert	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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFTol=0.01
Case=Sovrac_sx	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=No	FrameHinge=No	CableTC=No	LinkTC=No	LinkOther=No	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No	Case=Sovrac_dx	Unloading="Unload Entire"	GeoNonLin=None	ResultsSave="Final State"	MaxTotal=200	MaxNull=50
MaxIterNR=40	ItConvTol=0.0001	UseEvStep=Yes	EvLumpTol=0.01	LSPerIter=20	LS Tol=0.1		MaxIterCS=10
LSStepFact=1.618	FrameTC=No	FrameHinge=No	CableTC=No	LinkTC=No	LinkOther=No	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No	Case=STATICA_k0	Unloading="Unload Entire"	GeoNonLin=None	ResultsSave="Final State"	MaxTotal=200	MaxNull=50
MaxIterNR=40	ItConvTol=0.0001	UseEvStep=Yes	EvLumpTol=0.01	LSPerIter=20	LS Tol=0.1		MaxIterCS=10
LSStepFact=1.618	FrameTC=Yes	FrameHinge=Yes	CableTC=Yes	LinkTC=Yes	LinkOther=Yes	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No	Case=Spinta_sx_(ka)	Unloading="Unload Entire"	GeoNonLin=None	ResultsSave="Final State"	MaxTotal=200	MaxNull=50
MaxIterNR=40	ItConvTol=0.0001	UseEvStep=Yes	EvLumpTol=0.01	LSPerIter=20	LS Tol=0.1		MaxIterCS=10
LSStepFact=1.618	FrameTC=Yes	FrameHinge=Yes	CableTC=Yes	LinkTC=Yes	LinkOther=Yes	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No	Case=Spinta_dx_(ka)	Unloading="Unload Entire"	GeoNonLin=None	ResultsSave="Final State"	MaxTotal=200	MaxNull=50
MaxIterNR=40	ItConvTol=0.0001	UseEvStep=Yes	EvLumpTol=0.01	LSPerIter=20	LS Tol=0.1		MaxIterCS=10
LSStepFact=1.618	FrameTC=Yes	FrameHinge=Yes	CableTC=Yes	LinkTC=Yes	LinkOther=Yes	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No	Case=Sovrac_sx_(ka)	Unloading="Unload Entire"	GeoNonLin=None	ResultsSave="Final State"	MaxTotal=200	MaxNull=50
MaxIterNR=40	ItConvTol=0.0001	UseEvStep=Yes	EvLumpTol=0.01	LSPerIter=20	LS Tol=0.1		MaxIterCS=10
LSStepFact=1.618	FrameTC=Yes	FrameHinge=Yes	CableTC=Yes	LinkTC=Yes	LinkOther=Yes	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No	Case=Sovrac_dx_(ka)	Unloading="Unload Entire"	GeoNonLin=None	ResultsSave="Final State"	MaxTotal=200	MaxNull=50
MaxIterNR=40	ItConvTol=0.0001	UseEvStep=Yes	EvLumpTol=0.01	LSPerIter=20	LS Tol=0.1		MaxIterCS=10
LSStepFact=1.618	FrameTC=Yes	FrameHinge=Yes	CableTC=Yes	LinkTC=Yes	LinkOther=Yes	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No	Case=STATICA_ka	Unloading="Unload Entire"	GeoNonLin=None	ResultsSave="Final State"	MaxTotal=200	MaxNull=50
MaxIterNR=40	ItConvTol=0.0001	UseEvStep=Yes	EvLumpTol=0.01	LSPerIter=20	LS Tol=0.1		MaxIterCS=10
LSStepFact=1.618	FrameTC=Yes	FrameHinge=Yes	CableTC=Yes	LinkTC=Yes	LinkOther=Yes	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No	Case=SSSMICA_ka-1	Unloading="Unload Entire"	GeoNonLin=None	ResultsSave="Final State"	MaxTotal=200	MaxNull=50
MaxIterNR=40	ItConvTol=0.0001	UseEvStep=Yes	EvLumpTol=0.01	LSPerIter=20	LS Tol=0.1		MaxIterCS=10
LSStepFact=1.618	FrameTC=Yes	FrameHinge=Yes	CableTC=Yes	LinkTC=Yes	LinkOther=Yes	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No	Case=SSSMICA_ka-2	Unloading="Unload Entire"	GeoNonLin=None	ResultsSave="Final State"	MaxTotal=200	MaxNull=50
MaxIterNR=40	ItConvTol=0.0001	UseEvStep=Yes	EvLumpTol=0.01	LSPerIter=20	LS Tol=0.1		MaxIterCS=10
LSStepFact=1.618	FrameTC=Yes	FrameHinge=Yes	CableTC=Yes	LinkTC=Yes	LinkOther=Yes	TFMaxIter=10	TFTol=0.01
TFAccelFact=1	TFNoStop=No						

TABLE: "JOINT COORDINATES"

