

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. Paolo Cucino

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO  
Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche  
Dott. Ing. PAOLO CUCINO  
ISCRIZIONE ALBO N° 2216

## PROGETTO ESECUTIVO

**PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"**

### RELAZIONE

07 – PROGETTO DEPOSITI

DEPOSITI DEFINITIVI

E – DEPOSITO PRINCIPALE

Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO  Ing. Pietro Gianvecchio		-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I B O U	1 B	E	Z Z	R H	R I O 3 5 0	0 0 4	C

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	M.Ingianni	26/01/2022	A. Valente	27/01/2022	D.Buttafoco (Dolomiti)	28/01/2022	IL PROGETTISTA  09/03/2023
B	Emissione a seguito di indicazioni Committenza	B. Fiorentino	01/12/2022	P. Fontana	02/12/2022	D.Buttafoco (Dolomiti)	05/12/2022	
C	Emissione a seguito di istruttorie e interlocuzioni	B. Fiorentino	25/02/2023	P. Fontana	26/02/2023	D.Buttafoco (Dolomiti)	27/02/2023	

APPALTAZIONE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 1 di 228

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. SOFTWARE .....</b>	<b>4</b>
<b>4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
4.1. DOCUMENTI REFERENZIATI .....	4
<b>5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....</b>	<b>5</b>
5.1. MATERIALI UTILIZZATI.....	5
5.2. STATI LIMITE DI ESERCIZIO .....	6
5.3. COPRIFERRO .....	7
5.4. ADERENZA BARRE PER C.A. ....	11
5.5. DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI .....	11
<b>6. INQUADRAMENTO GEOTECNICO.....</b>	<b>12</b>
6.1. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO .....	12
<b>7. ANALISI DEI CARICHI .....</b>	<b>12</b>
7.1. PESO PROPRIO PERMANENTE STRUTTURALE – G1.....	12
7.2. SPINTA DEL TERRENO – G1 .....	12
7.3. CARICO DA TRAFFICO - Q .....	12
7.4. SISMA - E .....	13
7.4.1 Localizzazione dell’opera per la valutazione dell’azione sismica .....	13
7.4.2 Incremento di spinta sismica del terreno .....	13
7.4.3 Carichi e azioni agenti .....	14
<b>8. COMBINAZIONI DI CARICO.....</b>	<b>15</b>
<b>9. ANALISI STRUTTURALE.....</b>	<b>18</b>
9.1. RISULTATI ANALISI.....	22
9.2. VERIFICHE DI RESISTENZA .....	26
9.2.1 Verifica a pressoflessione.....	28
9.2.2 Verifica di taglio.....	29
9.2.3 Verifiche stato limite di esercizio .....	31
9.2.4 Verifica di portanza .....	33

APPALTAZIONE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 2 di 228

9.2.5	Verifica scorrimento.....	34
9.3.	INCIDENZE .....	35
<b>10.</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>36</b>
10.1.	ALLEGATO 1 - MODELLO STATICO.....	36
10.1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	36
10.1.2	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI.....	42
10.1.3	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI .....	50
10.1.4	MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	53
10.1.5	TABELLA DATI NODI.....	54
10.1.6	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL .....	57
10.1.7	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	66
10.1.8	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO.....	70
10.1.9	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI .....	74
10.1.10	RISULTATI NODALI.....	77
10.1.11	RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE .....	101
10.1.12	RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL.....	108
10.2.	ALLEGATO 2 - MODELLO SISMICO.....	143
10.2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	143
10.2.2	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI.....	149
10.2.3	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI .....	157
10.2.4	MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	160
10.2.5	TABELLA DATI NODI.....	160
10.2.6	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL .....	164
10.2.7	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	173
10.2.8	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO.....	177
10.2.9	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI .....	187
10.2.10	RISULTATI NODALI.....	190
10.2.11	RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE .....	204
10.2.12	RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL.....	208

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	3 di 228

## 1. PREMESSA

Il progetto in esame riguarda l'asse ferroviario Monaco – Verona, accesso sud alla galleria di base del Brennero ed in particolare il quadruplicamento della linea Fortezza – Verona, Lotto 1: Fortezza – Ponte Gardena.

Nell'ambito di tale progetto si prevede anche la sistemazione dei depositi comunemente indicati come depositi in Val Riga. La presente relazione tecnica illustra la soluzione progettuale per le due opere idrauliche di scarico nel fiume Isarco relative al deposito principale di Hinterrigger (menzionato come RI035). I manufatti vengono realizzati con getto di calcestruzzo in opera rinforzato con armatura in acciaio e risultano completamente interrati. In planimetria idraulica è possibile individuare i due manufatti che vengono identificati come "Scarico 2" e "Scarico 3"; per i calcoli riportati nel seguito si prenderà in esame il solo "Scarico 3" in quanto le geometrie di questo risultano più gravose. In particolare le pareti hanno spessore 20cm, la platea 30cm e la luce interna 1.80x3.60x2.75m.

Le azioni considerate nel calcolo sono quelle tipiche delle strutture interrate. Dal punto di vista sismico con l'ausilio del foglio calcolo "Spettri" e in ottemperanza a quanto contenuto nelle NTC2008 sotto citate, i parametri relativi alla pericolosità sismica del sito sono stati calcolati considerando l'esatta posizione geografica dell'opera. L'opera viene calcolata mediante l'ausilio del software di calcolo ProSap di 2Si, le analisi sono state effettuate in condizioni sismiche e statiche.

Di seguito si riporta l'immagine del manufatto in oggetto. Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

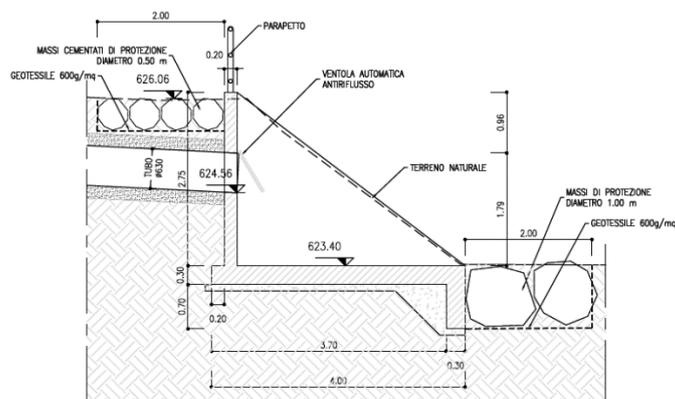


Fig. 1 – Profilo del tombino di scarico

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350004	C	4 di 228

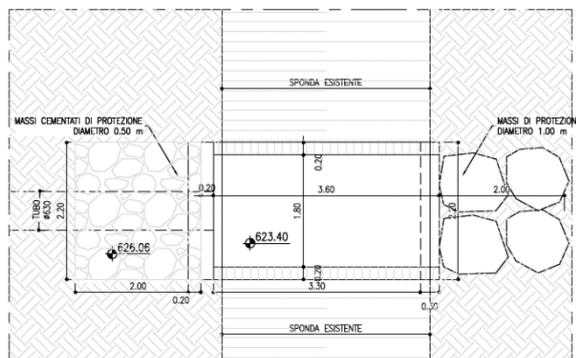


Fig. 2 – Pianta del tombino di scarico

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione dell' elemento strutturale è stata condotta in conformità al quadro legislativo attualmente vigente in merito al dimensionamento delle strutture.

Si riportano nel seguito le leggi ed i regolamenti cui si è fatto riferimento nella progettazione delle opere trattate in questa relazione:

- Manuale di progettazione delle opere civili, parte II – Sezione 2, Ponti e strutture. Codifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 B, Revisione B, 22/12/2017.
- Norme tecniche per le Costruzioni 2008 - D.M. 14/01/2008, pubblicato sulla G. U. del 04/02/08;
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- UNI EN 1997-1 : Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali;
- UNI EN 1998-5 : Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

## 3. SOFTWARE

- ProSap di 2Si.