Joint=1	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.1612444390407	Y=0	Z=-0.000151373983726	SpecialJt=No
GlobalX=13.1612444390407	GlobalY=0	GlobalZ=-0.000151373983726				
Joint=2	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.4636221225058	Y=0	Z=-1.51373984222936E-04	SpecialJt=No
GlobalX=12.4636221225058	GlobalY=0	GlobalZ=-1.51373984222936E-04				
Joint=3	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.69791564460899	Y=0	Z=-0.000151373983726	SpecialJt=No
GlobalX=0.69791564460899	GlobalY=0	GlobalZ=-0.000151373983726				
Joint=4	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.93328081163002E-04	Y=0	Z=-0.000151373983726	SpecialJt=No
GlobalX=2.93328081163002E-04	GlobalY=0	GlobalZ=-0.000151373983726				
Joint=5	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=1.30641500471324	Y=0	Z=-0.30528160050251	SpecialJt=No
GlobalX=1.30641500471324	GlobalY=0	GlobalZ=-0.30528160050251				
Joint=6	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.93328081617805E-04	Y=0	Z=0.67619277872553	SpecialJt=No
GlobalX=2.93328081617805E-04	GlobalY=0	GlobalZ=0.67619277872553				
Joint=7	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.933280819588E-04	Y=0	Z=1.3525369314348	SpecialJt=No
GlobalX=2.933280819588E-04	GlobalY=0	GlobalZ=1.3525369314348				
Joint=8	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.93328082413613E-04	Y=0	Z=2.02888108414406	SpecialJt=No
GlobalX=2.93328082413613E-04	GlobalY=0	GlobalZ=2.02888108414406				
Joint=9	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.48591663549514E-02	Y=0	Z=2.7014439049235	SpecialJt=No
GlobalX=5.48591663549514E-02	GlobalY=0	GlobalZ=2.7014439049235				
Joint=10	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.196721556493109	Y=0	Z=3.36248803504472	SpecialJt=No
GlobalX=0.196721556493109	GlobalY=0	GlobalZ=3.36248803504472				
Joint=11	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.400040612674495	Y=0	Z=4.00728695028649	SpecialJt=No
GlobalX=0.400040612674495	GlobalY=0	GlobalZ=4.00728695028649				
Joint=12	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.663018982443979	Y=0	Z=4.6301405901866	SpecialJt=No
GlobalX=0.663018982443979	GlobalY=0	GlobalZ=4.6301405901866				
Joint=13	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.983331921493679	Y=0	Z=5.22554289181196	SpecialJt=No
GlobalX=0.983331921493679	GlobalY=0	GlobalZ=5.22554289181196				
Joint=14	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=1.35814784453986	Y=0	Z=5.78823046367978	SpecialJt=No
GlobalX=1.35814784453986	GlobalY=0	GlobalZ=5.78823046367978				
Joint=15	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=1.78415335670376	Y=0	Z=6.31322911444893	SpecialJt=No
GlobalX=1.78415335670376	GlobalY=0	GlobalZ=6.31322911444893				
Joint=16	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.26018771670771	Y=0	Z=6.79317599035562	SpecialJt=No
GlobalX=2.26018771670771	GlobalY=0	GlobalZ=6.79317599035562				
Joint=17	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.78517824059065	Y=0	Z=7.21909542586948	SpecialJt=No
GlobalX=2.78517824059065	GlobalY=0	GlobalZ=7.21909542586948				
Joint=18	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.35186505687727	Y=0	Z=7.58772595629566	SpecialJt=No
GlobalX=3.35186505687727	GlobalY=0	GlobalZ=7.58772595629566				
Joint=19	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.95402285272007	Y=0	Z=7.89501800731718	SpecialJt=No
GlobalX=3.95402285272007	GlobalY=0	GlobalZ=7.89501800731718				
Joint=20	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.58503665040143	Y=0	Z=8.13759583575782	SpecialJt=No
GlobalX=4.58503665040143	GlobalY=0	GlobalZ=8.13759583575782				
Joint=21	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.23797447587741	Y=0	Z=8.31279461365885	SpecialJt=No
GlobalX=5.23797447587741	GlobalY=0	GlobalZ=8.31279461365885				
Joint=22	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.90566350967048	Y=0	Z=8.41868970262816	SpecialJt=No
GlobalX=5.90566350967048	GlobalY=0	GlobalZ=8.41868970262816				
Joint=23	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=6.58076888355935	Y=0	Z=8.45411779686989	SpecialJt=No
GlobalX=6.58076888355935	GlobalY=0	GlobalZ=8.45411779686989				
Joint=24	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=7.25587425744833	Y=0	Z=8.4186897026285	SpecialJt=No
GlobalX=7.25587425744833	GlobalY=0	GlobalZ=8.4186897026285				
Joint=25	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=7.9235632912414	Y=0	Z=8.31279461365951	SpecialJt=No
GlobalX=7.9235632912414	GlobalY=0	GlobalZ=8.31279461365951				
Joint=26	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.5765011671739	Y=0	Z=8.1375958357588	SpecialJt=No
GlobalX=8.5765011671739	GlobalY=0	GlobalZ=8.1375958357588				
Joint=27	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=9.20751491439898	Y=0	Z=7.89501800731847	SpecialJt=No
GlobalX=9.20751491439898	GlobalY=0	GlobalZ=7.89501800731847				
Joint=28	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=9.80967271024189	Y=0	Z=7.58772595629725	SpecialJt=No
GlobalX=9.80967271024189	GlobalY=0	GlobalZ=7.58772595629725				
Joint=29	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=10.3763595265286	Y=0	Z=7.21909542587135	SpecialJt=No
GlobalX=10.3763595265286	GlobalY=0	GlobalZ=7.21909542587135				
Joint=30	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=10.9013500504118	Y=0	Z=6.79317599035775	SpecialJt=No
GlobalX=10.9013500504118	GlobalY=0	GlobalZ=6.79317599035775				



Joint=31	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=11.3773844104142	Y=0	Z=6.31322911444965	SpecialJt=No
GlobalX=11.3773844104142	GlobalY=0	GlobalZ=6.31322911444965				
Joint=32	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=11.8033899225765	Y=0	Z=5.78823046367906	SpecialJt=No
GlobalX=11.8033899225765	GlobalY=0	GlobalZ=5.78823046367906				
Joint=33	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.17820508456215	Y=0	Z=5.22554289181051	SpecialJt=No
GlobalX=12.17820508456215	GlobalY=0	GlobalZ=5.22554289181051				
Joint=34	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.498518784671	Y=0	Z=4.63014059018501	SpecialJt=No
GlobalX=12.498518784671	GlobalY=0	GlobalZ=4.63014059018501				
Joint=35	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.761497154441	Y=0	Z=4.00728695028516	SpecialJt=No
GlobalX=12.761497154441	GlobalY=0	GlobalZ=4.00728695028516				
Joint=36	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.964816210624	Y=0	Z=3.36248803504389	SpecialJt=No
GlobalX=12.964816210624	GlobalY=0	GlobalZ=3.36248803504389				
Joint=37	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.1066786007648	Y=0	Z=2.70144390492323	SpecialJt=No
GlobalX=13.1066786007648	GlobalY=0	GlobalZ=2.70144390492323				
Joint=38	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.1612444390395	Y=0	Z=2.02888108414407	SpecialJt=No
GlobalX=13.1612444390395	GlobalY=0	GlobalZ=2.02888108414407				
Joint=39	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.1612444390399	Y=0	Z=1.35253693143481	SpecialJt=No
GlobalX=13.1612444390399	GlobalY=0	GlobalZ=1.35253693143481				
Joint=40	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=13.1612444390403	Y=0	Z=0.676192778725537	SpecialJt=No
GlobalX=13.1612444390403	GlobalY=0	GlobalZ=0.676192778725537				
Joint=41	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=1.93068190801625	Y=0	Z=-0.576697811925313	SpecialJt=No
GlobalX=1.93068190801625	GlobalY=0	GlobalZ=-0.576697811925313				
Joint=42	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.56885012491124	Y=0	Z=-0.813588616575223	SpecialJt=No
GlobalX=2.56885012491124	GlobalY=0	GlobalZ=-0.813588616575223				
Joint=43	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.21901186817751	Y=0	Z=-1.01524583557734	SpecialJt=No
GlobalX=3.21901186817751	GlobalY=0	GlobalZ=-1.01524583557734				
Joint=44	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.87922349626023	Y=0	Z=-1.18106661994105	SpecialJt=No
GlobalX=3.87922349626023	GlobalY=0	GlobalZ=-1.18106661994105				
Joint=45	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.54751132373655	Y=0	Z=-1.31055525276137	SpecialJt=No
GlobalX=4.54751132373655	GlobalY=0	GlobalZ=-1.31055525276137				
Joint=46	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.22187752159629	Y=0	Z=-1.40332463115162	SpecialJt=No
GlobalX=5.22187752159629	GlobalY=0	GlobalZ=-1.40332463115162				
Joint=47	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.9003060896997	Y=0	Z=-1.45909742347748	SpecialJt=No
GlobalX=5.9003060896997	GlobalY=0	GlobalZ=-1.45909742347748				
Joint=48	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=6.5807688835573	Y=0	Z=-1.4777068984326	SpecialJt=No
GlobalX=6.5807688835573	GlobalY=0	GlobalZ=-1.4777068984326				
Joint=49	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=7.26123167741502	Y=0	Z=-1.45909742347754	SpecialJt=No
GlobalX=7.26123167741502	GlobalY=0	GlobalZ=-1.45909742347754				
Joint=50	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=7.93966024551843	Y=0	Z=-1.40332463115174	SpecialJt=No
GlobalX=7.93966024551843	GlobalY=0	GlobalZ=-1.40332463115174				
Joint=51	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.61402644337817	Y=0	Z=-1.31055525276154	SpecialJt=No
GlobalX=8.61402644337817	GlobalY=0	GlobalZ=-1.31055525276154				
Joint=52	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=9.28231427085438	Y=0	Z=-1.18106661994128	SpecialJt=No
GlobalX=9.28231427085438	GlobalY=0	GlobalZ=-1.18106661994128				
Joint=53	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=9.94252589893721	Y=0	Z=-1.01524583557762	SpecialJt=No
GlobalX=9.94252589893721	GlobalY=0	GlobalZ=-1.01524583557762				
Joint=54	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=10.5926876422035	Y=0	Z=-0.813588616575564	SpecialJt=No
GlobalX=10.5926876422035	GlobalY=0	GlobalZ=-0.813588616575564				
Joint=55	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=11.2308558590985	Y=0	Z=-0.576697811925711	SpecialJt=No
GlobalX=11.2308558590985	GlobalY=0	GlobalZ=-0.576697811925711				
Joint=56	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=11.8551227624016	Y=0	Z=-0.305281600502965	SpecialJt=No
GlobalX=11.8551227624016	GlobalY=0	GlobalZ=-0.305281600502965				

TABLE: "CONNECTIVITY - FRAME"

Frame=1	JointI=1	JointJ=2	IsCurved=No	Length=0.6976223165349	CentroidX=12.8124332807733	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.51373983974468E-04							
Frame=2	JointI=3	JointJ=4	IsCurved=No	Length=0.697622316527827	CentroidX=0.349104486345077	CentroidY=0	CentroidZ=-
0.000151373983726							
Frame=3	JointI=3	JointJ=5	IsCurved=No	Length=0.680717214695417	CentroidX=1.00216532466112	CentroidY=0	CentroidZ=-
0.152716487243118							
Frame=4	JointI=4	JointJ=6	IsCurved=No	Length=0.676344152709256	CentroidX=2.93328081390404E-04	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=0.338020702370902							
Frame=5	JointI=6	JointJ=7	IsCurved=No	Length=0.67634415270927	CentroidX=2.93328081788308E-04	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=1.01436485508016							
Frame=6	JointI=7	JointJ=8	IsCurved=No	Length=0.67634415270926	CentroidX=2.93328082186212E-04	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=1.69070900778943							
Frame=7	JointI=8	JointJ=9	IsCurved=No	Length=0.67472686614672	CentroidX=2.75762472186825E-02	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=2.36516249453378							
Frame=8	JointI=9	JointJ=10	IsCurved=No	Length=0.676094874779739	CentroidX=0.12579036142403	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=3.03196596998411							
Frame=9	JointI=10	JointJ=11	IsCurved=No	Length=0.676094874779755	CentroidX=0.298381084583802	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=3.68488749266561							
Frame=10	JointI=11	JointJ=12	IsCurved=No	Length=0.676094874779739	CentroidX=0.531529797559237	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=4.31871377023655							
Frame=11	JointI=12	JointJ=13	IsCurved=No	Length=0.676094874779741	CentroidX=0.823175451968829	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=4.92784174099928							
Frame=12	JointI=13	JointJ=14	IsCurved=No	Length=0.676094874779763	CentroidX=1.17073988301677	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=5.50688667774587							
Frame=13	JointI=14	JointJ=15	IsCurved=No	Length=0.676094874779756	CentroidX=1.57115060062181	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=6.05072978906436							
Frame=14	JointI=15	JointJ=16	IsCurved=No	Length=0.675986475897974	CentroidX=2.02217053670574	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=6.5532025240228							
Frame=15	JointI=16	JointJ=17	IsCurved=No	Length=0.676034330278669	CentroidX=2.52268297864918	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=7.00613570811255							
Frame=16	JointI=17	JointJ=18	IsCurved=No	Length=0.676034330278687	CentroidX=3.06852164873396	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=7.40341069108257							
Frame=17	JointI=18	JointJ=19	IsCurved=No	Length=0.676034330278627	CentroidX=3.65294395479867	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=7.74137198180642							
Frame=18	JointI=19	JointJ=20	IsCurved=No	Length=0.676034330278595	CentroidX=4.26952975156075	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=8.0163069215375							
Frame=19	JointI=20	JointJ=21	IsCurved=No	Length=0.676034330278659	CentroidX=4.91150556313942	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=8.22519522470833							
Frame=20	JointI=21	JointJ=22	IsCurved=No	Length=0.676034330278679	CentroidX=5.57181899277395	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=8.3657421581435							
Frame=21	JointI=22	JointJ=23	IsCurved=No	Length=0.676034330278598	CentroidX=6.24321619661491	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=8.43640374974903							
Frame=22	JointI=23	JointJ=24	IsCurved=No	Length=0.676034330278689	CentroidX=6.91832157050384	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=8.43640374974919							
Frame=23	JointI=24	JointJ=25	IsCurved=No	Length=0.676034330278628	CentroidX=7.58971877434487	CentroidY=0	CentroidZ=-
CentroidZ=8.36574215814401							