## 4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 4.1. DOCUMENTI REFERENZIATI

Sono stati utilizzati come input per il presente documento i seguenti elaborati:

- IB0U1BEZZCLRI0350004 – Relazione geotecnica
- IB0U1BEZZBZRI0350003 – Particolari opere idrauliche – Tombino di scarico 1
- IB0U1BEZZBZRI0350004 – Particolari opere idrauliche – Tombino di scarico 2
- IB0U1BEZZBZRI0350005 – Particolari opere idrauliche – Tombino di scarico 3

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	5 di 228

## 5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

### 5.1. MATERIALI UTILIZZATI

Si illustrano le caratteristiche dei materiali previsti per le opere in progetto.

#### ➤ **Conglomerato cementizio per le sottofondazioni**

Classe	C12/15
Resistenza caratteristica cubica	$f_{ck,cube} = 15 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica cilindrica	$f_{ck,cyl} = 12 \text{ N/mm}^2$
Classe di esposizione	XC2
Classe di consistenza	S3

#### ➤ **Conglomerato cementizio per pozzetti**

Classe	C28/35
Resistenza caratteristica cubica	$f_{ck,cube} = 35.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica cilindrica	$f_{ck,cyl} = 28.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c = 0,85 * f_{ck} / 1,5 = 15.86 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione media	$f_{ctm} = 0,30 * f_{ck}^{2/3} = 2.76 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione (frattile 5%)	$f_{ctk 0,05} = 0,7 * f_{ctm} = 1.94 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk 0,05} / \gamma_c = 1.29 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a compressione (comb. Rara)	$\sigma_c = 0,55 * f_{ck} = 15.40 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a compressione (comb. Quasi Perm.)	$\sigma_c = 0,40 * f_{ck} = 11.20 \text{ N/mm}^2$
Classe di esposizione	XC4
Classe di consistenza	S5
Diametro massimo inerte	32 mm

#### ➤ **Acciaio per cemento armato**

Classe	B450C
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica a rottura	$f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 450 / 1,15 = 391,30 \text{ N/mm}^2$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	6 di 228

## 5.2. STATI LIMITE DI ESERCIZIO

### Stato limite di limitazione delle tensioni

Le sollecitazioni di calcolo sono determinate con riferimento alle combinazioni caratteristica (rara) e quasi permanente delle azioni.

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si deve verificare che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti di seguito riportati.

La verifica è condotta controllando che le massime tensioni nel calcestruzzo  $\sigma_c$  e nell'acciaio di armatura  $\sigma_s$  per le combinazioni più sfavorevoli, siano inferiori ai massimi valori riportati:

#### Tensioni di compressione del calcestruzzo

Devono essere rispettati i seguenti limiti per le tensioni di compressione nel calcestruzzo:

- per combinazione di carico caratteristica (rara): 0,55 fck;
- per combinazioni di carico quasi permanente: 0,40 fck ;
- per spessori minori di 5 cm, le tensioni normali limite di esercizio sono ridotte del 30%.

#### Tensioni di trazione nell'acciaio

Per le armature ordinarie, la massima tensione di trazione sotto la combinazione di carico caratteristica (rara) non deve superare 0,75 fyk.

Si riportano dunque, le tensioni limite considerate per l'opera in oggetto:

$$\sigma_{cls \text{ rara}} = 0,55 \text{ fck} = 15.4 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{cls \text{ quasi-perm}} = 0,40 \text{ fck} = 11.2 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{acciaio \text{ rara}} = 0,75 \text{ fyk} = 337.5 \text{ MPa}$$

### Stato limite di fessurazione

Condizioni Ambientali:

La struttura è verificata con riferimento alla classe di esposizione ambientale XA2.

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature metalliche, possono essere considerate come "Aggressive".

**Tabella 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali**

CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
07 – PROGETTO DEPOSITI	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO.
		IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C 7 di 228

Tabella 4.1.IV – Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	$w_d$	Stato limite	$w_d$
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

$w_1, w_2, w_3$  sono definiti al § 4.1.2.2.4.1, il valore di calcolo  $w_d$ , è definito al § 4.1.2.2.4.6.

$$w_1 = 0.2 \text{ mm}; \quad w_2 = 0.3 \text{ mm}; \quad w_3 = 0.4 \text{ mm}$$

Vengono di seguito riepilogati i limiti di apertura delle fessure per l'opera in oggetto:

$$w_{\text{lim frequente}} = 0.3 \text{ mm}$$

$$w_{\text{lim quasi-permanente}} = 0.2 \text{ mm}$$

### 5.3. COPRIFERRO

I valori nominali di copriferro negli elementi strutturali in calcestruzzo armato sono stabiliti come segue:

Le Norme tecniche del 2008<sub>NTM</sub> nel paragrafo 4.1.6.1.3 prescrivono, a proposito dei dettagli costruttivi degli elementi monodimensionali, che "al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature".

Coerentemente a quanto prevede la normativa europea e consigliato dalle Norme tecniche come valido riferimento, è possibile utilizzare la norma UNI EN 1992-1-1<sub>NTM</sub> per dimensionare correttamente i copriferri. Si ricorda che la normativa europea prevede 6 classi strutturali, da S1 a S6: in Italia occorre considerare la S4 e la S6 corrispondenti rispettivamente ad una vita utile di progetto di 50 e 100 anni.

La norma prescrive nel capitolo 4.4.1 il valore nominale del copriferro:

$$c_{\text{nom}} = c_{\text{min}} + \Delta c_{\text{dev}}$$

dove:

$$c_{\text{min}} = \max (c_{\text{min,b}}; c_{\text{min,dur}} + \Delta c_{\text{dur,y}} - \Delta c_{\text{dur,st}} - \Delta c_{\text{dur,add}}; 10\text{mm})$$

in cui

$$\Delta c_{\text{dev}} = 10\text{mm} \text{ e } \Delta c_{\text{dur,y}} = \Delta c_{\text{dur,st}} = \Delta c_{\text{dur,add}} = 0_{\text{IN100}}$$

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandataria:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	8 di 228

$c_{min,b}$  è il copriferro minimo necessario per l'aderenza delle armature.  
 Per armature ordinarie  $c_{min,b}$  è pari al diametro della barra, nel caso di barre singole e al diametro equivalente, nel caso di barre raggruppate.  
 Per armature da precompressione post-tese  $c_{min,b}$  è pari al diametro delle guaine a sezione circolare o alla dimensione più piccola o la metà della dimensione più grande, se quest'ultima è superiore, nel caso di guaine a sezione rettangolare.  
 Per armature da precompressione pre-tese  $c_{min,b}$  è pari a 2 volte il diametro del trefolo o del filo liscio, a 1,5 volte il diametro del trefolo o del filo liscio nei solai, a 3 volte il diametro del filo indentato  $c_{min,b}$ .  
 Se la dimensione nominale massima dell'aggregato è maggiore di 32mm, la norma raccomanda di maggiorare  $c_{min,b}$  di 5 mm.

$c_{min,env}$  è il copriferro minimo correlato alle condizioni ambientali e si ricava dai prospetti 4.3N (Fig. 3.1), 4.4N (Fig. 3.2) e 4.5N (Fig. 3.3) in funzione della classe di esposizione, ricordando che la classe strutturale per un periodo di vita presunta della struttura pari a 50 anni è la classe strutturale S4. Il prospetto 4.3N consente di variare la classe strutturale nella maniera seguente:

- n1 per vite utili di progetto di 100 anni si incrementa la classe strutturale di 2;
- n2 se vengono utilizzati calcestruzzi con classe di resistenza superiore ai minimi previsti dal prospetto 4.3N, si riduce la classe strutturale di 1;
- n3 per elementi strutturali assimilabili a solette si riduce la classe strutturale di 1;
- n4 se la produzione del calcestruzzo è sottoposta a un rigoroso controllo di qualità, si riduce la classe strutturale di 1.