Frame=24	JointI=25	JointJ=26	IsCurved=No	Length=0.676034330278586	CentroidX=8.25003220397939	CentroidY=0	CentroidZ=0	
CentroidZ=8.22519522470915	Frame=25	JointI=26	JointJ=27	IsCurved=No	Length=0.676034330278698	CentroidX=8.89200801555818	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=8.01630692153864	Frame=26	JointI=27	JointJ=28	IsCurved=No	Length=0.676034330278588	CentroidX=9.50859381232043	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=7.74137198180786	Frame=27	JointI=28	JointJ=29	IsCurved=No	Length=0.676034330278609	CentroidX=10.0930161183852	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=7.4034106910843	Frame=28	JointI=29	JointJ=30	IsCurved=No	Length=0.676034330278708	CentroidX=10.6388547884702	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=7.00613570811455	Frame=29	JointI=30	JointJ=31	IsCurved=No	Length=0.675986475897883	CentroidX=11.139367230413	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=6.5532025524037	Frame=30	JointI=31	JointJ=32	IsCurved=No	Length=0.676094847797967	CentroidX=11.5903871664954	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=6.05072978906436	Frame=31	JointI=32	JointJ=33	IsCurved=No	Length=0.676094847797917	CentroidX=11.990797884099	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=5.50688667774478	Frame=32	JointI=33	JointJ=34	IsCurved=No	Length=0.676094847797969	CentroidX=12.3383623151463	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=4.92784174099776	Frame=33	JointI=34	JointJ=35	IsCurved=No	Length=0.676094847797901	CentroidX=12.630007969556	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=4.31871377023509	Frame=34	JointI=35	JointJ=36	IsCurved=No	Length=0.676094847797963	CentroidX=12.8631566825325	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=3.68488749266453	Frame=35	JointI=36	JointJ=37	IsCurved=No	Length=0.676094847797946	CentroidX=13.0357474056944	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=3.03196596998356	Frame=36	JointI=37	JointJ=38	IsCurved=No	Length=0.674772686614567	CentroidX=13.1339615199022	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=2.36516249453365	Frame=37	JointI=38	JointJ=39	IsCurved=No	Length=0.67634415270926	CentroidX=13.1612444390397	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=1.69070900778944	Frame=38	JointI=39	JointJ=40	IsCurved=No	Length=0.676344152709273	CentroidX=13.1612444390401	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=1.01436485508017	Frame=39	JointI=40	JointJ=1	IsCurved=No	Length=0.676344152709263	CentroidX=13.1612444390405	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=0.338020702370905	Frame=40	JointI=5	JointJ=41	IsCurved=No	Length=0.680717214695381	CentroidX=1.61854845636474	CentroidY=0	CentroidZ=-
0.440989706213912	Frame=41	JointI=41	JointJ=42	IsCurved=No	Length=0.680717214695363	CentroidX=2.24976601646375	CentroidY=0	CentroidZ=-
0.695143214250268	Frame=42	JointI=42	JointJ=43	IsCurved=No	Length=0.680717214695429	CentroidX=2.89393099654438	CentroidY=0	CentroidZ=-
0.914417226076282	Frame=43	JointI=43	JointJ=44	IsCurved=No	Length=0.680717214695377	CentroidX=3.54911768221887	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.09815622775919	Frame=44	JointI=44	JointJ=45	IsCurved=No	Length=0.680717214695423	CentroidX=4.21336740999839	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.24581093635121	Frame=45	JointI=45	JointJ=46	IsCurved=No	Length=0.680717214695438	CentroidX=4.88469442266642	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.3569399419565	Frame=46	JointI=46	JointJ=47	IsCurved=No	Length=0.680717214695402	CentroidX=5.56109180564799	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.43121102731455	Frame=47	JointI=47	JointJ=48	IsCurved=No	Length=0.680717214695351	CentroidX=6.2405374866285	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.468402160995504	Frame=48	JointI=48	JointJ=49	IsCurved=No	Length=0.680717214695468	CentroidX=6.92100028048616	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.46840216095507	Frame=49	JointI=49	JointJ=50	IsCurved=No	Length=0.680717214695398	CentroidX=7.60044596146673	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.43121102731464	Frame=50	JointI=50	JointJ=51	IsCurved=No	Length=0.680717214695432	CentroidX=8.2768433444483	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.35693994195664	Frame=51	JointI=51	JointJ=52	IsCurved=No	Length=0.680717214695304	CentroidX=8.94817035711628	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.24581093635141	Frame=52	JointI=52	JointJ=53	IsCurved=No	Length=0.680717214695472	CentroidX=9.6124200848958	CentroidY=0	CentroidZ=-
1.09815622775945	Frame=53	JointI=53	JointJ=54	IsCurved=No	Length=0.68071721469543	CentroidX=10.2676067705704	CentroidY=0	CentroidZ=-
0.914417226076592	Frame=54	JointI=54	JointJ=55	IsCurved=No	Length=0.680717214695353	CentroidX=10.911771750651	CentroidY=0	CentroidZ=-
0.695143214250638	Frame=55	JointI=55	JointJ=56	IsCurved=No	Length=0.680717214695439	CentroidX=11.5429893107501	CentroidY=0	CentroidZ=-
0.440989706214338	Frame=56	JointI=56	JointJ=2	IsCurved=No	Length=0.680717214695354	CentroidX=12.1593724424537	CentroidY=0	CentroidZ=-
0.152716487243594	Frame=57	JointI=6	JointJ=3	IsCurved=No	Length=0.971657506234074	CentroidX=0.349104486345304	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=0.338020702370902	Frame=58	JointI=40	JointJ=2	IsCurved=No	Length=0.971657506239541	CentroidX=12.812433280773	CentroidY=0	CentroidZ=0
CentroidZ=0.338020702370657								

TABLE: "FRAME SECTION ASSIGNMENTS"

Frame=1	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=SOLETTONE	DesignSect=SOLETTONE	MatProp=Default
Frame=2	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=SOLETTONE	DesignSect=SOLETTONE	MatProp=Default
Frame=3	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=SOLETTONE	DesignSect=SOLETTONE	MatProp=Default
Frame=4	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Base_Piedritto	DesignSect=Base_Piedritto	MatProp=Default
Frame=5	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=PIEDRITTO	DesignSect=PIEDRITTO	MatProp=Default
Frame=6	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=PIEDRITTO	DesignSect=PIEDRITTO	MatProp=Default
Frame=7	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=PIEDRITTO	DesignSect=PIEDRITTO	MatProp=Default
Frame=8	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=PIEDRITTO	DesignSect=PIEDRITTO	MatProp=Default
Frame=9	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Base_Piedritto	DesignSect=Base_Piedritto	MatProp=Default
Frame=10	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=Base_Piedritto	DesignSect=Base_Piedritto	MatProp=Default
Frame=11	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=12	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=13	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=14	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=15	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=16	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=17	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=18	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=19	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=20	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=21	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=22	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=23	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=24	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=25	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=26	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=27	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=28	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default
Frame=29	SectionType=Rectangular	AutoSelect=N.A.	AnalSect=COPERTURA	DesignSect=COPERTURA	MatProp=Default

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
IG5101ECVCLGASN00001A00		Foglio 176 di 185

11.3. Dima a concio d'attacco

Nel seguito si riportano i tabulati di input per la sezione analizzata con SAP2000

TABLE: "PROGRAM CONTROL"
 ProgramName=SAP2000 Version=15.1.0 ProgLevel=Plus LicenseNum=0X27B7D LicenseOS=No LicenseSC=No LicenseBR=No
 LicenseHT=No 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: "MATERIAL PROPERTIES 01 - GENERAL"
 Material=A615Gr60 Type=Rebar SymType=Uniaxial TempDepend=No Color=White Notes="ASTM A615 Grade 60 19/07/2012 11.30.29"
 Material=A992Fy50 Type=Steel SymType=Isotropic TempDepend=No Color=Cyan Notes="ASTM A992 Grade 50 19/07/2012 11.23.41"
 Material=C25/30 Type=Concrete SymType=Isotropic TempDepend=No Color=Red Notes="Customary f'c 4000 psi 19/07/2012 11.23.41"

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 02 - BASIC MECHANICAL PROPERTIES"
 Material=A615Gr60 UnitWeight=76.9728639422648 UnitMass=7.84904737995992 E1=199947978.795958 A1=0.0000117
 Material=A992Fy50 UnitWeight=76.9728639422648 UnitMass=7.84904737995992 E1=199947978.795958 G12=76903068.7676762 U12=0.3
 A1=0.0000117
 Material=C25/30 UnitWeight=25 UnitMass=2.54929048055605 E1=31200000 G12=13000000 U12=0.2 A1=0.0000099

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03A - STEEL DATA"
 Material=A992Fy50 Fy=344737.894475789 Fu=448159.262818526 EffFy=379211.683923368 EffFu=492975.189100378 SSCurveOpt=Simple
 SSHysType=Kinematic SHard=0.015 SMax=0.11 SRup=0.17 FinalSlope=-0.1

TABLE: "MATERIAL PROPERTIES 03B - CONCRETE DATA"
 Material=C25/30 Fc=27579.0315580631 LtWtConc=No SSCurveOpt=Mander SSHysType=Takeda SFC=0.00221914 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=A992Fy50 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0
 Material=C25/30 ModalRatio=0 VisMass=0 VisStiff=0 HysMass=0 HysStiff=0

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 01 - GENERAL"
 SectionName=Arco-rovescio Material=C25/30 Shape=Rectangular t3=1 t2=1 Area=1 TorsConst=0.1408333333333333
 I33=8.33333333333333E-02 I22=8.33333333333333E-02 AS2=0.833333333333333 AS3=0.833333333333333 _
 S33=0.166666666666667 S22=0.166666666666667 Z33=0.25 Z22=0.25 R33=0.288675134594813 R22=0.288675134594813
 ConcCol=No ConcBeam=Yes Color=Gray8Dark TotalWt=396.050528997165 TotalMass=40.3859137356664 FromFile=No _
 AMod=1 A2Mod=1 A3Mod=1 JMod=1 I2Mod=1 I3Mod=1 MMod=1 WMod=1 Notes="Added 19/07/2012 11.30.29"
 SectionName=Calotta Material=C25/30 Shape=Rectangular t3=0.9 t2=1 Area=0.9 TorsConst=0.112752176175 I33=0.06075
 I22=0.075 AS2=0.75 AS3=0.75 S33=0.135 S22=0.15 Z33=0.2025 Z22=0.225 R33=0.259807621135332 _
 R22=0.288675134594813 ConcCol=No ConcBeam=Yes Color=Green TotalWt=492.204788272034 TotalMass=50.1909192490401
 FromFile=No AMod=1 A2Mod=1 A3Mod=1 JMod=1 I2Mod=1 I3Mod=1 MMod=1 WMod=1 Notes="Added 19/07/2012 11.30.59"
 SectionName=Muretta Material=C25/30 Shape=Rectangular t3=0.95 t2=1 Area=0.95 TorsConst=0.126355211714225
 I33=7.144791666666667E-02 I22=7.916666666666667E-02 AS2=0.791666666666667 AS3=0.791666666666667 _
 S33=0.150416666666667 S22=0.158333333333333 Z33=0.225625 Z22=0.2375 R33=0.274241377865072 R22=0.288675134594813
 ConcCol=No ConcBeam=Yes Color=White TotalWt=31.4978675279606 TotalMass=3.21188855387382 _
 FromFile=No AMod=1 A2Mod=1 A3Mod=1 JMod=1 I2Mod=1 I3Mod=1 MMod=1 WMod=1 Notes="Added 19/07/2012 11.35.49"

TABLE: "FRAME SECTION PROPERTIES 03 - CONCRETE BEAM"
 SectionName=Arco-rovescio RebarMatL=A615Gr60 RebarMatC=A615Gr60 TopCover=0.06 BotCover=0.06 TopLeftArea=0 TopRightArea=0
 BotLeftArea=0 BotRightArea=0
 SectionName=Calotta RebarMatL=A615Gr60 RebarMatC=A615Gr60 TopCover=0.06 BotCover=0.06 TopLeftArea=0 TopRightArea=0
 BotLeftArea=0 BotRightArea=0
 SectionName=Muretta RebarMatL=A615Gr60 RebarMatC=A615Gr60 TopCover=0.06 BotCover=0.06 TopLeftArea=0 TopRightArea=0
 BotLeftArea=0 BotRightArea=0