Criterio	Classe di esposizione secondo il prospetto 4.1						
	X0	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1	XD2 / XS1	XD3 / XS2 / XS3
	Vita utile di progetto di 100 anni	aumentare di 2 classi					
Classe di resistenza <sup>1)2)</sup>	≥ C30/37 ridurre di 1 classe	≥ C30/37 ridurre di 1 classe	≥ C35/45 ridurre di 1 classe	≥ C40/50 ridurre di 1 classe	≥ C40/50 ridurre di 1 classe	≥ C40/50 ridurre di 1 classe	≥ C45/55 ridurre di 1 classe
Elemento di forma simile ad una soletta (posizione delle armature non influenzata dal processo costruttivo)	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe
È assicurato un controllo di qualità speciale della produzione del calcestruzzo	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe

Prospetto 4.3N estratto dalla UNI EN 1992-1-1<sub>na</sub> che permette di variare la classe strutturale in funzione di alcuni criteri costruttivi.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	9 di 228

**FIGURA 3.2**

Requisito Ambientale per  $c_{min,dur}$  (mm)

Classe strutturale	Classe di esposizione secondo il prospetto 4.1						
	X0	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1	XD2 / XS1	XD3 / XS2 / XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

Prospetto 4.4N estratto dalla UNI EN 1992-1-1<sub>NB</sub> che prescrive i valori del copriferro minimo  $c_{min,dur}$  con riferimento alla durabilità per acciai da armatura ordinaria, in accordo alla EN 10080.

**FIGURA 3.3**

Requisito Ambientale per  $c_{min,dur}$  (mm)

Classe strutturale	Classe di esposizione secondo il prospetto 4.1						
	X0	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1	XD2 / XS1	XD3 / XS2 / XS3
S1	10	15	20	25	30	35	40
S2	10	15	25	30	35	40	45
S3	10	20	30	35	40	45	50
S4	10	25	35	40	45	50	55
S5	15	30	40	45	50	55	60
S6	20	35	45	50	55	60	65

Prospetto 4.5N estratto dalla UNI EN 1992-1-1<sub>NB</sub> che prescrive i valori del copriferro minimo  $c_{min,dur}$  con riferimento alla durabilità per acciai da precompressione.

$\Delta c_{dur}$  è la tolleranza di esecuzione relativa al copriferro. Può essere ridotta a:

- $5 \text{ mm} \leq \Delta c_{dur} \leq 10 \text{ mm}$  se l'esecuzione è sottoposta ad un sistema sicuro di controllo della qualità, nel quale siano incluse le misure dei copriferri;
- $0 \leq \Delta c_{dur} \leq 10 \text{ mm}$  se è possibile assicurare che sia utilizzato un sistema di misura molto accurato per il monitoraggio e che gli elementi non conformi siano respinti (ad es. negli elementi prefabbricati).

Nel caso in cui la superficie esterna del calcestruzzo sia irregolare, il valore di  $c_{nom}$  deve essere incrementato di almeno 5 mm.

Nel caso di un calcestruzzo soggetto a fenomeni abrasivi, è possibile aumentare il valore del copriferro di uno strato sacrificale in funzione della classe di abrasione:

- $k_1 = 5 \text{ mm}$  per la classe di abrasione XM1 (abrasione lieve);
- $k_2 = 10 \text{ mm}$  per la classe di abrasione XM2 (abrasione notevole);
- $k_3 = 15 \text{ mm}$  per la classe di abrasione XM3 (abrasione estrema).<sub>[N10]</sub>

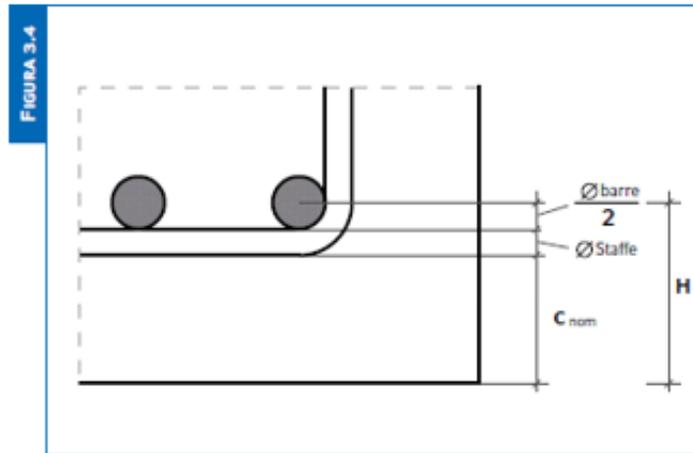
Nel caso di getti di calcestruzzo contro terra occorre utilizzare  $c_{nom} > 40 \text{ mm}$  con terreno preparato, altrimenti  $c_{nom} > 75 \text{ mm}$ .

Si ricorda che l'Eurocodice 2 prevede un'armatura di superficie nel caso che i copriferri siano superiori a 70 mm (appendice J).

Una volta stabilito lo spessore del copriferro  $c_{nom}$ , lo spessore del distanziatore, generalmente posizionato sulle barre longitudinali, è dato dalla relazione di seguito riportata (vedi Fig. 3.4):

$$H = c_{nom} + \varnothing \text{ staffe} + \frac{\varnothing \text{ barre}}{2}$$

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 10 di 228



Calcolo della misura del distanziale da posizionare sulle barre longitudinali in funzione della dimensione delle armature e del copriferro  $c_{nom}$

Si adottano pertanto, relativamente ad ogni elemento strutturale, i seguenti valori di copriferro:

- Pozzetto:  $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 30 + 10 = 40 \text{ mm}$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	11 di 228

#### 5.4. ADERENZA BARRE PER C.A.

Si valuta la condizione cautelativa di una struttura realizzata con calcestruzzo classe minima C28/35 e acciaio per c.a. B450C sfruttato al 70% con un diametro inferiore a  $\varnothing 32$  mm; seguono i seguenti valori minimi di lunghezza di ancoraggio per barre in zona tesa e compressa:

$$l_{\min} = \frac{1}{4} \times \frac{f_{yd}}{f_{bd}} \times \phi$$

$$l_{\min} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{l_{\min\_zona\_tesa}}{\phi} \rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{450 \times 0.70}{\frac{2.5 \times 1 \times 0.7 \times 0.3 \times 25^{2/3}}{1.5 \times 1.5}} \\ \frac{l_{\min\_zona\_compr}}{\phi} \rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{450 \times 0.70}{\frac{2.5 \times 1 \times 0.7 \times 0.3 \times 25^{2/3}}{1.5}} \end{array} \right\}$$

Come prescrizione minima, a meno di valutazioni specifiche, si adottano :

$l_{\min}$  zona tesa = 40  $\varnothing$

$l_{\min}$  zona compr = 30  $\varnothing$

#### 5.5. DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti del degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo.

Al fine di ottenere la prestazione richiesta in funzione delle condizioni ambientali, nonché per la definizione della relativa classe, si fa riferimento alle indicazioni contenute nelle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ovvero alle norme UNI EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2004.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	12 di 228

## 6. INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Il modello geotecnico utilizzato nella presente relazione è stato definito sulla base delle indicazioni riportate sulla relazione di calcolo da Progetto Definitivo, non essendo presente alcun rimando ad elaborati o relazioni geotecniche.

### 6.1. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO

In questo paragrafo, sono indicate le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni in sito utilizzate per la determinazione della spinta agente sulle strutture; in particolare, con riferimento alla sezione geotecnica di progetto, si assume che le opere vengano scavate all'interno dell' Unità 3, parametrizzata come di seguito:

#### **Unità 3**

Peso di volume del terreno	20.00 kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo del terreno	20.00 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito interno	41°
Angolo di resistenza al taglio terreno-muro	27.33°
Coesione	2.50 kPa

## 7. ANALISI DEI CARICHI

### 7.1. PESO PROPRIO PERMANENTE STRUTTURALE – G1

Il peso proprio delle strutture è determinato automaticamente dal programma di calcolo.