TABLE: "SOLID PROPERTY DEFINITIONS"
 SolidProp=SOLID1 Material=C25/30 MatAngleA=0 MatAngleB=0 MatAngleC=0 InComp=Yes Color=Magenta Notes="Added 19/07/2012
 11.23.41" TotalWt=0 TotalMass=0

TABLE: "LOAD PATTERN DEFINITIONS"
 LoadPat=DEAD DesignType=DEAD SelfWtMult=1
 LoadPat=Spinta_sx DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Spinta_dx DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Spinta_Vert DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Sovrac_sx DesignType=LIVE SelfWtMult=0
 LoadPat=Sovrac_dx DesignType=LIVE SelfWtMult=0

TABLE: "AUTO WAVE 3 - WAVE CHARACTERISTICS - GENERAL"
 WaveChar=Default WaveType="From Theory" KinFactor=1 SWaterDepth=45 WaveHeight=18 WavePeriod=12 WaveTheory=Linear

TABLE: "FUNCTION - RESPONSE SPECTRUM - USER"
 Name=UNIFRS Period=0 Accel=1 FuncDamp=0.05
 Name=UNIFRS Period=1 Accel=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: "LOAD CASE DEFINITIONS"
 Case=DEAD Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=DEAD DesActOpt="Prog Det" DesignAct=Non-
 Composite AutoType=None RunCase=Yes CaseStatus="Not Run"
 Case=Spinta_sx Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes CaseStatus="Not Run"
 Case=Spinta_dx Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes CaseStatus="Not Run"
 Case=Spinta_Vert Type=NonStatic InitialCond=Zero DesTypeOpt="Prog Det" DesignType=LIVE DesActOpt="Prog Det"
 DesignAct="Short-Term Composite" AutoType=None RunCase=Yes CaseStatus="Not Run"



Case=Sovrac_sx	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct="Short-Term	Composite	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"	DesignType=LIVE
Case=Sovrac_dx	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=LIVE	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct="Short-Term	Composite	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"	DesignType=LIVE
Case=Statica_1	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct="Short-Term	Composite	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"	DesignType=DEAD
Case=Sismica_1	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct="Short-Term	Composite	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"	DesignType=DEAD
Case=Sismica_2	Type=NonStatic	InitialCond=Zero	DesTypeOpt="Prog Det"	DesignType=DEAD	DesActOpt="Prog Det"
DesignAct="Short-Term	Composite	AutoType=None	RunCase=Yes	CaseStatus="Not Run"	DesignType=DEAD

TABLE: "CASE - STATIC 1 - LOAD ASSIGNMENTS"

Case=DEAD	LoadType="Load pattern"	LoadName=DEAD	LoadSF=1
Case=Spinta_sx	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx	LoadSF=1
Case=Spinta_dx	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx	LoadSF=1
Case=Spinta_Vert	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_Vert	LoadSF=1
Case=Sovrac_sx	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx	LoadSF=1
Case=Sovrac_dx	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx	LoadSF=1
Case=Statica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx	LoadSF=1
Case=Statica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=DEAD	LoadSF=1
Case=Statica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx	LoadSF=1
Case=Statica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx	LoadSF=1
Case=Statica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx	LoadSF=1
Case=Statica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_Vert	LoadSF=1
Case=Sismica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx	LoadSF=1
Case=Sismica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=DEAD	LoadSF=1
Case=Sismica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx	LoadSF=1.1875
Case=Sismica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx	LoadSF=1.1875
Case=Sismica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx	LoadSF=1
Case=Sismica_1	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_Vert	LoadSF=1.09375
Case=Sismica_2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_dx	LoadSF=1
Case=Sismica_2	LoadType="Load pattern"	LoadName=DEAD	LoadSF=1
Case=Sismica_2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Sovrac_sx	LoadSF=1.1875
Case=Sismica_2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_sx	LoadSF=1.1875
Case=Sismica_2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_dx	LoadSF=1
Case=Sismica_2	LoadType="Load pattern"	LoadName=Spinta_Vert	LoadSF=0.90625

TABLE: "CASE - STATIC 2 - NONLINEAR LOAD APPLICATION"

Case=DEAD	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=24
Case=Spinta_sx	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=24
Case=Spinta_dx	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=24
Case=Spinta_Vert	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=24
Case=Sovrac_sx	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=24
Case=Sovrac_dx	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=24
Case=Statica_1	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=24
Case=Sismica_1	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=24
Case=Sismica_2	LoadApp="Full Load"	MonitorDOF=U1	MonitorJt=24

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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFMaxIter=10
TFTol=0.01						
Case=Spinta_sx	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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFMaxIter=10
TFTol=0.01						
Case=Spinta_dx	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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFMaxIter=10
TFTol=0.01						
Case=Spinta_Vert	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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFMaxIter=10
TFTol=0.01						
Case=Sovrac_sx	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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFMaxIter=10
TFTol=0.01						
Case=Sovrac_dx	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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFMaxIter=10
TFTol=0.01						
Case=Statica_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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFMaxIter=10
TFTol=0.01						
Case=Sismica_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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFMaxIter=10
TFTol=0.01						
Case=Sismica_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
TFAccelFact=1	TFNoStop=No					TFMaxIter=10
TFTol=0.01						

TABLE: "JOINT COORDINATES"

Joint=1	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=-8.19761520106113E-02	Y=0	Z=0.586290601786459	SpecialJt=No	GlobalX=-8.19761520106113E-02	GlobalY=0	GlobalZ=0.586290601786459
Joint=2	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.493518733310339	Y=0	Z=-4.8248641542159E-04	SpecialJt=No	GlobalX=0.493518733310339	GlobalY=0	GlobalZ=-4.8248641542159E-04
Joint=3	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.0595561673836	Y=0	Z=-4.82486299006268E-04	SpecialJt=No	GlobalX=12.0595561673836	GlobalY=0	GlobalZ=-4.82486299006268E-04
Joint=4	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.6350510526245	Y=0	Z=0.586290601902874	SpecialJt=No	GlobalX=12.6350510526245	GlobalY=0	GlobalZ=0.586290601902874
Joint=5	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.13693490170408E-04	Y=0	Z=-4.82466915855184E-04	SpecialJt=No	GlobalX=3.13693490170408E-04	GlobalY=0	GlobalZ=-4.82466915855184E-04
Joint=6	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.5527612057122	Y=0	Z=-4.82475908938795E-04	SpecialJt=No	GlobalX=12.5527612057122	GlobalY=0	GlobalZ=-4.82475908938795E-04
Joint=7	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=-0.143177421196015	Y=0	Z=1.24657331110211	SpecialJt=No	GlobalX=-0.143177421196015	GlobalY=0	GlobalZ=1.24657331110211