### 7.2. SPINTA DEL TERRENO – G1

A favore di sicurezza, per l'analisi statica si considera agente sulla struttura una spinta del terreno considerata in condizioni di riposo; si utilizzerà quindi il coefficiente di spinta a riposo  $K_0 = 1 - \sin\phi = 0.385$

### 7.3. CARICO DA TRAFFICO - Q

Essendo il manufatto in adiacenza al tracciato stradale si considera un sovraccarico pari a 20 kN/m<sup>2</sup> agente sulla parte superiore del tombino ed agente, mediante il coefficiente di spinta, sulle pareti laterali.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	13 di 228

## 7.4. SISMA - E

In accordo con le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 – capitolo

7.11 – sono state condotte anche le **verifiche in condizioni Sismiche** applicando i coefficienti parziali dei parametri geotecnici ed alle resistenze, precedentemente illustrati, mentre i coefficienti parziali dei carichi sono stati posti pari ad 1.

### 7.4.1 Localizzazione dell'opera per la valutazione dell'azione sismica

Longitudine= 11.648877°

Latitudine= 46.762153°

- Vita nominale dell'opera - VN (Rif. D.M. 14/01/2008 tab 2.4.I) 50 anni
- Coefficiente d'uso – CU (Rif. D.M. 14/01/2008 tab 2.4.II) Classe II
- Categoria del Suolo (Rif. D.M. 14/01/2008 tab. 3.2.II e tab. 3.2.V) C
- Categoria Topografica (Rif. D.M. 14/01/2008 Tab. 3.2.IV e Tab. 3.2.VI) T4

### 7.4.2 Incremento di spinta sismica del terreno

L'incremento di spinta del terreno in configurazione sismica si stima mediante la formulazione di Mononobe-Okabe.

In particolare si calcolano il coefficiente di spinta attiva  $k_a$  e il coefficiente di spinta attiva sismica  $k_{a,e}$ :

accelerazione sismica orizzontale su sito di rif rigido:	$a_g = 0.049 g$
fattore sottosuolo	$S_s = 1.500$
fattore topografico	$S_t = 1.400$
accelerazione sismica orizzontale, max	$a_{max} = 0.103 g$
peso specifico del terreno:	$\gamma = 21.000 \text{ kN/m}^3$
angolo d'attrito del terreno:	$\phi = 38.000^\circ$
fattore di riduzione di $k_h$ :	$\beta_m = 1.00$
coefficiente sismico orizzontale:	$k_h = \beta_m a/g = 0.103$
coefficiente sismico verticale:	$k_v = 0.5 k_h = 0.0515$
inclinazione parete di monte sull'orizzontale:	$\lambda = 0.000^\circ$
inclinazione terrapieno sull'orizzontale:	$i = 0.000^\circ$
angolo di resistenza a taglio terreno-muro:	$\phi_p = 25.333^\circ$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	14 di 228

Coefficiente di spinta in condizioni sismiche dalla formula di Mononobe Okabe:

con:  $\theta = \arctan(k_h/1 - k_v)$  0.108

$K_{ae} = 0.281$

$K_o$  (spinta a riposo) = 0.385

$K_a$  (stat) Coulomb = 0.217

$K_a$  (stat) Rankine = 0.238

### 7.4.3 Carichi e azioni agenti

Il calcolo viene eseguito tenendo conto delle azioni sismiche dell'area oggetto del progetto

secondo con quanto prescritto da D.M. 14/01/2008 per cui:

- Accelerazione orizzontale massima attesa su suolo rigido:  $a_g/g = 0,102$
- Coefficiente di sottosuolo:  $S = S_s \times S_t = 2,100$
- Coefficiente di riduzione:  $\beta_m = 1,00$  (vedi tabella seguente)
- Coefficiente sismico orizzontale  $k_h = S \times a_g/g \times \beta_m = 2,100 \times 0,102 \times 1,000 = 0,103$
- Coefficiente sismico verticale  $k_v = k_h / 2 = + 0.0515$

Carichi agenti:

- Spinta del terreno:  $Q_{\text{terreno}} = \gamma \cdot h \cdot k_a = 21.00 \text{ kN/m}^3 \cdot 2.75 \text{ m} \cdot 0.385 = 58.135 \text{ kN/m}^2$
- Spinta sisma:  $Q_{\text{sisma terreno}} = \gamma \cdot h \cdot [k_{ae} \cdot (1 - k_v) - k_a] =$   
 $= 21.00 \text{ kN/m}^3 \cdot 2.75 \text{ m} \cdot [0.281 \cdot (1 - 0.0515) - 0.217] = 2.86 \text{ kN/m}^2$
- $Q_{\text{inerzia } y} = \gamma \cdot \text{sp. muro} \cdot k_h = 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.2 \text{ m} \cdot 0.103 = 0.515 \text{ kN/m}^2$
- $Q_{\text{inerzia } z} = \gamma \cdot \text{sp. muro} \cdot k_h = 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.2 \text{ m} \cdot 0.0515 = 0.2575 \text{ kN/m}^2$

APPALTATORE:			<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>			
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>		
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	15 di 228

## 8. COMBINAZIONI DI CARICO

Secondo il DM 14/01/2008 “Norme tecniche per il progetto sismico dei ponti”, i valori caratteristici delle azioni, i coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni e i coefficienti per le azioni variabili per i diversi tipi di combinazione sono definiti rispettivamente dalle tabelle 5.1.IV, 5.1.V, 5.1.VI.

Gruppo di azioni	Carichi sulla carreggiata				Carichi su marciapiedi e piste ciclabili	
	Carichi verticali			Carichi orizzontali		Carichi verticali
	Modello principale (Schemi di carico 1, 2, 3, 4, 6)	Veicoli speciali	Folla (Schema di carico 5)	Frenatura $q_3$	Forza centrifuga $q_4$	Carico uniformemente distribuito
1	Valore caratteristico					Schema di carico 5 con valore di combinazione $2,5 \text{ kN/m}^2$
2 a	Valore frequente			Valore caratteristico		
2 b	Valore frequente				Valore caratteristico	
3 (*)						Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$
4 (**)			Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$			Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$
5 (***)	Da definirsi per il singolo progetto	Valore caratteristico o nominale				

Fig. 3 – Valori caratteristici delle azioni da traffico

		Coefficiente	EQU <sup>(1)</sup>	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Carichi permanenti non strutturali <sup>(2)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Carichi variabili da traffico	favorevoli	$\gamma_Q$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Carichi variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	$\gamma_{e1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 <sup>(3)</sup>	1,00 <sup>(4)</sup>	1,00
Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{e2}, \gamma_{e3}, \gamma_{e4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.

<sup>(2)</sup> Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

<sup>(3)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

<sup>(4)</sup> 1,20 per effetti locali

Fig. 4 – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 16 di 228

In particolare, come definito dal paragrafo 2.6.1, nel seguito si è fatto riferimento allo stato limite di resistenza della struttura compresi gli elementi di fondazione STR: per le azioni si sono impiegati quindi i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A1.

Azioni	Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)	Coefficiente $\Psi_0$ di combinazione	Coefficiente $\Psi_1$ (valori frequenti)	Coefficiente $\Psi_2$ (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)	Schema 1 (Carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
Vento $q_s$	Vento a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	Esecuzione	0,8	---	0,0
	Vento a ponte carico	0,6		
Neve $q_s$	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	$T_1$	0,6	0,6	0,5

Fig. 5 – Coefficienti  $\psi$  per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

Si riportano i coefficienti utilizzati per le combinazioni di carico:

$$\gamma_{G1} = 1.35$$

$$\gamma_{G2} = 1.35$$

$$\gamma_Q = 1.35$$

$$\psi_0 = 0.40$$

$$\psi_1 = 0.40$$

$$\psi_2 = 0.00$$

Si noti che il solo carico variabile applicato è quello dato dal traffico, pertanto, è stato impiegato il coefficiente  $\psi$  per le azioni da traffico.

Inoltre, in base al paragrafo 2.5.3, si sono considerate le seguenti combinazioni delle azioni:

- *Combinazione fondamentale impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):*

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

dove:

$G_1$  valore caratt. delle azioni da peso proprio;

$G_2$  valore caratt. delle azioni da carichi permanenti portati;

$Q_{k1}$  valore caratt. dell'azione variabile di base di ogni combinazione;

$Q_{ki}$  valore caratt. delle azioni variabili tra loro indipendenti;

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 17 di 228

P valore caratt. delle deformazioni impresse;

$\gamma_G, \gamma_Q, \gamma_P$  coefficienti parziali per le azioni;

$\psi_{0i}$  coefficienti di comb. per le verifiche allo stato limite ultimo.

- *Combinazioni S.L.E:*

Combinazione caratteristica (rara; per verifica delle tensioni di esercizio dell'acciaio e del calcestruzzo):

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente (per verifica sulla fessurazione):

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{12} \cdot Q_{k2} + \psi_{13} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente (per verifica delle tensioni di esercizio del calcestruzzo e per verifica sulla fessurazione):

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica (per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E):

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

In particolare si considerano 3 direzioni principali secondo cui si effettuano le combinazioni sismiche (Ex, Ey, Ez):

$$A_{Ex} + 0,30A_{Ey} + 0,30A_{Ez}$$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	18 di 228

## 9. ANALISI STRUTTURALE

Per l'analisi e la verifica dei pozzetti si realizzano due modelli di calcolo FEM, uno per la configurazione statica e uno per la configurazione sismica.

I modelli sono stati realizzati utilizzando il software di calcolo ProSap di 2Si.

Le pareti del manufatto sono modellate con elementi shell di spessore pari a 20 cm, la platea di 30 cm. Si riporta un'immagine del modello:

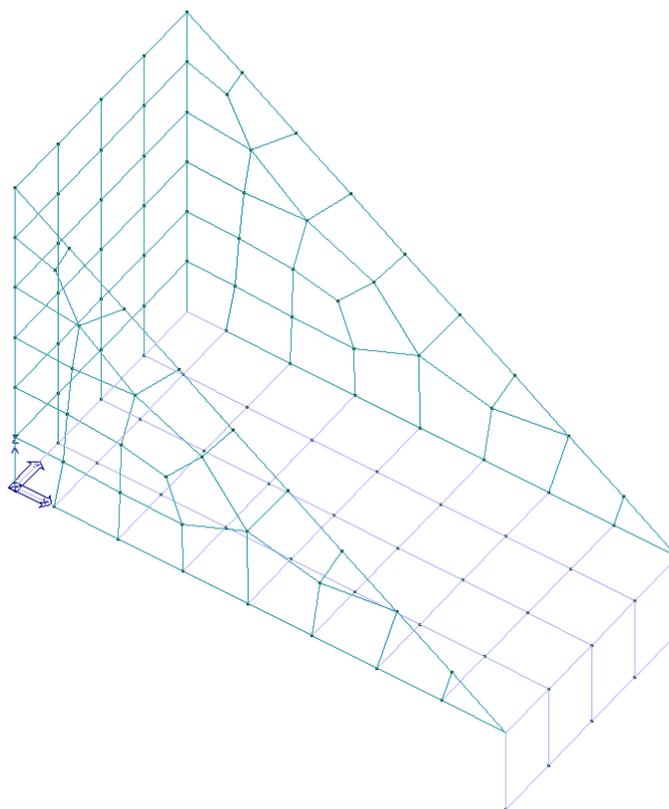
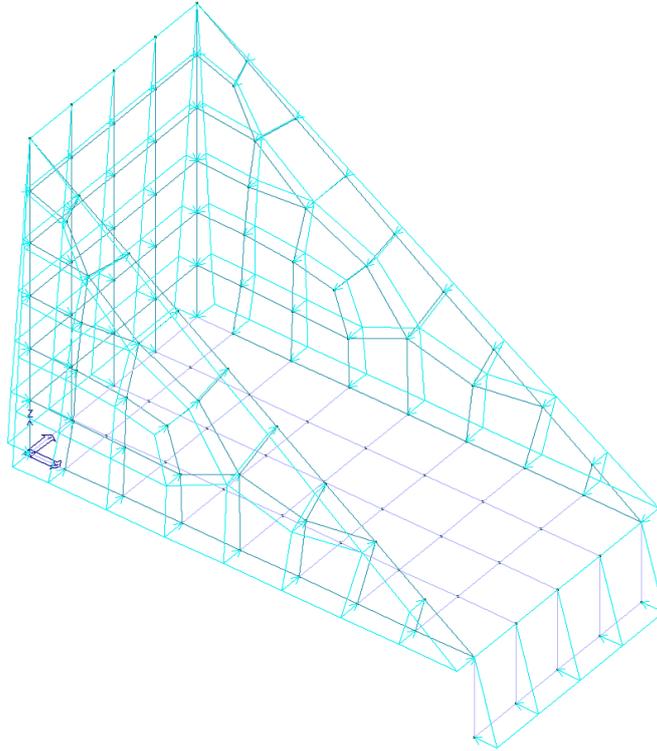


Fig. 6 Modello FEM

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>19 di 228</b>

Le azioni del terreno sono applicate come pressioni sugli elementi shell:



*Fig. 7 Modello FEM con applicazione dei carichi*

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 20 di 228

Per l'analisi sismica si considera l'incremento di pressione agente in direzione x e y.

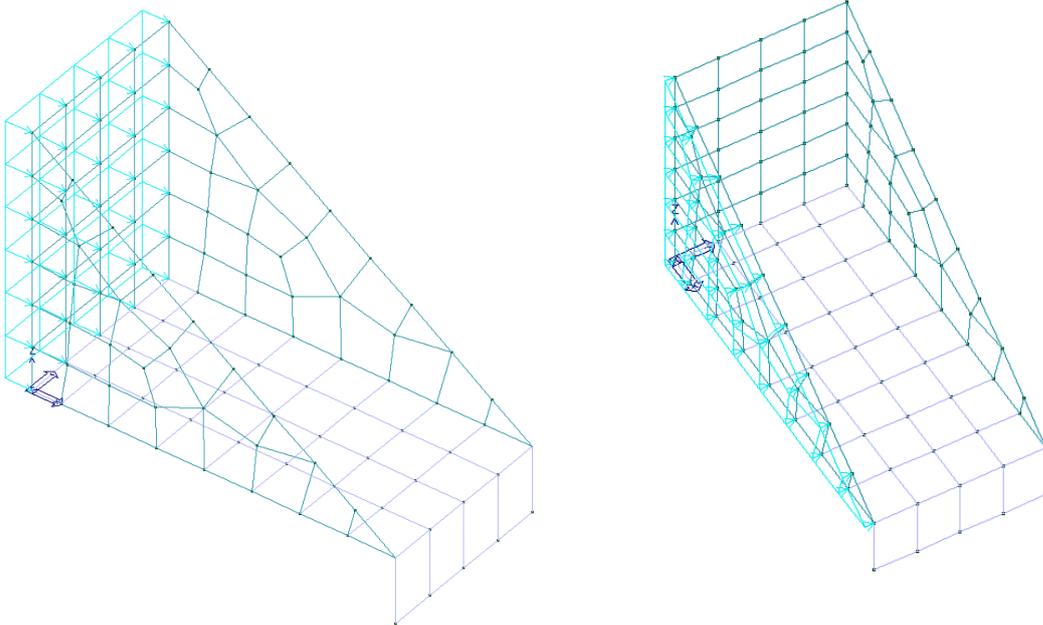


Fig. 8 Modello FEM – modello sismico

Per quanto riguarda la valutazione della rigidezza delle molle è stato considerato il seguente modulo elastico del terreno, per la cui definizione si rimanda all'inquadramento geologico-geotecnico:

**Unità 3:**

$E = 70 \text{ Mpa}$

$B_{mu}$  = Lunghezza tratto rettilineo di carpenteria delle murette

$B_{ar}$  = Lunghezza del tratto rettilineo di carpenteria dell'arco rovescio

Le costanti elastiche determinate secondo la definizione da cui sopra risultano:

$$k = \frac{E'}{B_{mu} \cdot (1 - \nu^2)} \cdot i \quad \text{(per tratti rettilinei dell'arco di calotta)}$$

$$k = \frac{E'}{B_{ar} \cdot (1 - \nu^2)} \cdot c_t \quad \text{(per l'arco rovescio)}$$

$c_t$  = Coefficiente di forma della fondazione (relazioni proposte da Bowles, 1960)  
 $c_t = 0.853 + 0.534 \cdot \ln(L/B)$  fondazione rettangolare con  $(L/B) \leq 10$ ;

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 21 di 228

Si ottengono valori pari a:

Bmu	E	k	
[m]	[Mpa]	[kN/m <sup>3</sup> ]	
3.05	70	<b>25220.68</b>	
<b>Fondazione</b>			
Bar	Ct	E	k
[m]	[ ]	[Mpa]	[kN/m <sup>3</sup> ]
2.20	1.63	70	<b>21450.94</b>

In particolare si ottengono valori di rigidezza pari a:

$k_v \approx 2.52 \text{ kg/cm}^3$  applicati sulla parete verticale

$k_o \approx 2.14 \text{ kg/cm}^3$  applicati sulla soletta inferiore

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 22 di 228

## 9.1. RISULTATI ANALISI

Si riportano le sollecitazioni massime ottenute dalla modellazione:

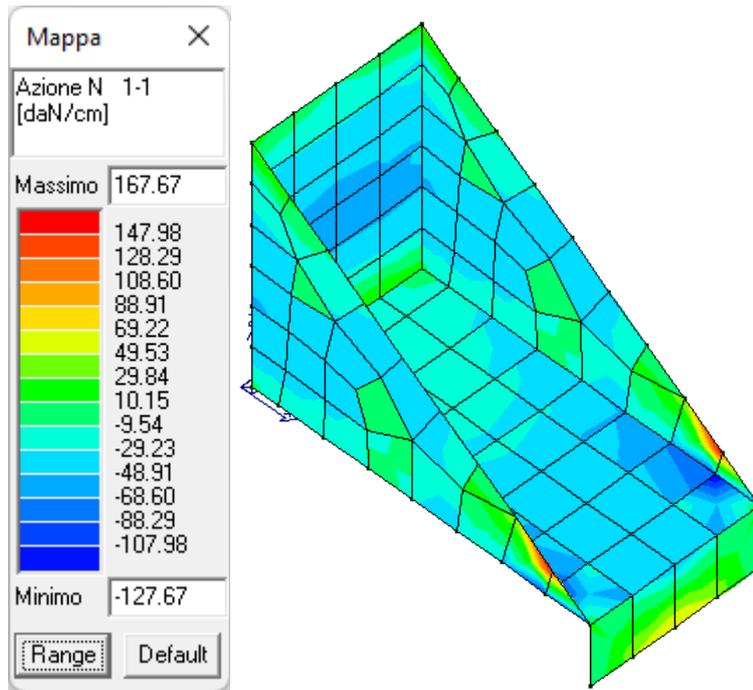


Fig. 9 Modello FEM – N11

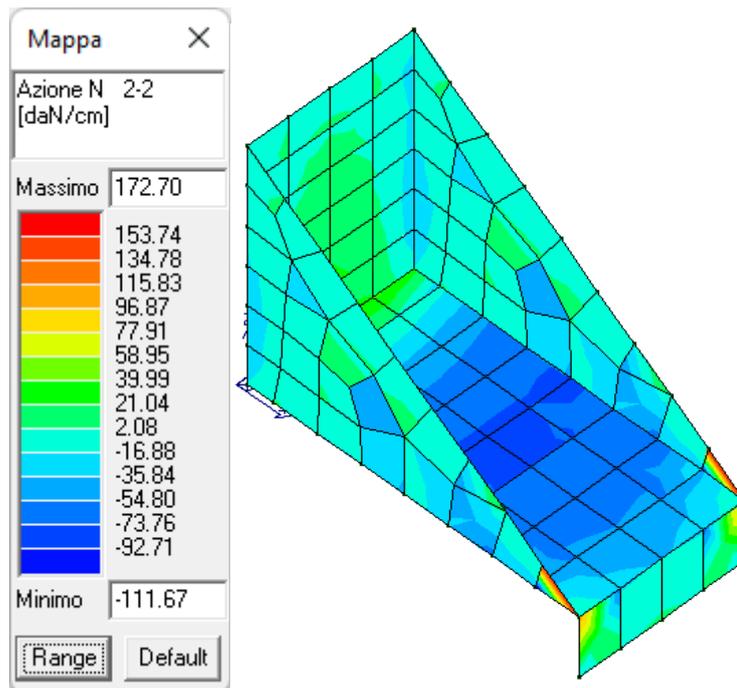


Fig. 10 Modello FEM – N22

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 23 di 228

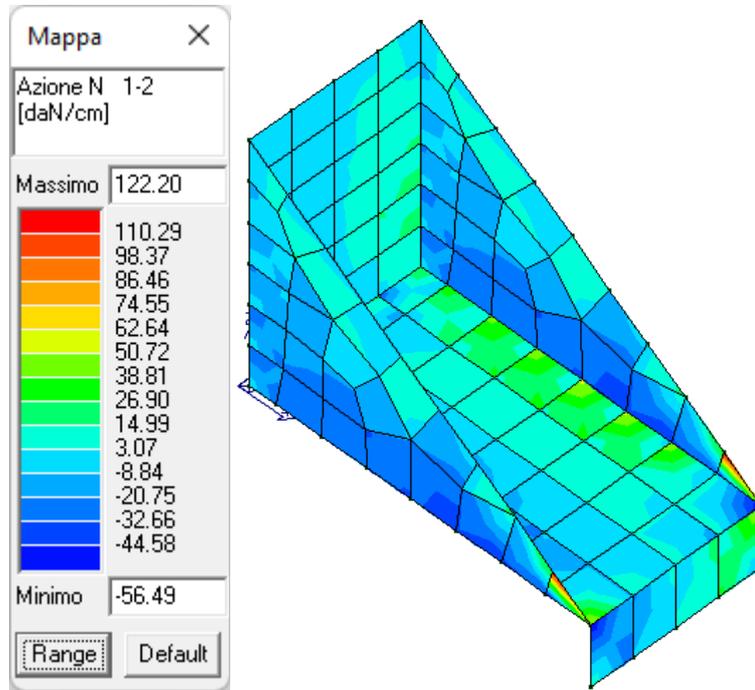


Fig. 11 Modello FEM – N12

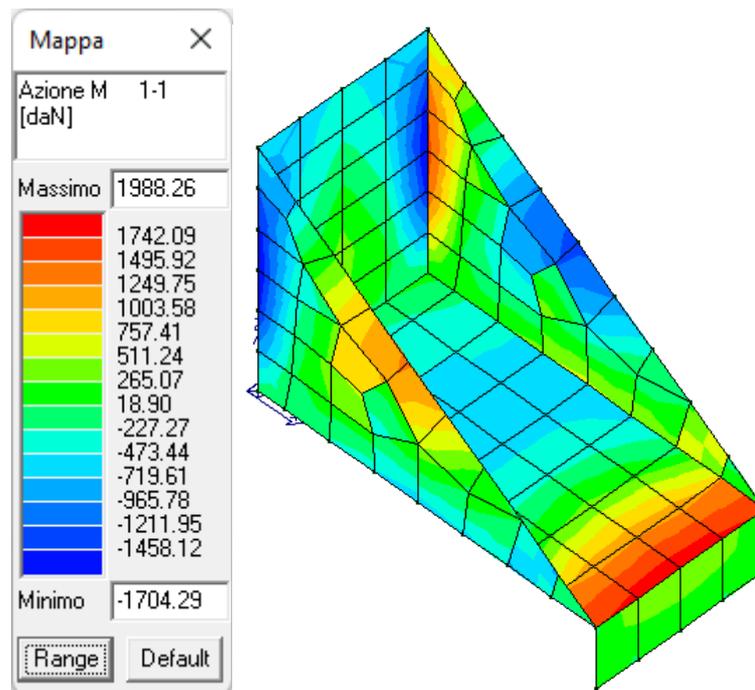


Fig. 12 Modello FEM – M11

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 24 di 228

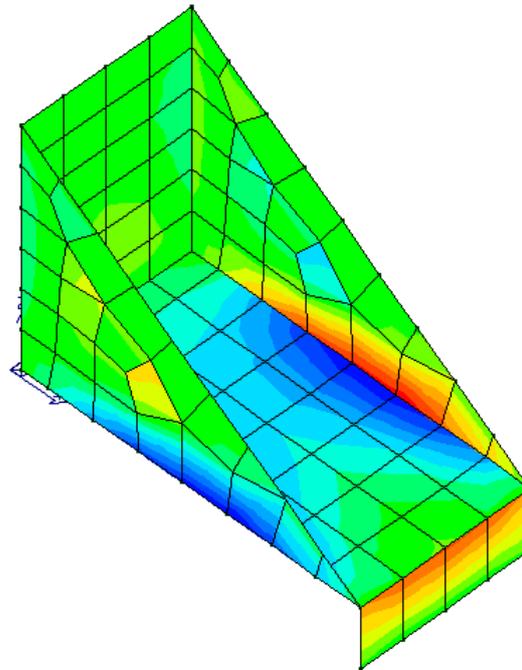
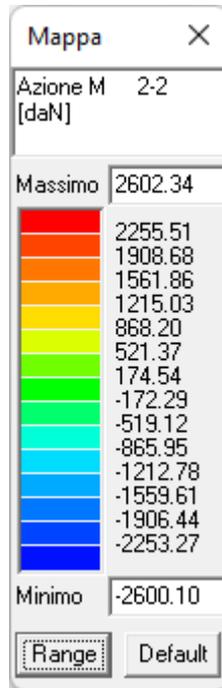


Fig. 13 Modello FEM – M22

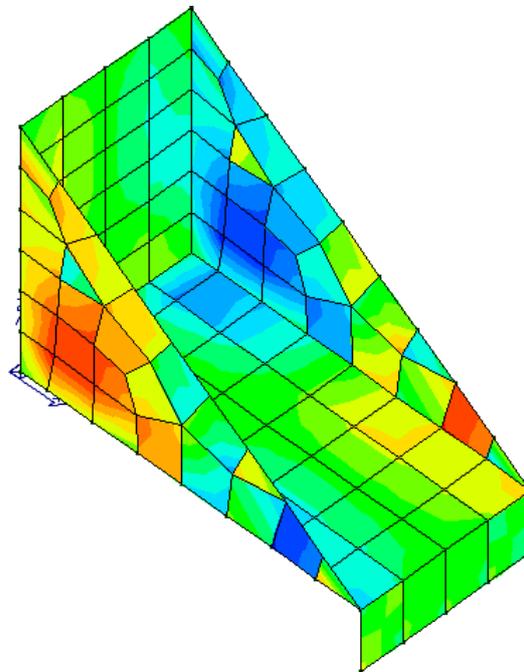
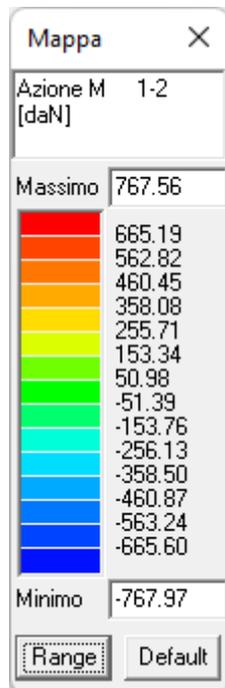


Fig. 14 Modello FEM – M12

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 25 di 228

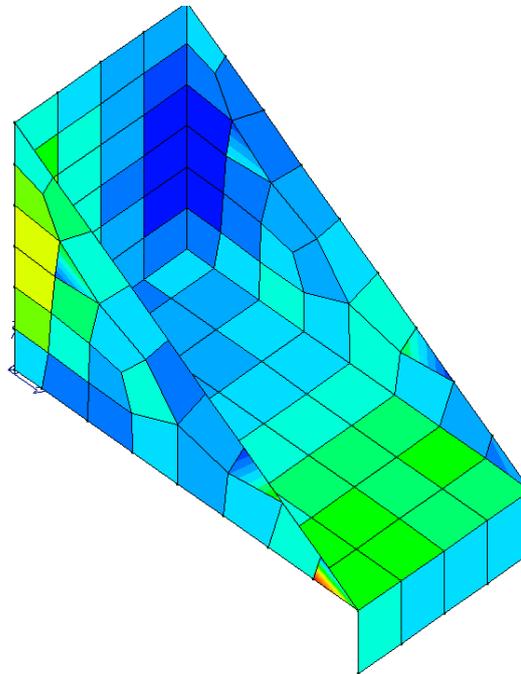
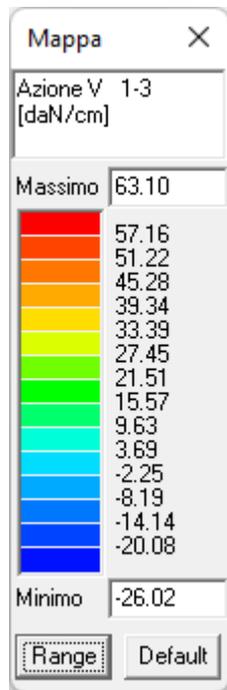


Fig. 15 Modello FEM – V13

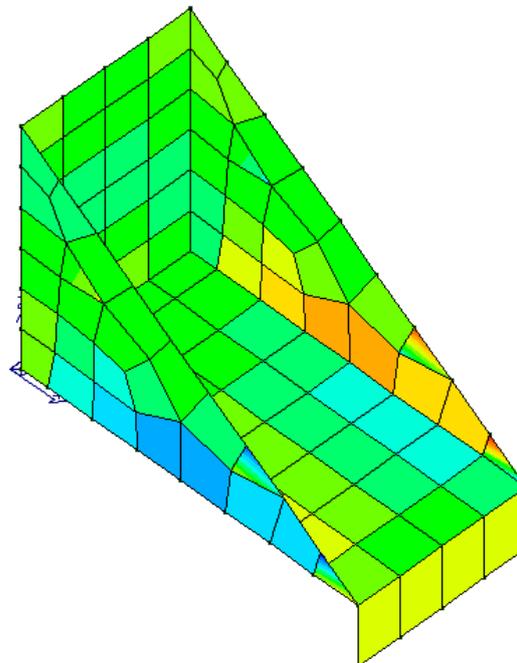
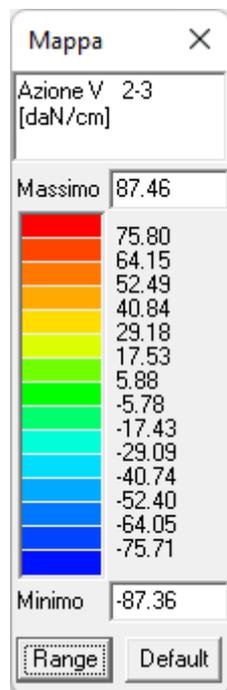


Fig. 16 Modello FEM – V23

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 26 di 228

## 9.2. VERIFICHE DI RESISTENZA

Le pareti verticali vengono armate con barre  $\phi 18/20$  disposte in entrambe le direzioni, la platea viene armata con barre  $\phi 12/20$  in entrambe le direzioni.