Joint=8	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=-0.171603214679635	Y=0	Z=1.90907676439383	SpecialJt=No	GlobalX=-
0.171603214679635	GlobalY=0	GlobalZ=1.90907676439383					
Joint=9	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=-0.152872352009581	Y=0	Z=2.57169646568946	SpecialJt=No	GlobalX=-
0.152872352009581	GlobalY=0	GlobalZ=2.57169646568946					
Joint=10	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=-6.60625411692308E-02	Y=0	Z=3.22887645949959	SpecialJt=No	GlobalX=-
6.60625411692308E-02	GlobalY=0	GlobalZ=3.22887645949959					
Joint=11	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.77402321639238E-02	Y=0	Z=3.87367580379942	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=8.77402321639238E-02	GlobalY=0	GlobalZ=3.87367580379942					
Joint=12	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.30691144442244	Y=0	Z=4.49928388171247	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=0.30691144442244	GlobalY=0	GlobalZ=4.49928388171247					
Joint=13	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.589136125592631	Y=0	Z=5.09909278189298	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=0.589136125592631	GlobalY=0	GlobalZ=5.09909278189298					
Joint=14	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=0.931433310710418	Y=0	Z=5.66676709390595	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=0.931433310710418	GlobalY=0	GlobalZ=5.66676709390595					
Joint=15	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=1.33018752645148	Y=0	Z=6.19631082480191	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=1.33018752645148	GlobalY=0	GlobalZ=6.19631082480191					
Joint=16	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=1.78118697833997	Y=0	Z=6.68213073149673	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=1.78118697833997	GlobalY=0	GlobalZ=6.68213073149673					
Joint=17	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.27966803822346	Y=0	Z=7.11909539889893	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=2.27966803822346	GlobalY=0	GlobalZ=7.11909539889893					
Joint=18	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.82036555861851	Y=0	Z=7.50258943910012	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=2.82036555861851	GlobalY=0	GlobalZ=7.50258943910012					
Joint=19	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.3975684859688	Y=0	Z=7.82856224168791	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=3.3975684859688	GlobalY=0	GlobalZ=7.82856224168791					
Joint=20	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.0051801826703	Y=0	Z=8.09357075768639	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=4.0051801826703	GlobalY=0	GlobalZ=8.09357075768639					
Joint=21	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.63678282192268	Y=0	Z=8.29481586581096	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=4.63678282192268	GlobalY=0	GlobalZ=8.29481586581096					
Joint=22	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.28570517557819	Y=0	Z=8.43017193829292	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=5.28570517557819	GlobalY=0	GlobalZ=8.43017193829292					
Joint=23	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.94509307797125	Y=0	Z=8.49820929279667	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=5.94509307797125	GlobalY=0	GlobalZ=8.49820929279667					
Joint=24	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=6.6079818223734	Y=0	Z=8.49820929288398	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=6.6079818223734	GlobalY=0	GlobalZ=8.49820929288398					
Joint=25	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=7.26736972485378	Y=0	Z=8.43017193840933	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=7.26736972485378	GlobalY=0	GlobalZ=8.43017193840933					
Joint=26	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=7.91629207849473	Y=0	Z=8.29481586581096	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=7.91629207849473	GlobalY=0	GlobalZ=8.29481586581096					
Joint=27	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.54789471771801	Y=0	Z=8.09357075780281	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=8.54789471771801	GlobalY=0	GlobalZ=8.09357075780281					
Joint=28	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=9.15550641443406	Y=0	Z=7.82856224180432	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=9.15550641443406	GlobalY=0	GlobalZ=7.82856224180432					
Joint=29	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=9.73270934181346	Y=0	Z=7.50258943918743	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=9.73270934181346	GlobalY=0	GlobalZ=7.50258943918743					
Joint=30	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=10.2734068622303	Y=0	Z=7.11909539898625	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=10.2734068622303	GlobalY=0	GlobalZ=7.11909539898625					
Joint=31	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=10.7718879220047	Y=0	Z=6.68213073170045	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=10.7718879220047	GlobalY=0	GlobalZ=6.68213073170045					
Joint=32	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=11.2228873740023	Y=0	Z=6.19631082488922	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=11.2228873740023	GlobalY=0	GlobalZ=6.19631082488922					
Joint=33	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=11.6216415896924	Y=0	Z=5.66676709410967	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=11.6216415896924	GlobalY=0	GlobalZ=5.66676709410967					
Joint=34	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=11.9639387749339	Y=0	Z=5.0990927820967	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=11.9639387749339	GlobalY=0	GlobalZ=5.0990927820967					
Joint=35	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.246163456075	Y=0	Z=4.4992838818871	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=12.246163456075	GlobalY=0	GlobalZ=4.4992838818871					
Joint=36	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.4653346683335	Y=0	Z=3.87367580388673	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=12.4653346683335	GlobalY=0	GlobalZ=3.87367580388673					
Joint=37	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.6191374417249	Y=0	Z=3.22887645970332	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=12.6191374417249	GlobalY=0	GlobalZ=3.22887645970332					
Joint=38	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7059472525798	Y=0	Z=2.57169646589318	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=12.7059472525798	GlobalY=0	GlobalZ=2.57169646589318					
Joint=39	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.7246781152644	Y=0	Z=1.90907676459756	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=12.7246781152644	GlobalY=0	GlobalZ=1.90907676459756					
Joint=40	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=12.6962523217735	Y=0	Z=1.24657331118942	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=12.6962523217735	GlobalY=0	GlobalZ=1.24657331118942					
Joint=41	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=1.12910954242398	Y=0	Z=-0.311163980310084	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=1.12910954242398	GlobalY=0	GlobalZ=-0.311163980310084					
Joint=42	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=1.78132124998956	Y=0	Z=-0.585241625987692	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=1.78132124998956	GlobalY=0	GlobalZ=-0.585241625987692					
Joint=43	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=2.44804788283363	Y=0	Z=-0.821830434491858	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=2.44804788283363	GlobalY=0	GlobalZ=-0.821830434491858					
Joint=44	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.12713659978181	Y=0	Z=-1.02016646720585	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=3.12713659978181	GlobalY=0	GlobalZ=-1.02016646720585					
Joint=45	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=3.81639464246837	Y=0	Z=-1.17960930269328	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=3.81639464246837	GlobalY=0	GlobalZ=-1.17960930269328					
Joint=46	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=4.51359641642921	Y=0	Z=-1.29964410481625	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=4.51359641642921	GlobalY=0	GlobalZ=-1.29964410481625					
Joint=47	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.21649067687395	Y=0	Z=-1.3798832843022	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=5.21649067687395	GlobalY=0	GlobalZ=-1.3798832843022					
Joint=48	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=5.92280779818248	Y=0	Z=-1.42006775131449	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=5.92280779818248	GlobalY=0	GlobalZ=-1.42006775131449					
Joint=49	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=6.63026710254053	Y=0	Z=-1.42006775131449	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=6.63026710254053	GlobalY=0	GlobalZ=-1.42006775131449					
Joint=50	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=7.33658422384906	Y=0	Z=-1.3798832843022	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=7.33658422384906	GlobalY=0	GlobalZ=-1.3798832843022					
Joint=51	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.0394784842938	Y=0	Z=-1.29964410481625	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=8.0394784842938	GlobalY=0	GlobalZ=-1.29964410481625					
Joint=52	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=8.73668025825464	Y=0	Z=-1.17960930269328	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=8.73668025825464	GlobalY=0	GlobalZ=-1.17960930269328					
Joint=53	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=9.4259383009412	Y=0	Z=-1.02016646708944	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=9.4259383009412	GlobalY=0	GlobalZ=-1.02016646708944					
Joint=54	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=10.1050270178603	Y=0	Z=-0.821830434404546	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=10.1050270178603	GlobalY=0	GlobalZ=-0.821830434404546					
Joint=55	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=10.7717536507189	Y=0	Z=-0.58524162590038	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=10.7717536507189	GlobalY=0	GlobalZ=-0.58524162590038					
Joint=56	CoordSys=GLOBAL	CoordType=Cartesian	XorR=11.4239653582408	Y=0	Z=-0.311163980193669	SpecialJt=No	GlobalX=-
GlobalX=11.4239653582408	GlobalY=0	GlobalZ=-0.311163980193669					



Frame=28	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744464618	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=29	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744376655	FOverLA=-56.3258864423867	FOverLB=-56.3258864423867						
Frame=29	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744376655	FOverLA=-112.6	FOverLB=-112.6						
Frame=29	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744376655	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=30	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744401912	FOverLA=-59.827495723885	FOverLB=-59.827495723885						
Frame=30	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662888744401912	FOverLA=-119.6	FOverLB=-119.6					
Frame=30	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744401912	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=31	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744368162	FOverLA=-63.9293808822115	FOverLB=-63.9293808822115						
Frame=31	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662888744368162	FOverLA=-127.8	FOverLB=-127.8					
Frame=31	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744368162	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=32	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744478444	FOverLA=-68.531495937895	FOverLB=-68.531495937895						
Frame=32	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662888744478444	FOverLA=-137	FOverLB=-137					
Frame=32	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744478444	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=33	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744314271	FOverLA=-73.6338408909353	FOverLB=-73.6338408909353						
Frame=33	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662888744314271	FOverLA=-147.2	FOverLB=-147.2					
Frame=33	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744314271	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=34	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744468975	FOverLA=-79.1363697618612	FOverLB=-79.1363697618612						
Frame=34	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662888744468975	FOverLA=-158.2	FOverLB=-158.2					
Frame=34	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744468975	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=35	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744372571	FOverLA=-84.9390365712012	FOverLB=-84.9390365712012						
Frame=35	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662888744372571	FOverLA=-169.8	FOverLB=-169.8					
Frame=35	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744372571	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=36	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744467862	FOverLA=-91.0418413189554	FOverLB=-91.0418413189554						
Frame=36	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662888744467862	FOverLA=-182	FOverLB=-182					
Frame=36	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744467862	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=37	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744332141	FOverLA=-97.4447840051237	FOverLB=-97.4447840051237						
Frame=37	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662888744332141	FOverLA=-194.8	FOverLB=-194.8					
Frame=37	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744332141	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=38	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744454874	FOverLA=-103.947772670763	FOverLB=-103.947772670763						
Frame=38	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662888744454874	FOverLA=-207.8	FOverLB=-207.8					
Frame=38	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662888744454874	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=39	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662884389439068	FOverLA=-110.550807315874	FOverLB=-110.550807315874						
Frame=39	LoadPat=Spinta_Vert	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="Z Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistA=0	AbsDistB=0.662884389439068	FOverLA=-221	FOverLB=-221					
Frame=39	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.662884389439068	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=40	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.663113000561216	FOverLA=-117.153841960985	FOverLB=-117.153841960985						
Frame=40	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.663113000561216	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						
Frame=41	LoadPat=Spinta_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.663113000572474	FOverLA=-123.756876606096	FOverLB=-123.756876606096						
Frame=41	LoadPat=Sovrac_dx	CoordSys=GLOBAL	Type=Force	Dir="X Proj"	DistType=RelDist	RelDistA=0	RelDistB=1	AbsDistA=0
AbsDistB=0.663113000572474	FOverLA=-27.0124144572725	FOverLB=-27.0124144572725						

TABLE: "FRAME DESIGN PROCEDURES"

Frame=1	DesignProc="From Material"
Frame=2	DesignProc="From Material"
Frame=3	DesignProc="From Material"
Frame=4	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=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"



IG5101ECVCLGASN00001A00

Foglio 185 di 185

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 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: "PREFERENCES - CONCRETE DESIGN - ACI 318-05/IBC2003" THDesign=Envelopes NumCurves=24 NumPoints=11 MinEccen=Yes PatLLF=0.75 UPLimit=0.95 SeisCat=D PhiT=0.9 PhiCTied=0.65 PhiCSpiral=0.7 PhiV=0.75 PhiVSeismic=0.6 PhiVJoint=0.85

TABLE: "PREFERENCES - ALUMINUM DESIGN - AA-ASD 2000" THDesign=Envelopes FrameType="Moment Frame" SRatioLimit=1 MaxIter=1 LatFact=1.3333333333333333 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: "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=GrayLight 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=GrayLight 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 RatioVall=0.5 RatioVal2=0.7 RatioVal3=0.9 RatioVal4=1 DFillPos=Blue DFillNeg=Red DFillRPos=Green DFillRNeg=Green 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 RatioVall=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 RatioVall=0.5 RatioVal2=0.7 RatioVal3=0.9 RatioVal4=1 DFillPos=Blue DFillNeg=Red DFillRPos=Green DFillRNeg=Green

TABLE: "DATABASE FORMAT TYPES" UnitsCurr=Yes OverrideE=No

END TABLE DATA