Di seguito si riportano le quantità di armatura richiesta:

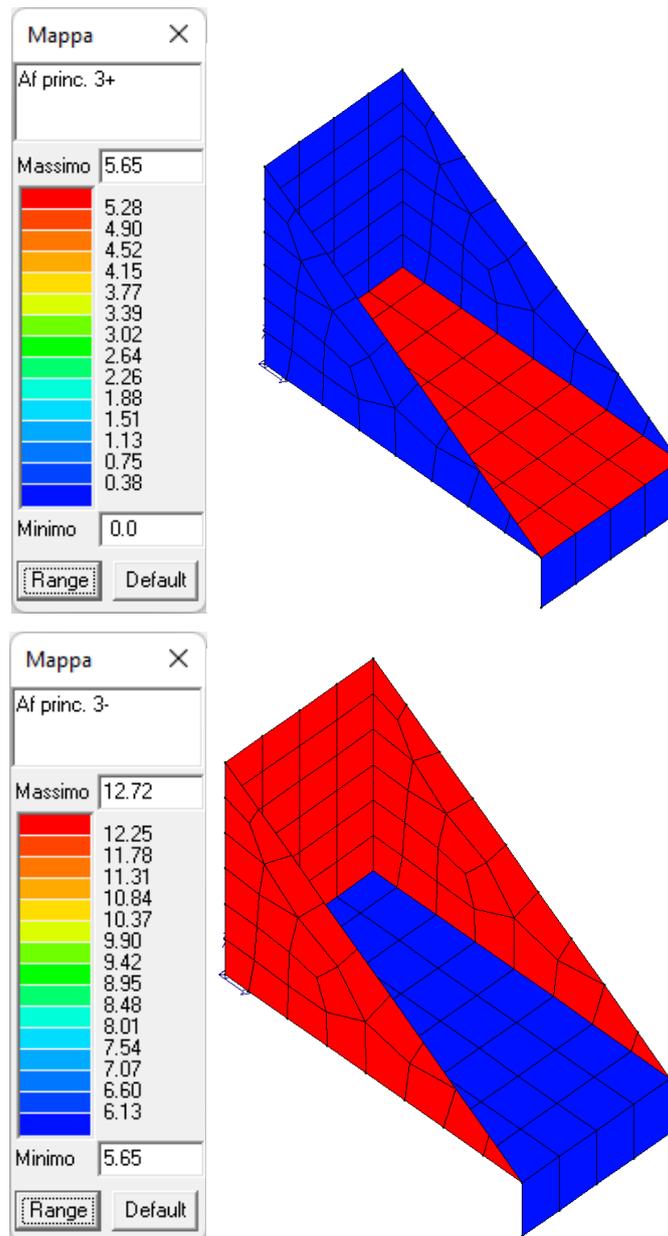


Fig. 17 Armatura longitudinale superiore e inferiore del manufatto

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 27 di 228

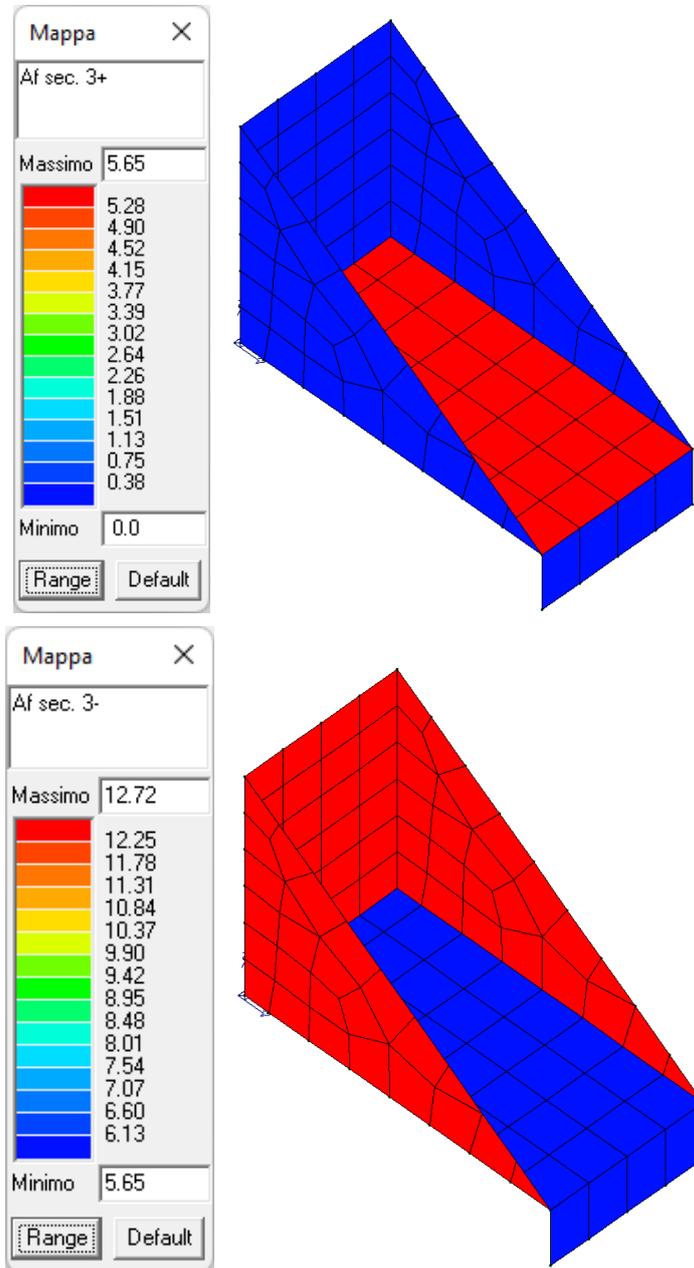


Fig. 18 Armatura trasversale superiore e inferiore del manufatto

Le quantità corrispondono quelle a quelle inserite, quindi non è necessario incrementare la quantità delle armatura e le verifiche sono soddisfatte.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
07 – PROGETTO DEPOSITI	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO.
		IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C 28 di 228

### 9.2.1 Verifica a pressoflessione

Di seguito si riportano i diagrammi di resistenza a pressoflessione:

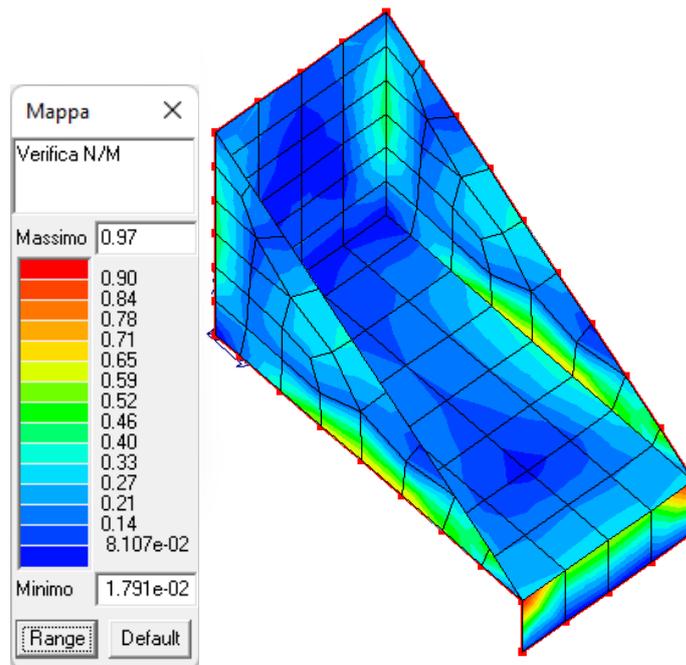


Fig. 19 Verifica N/M - Statica

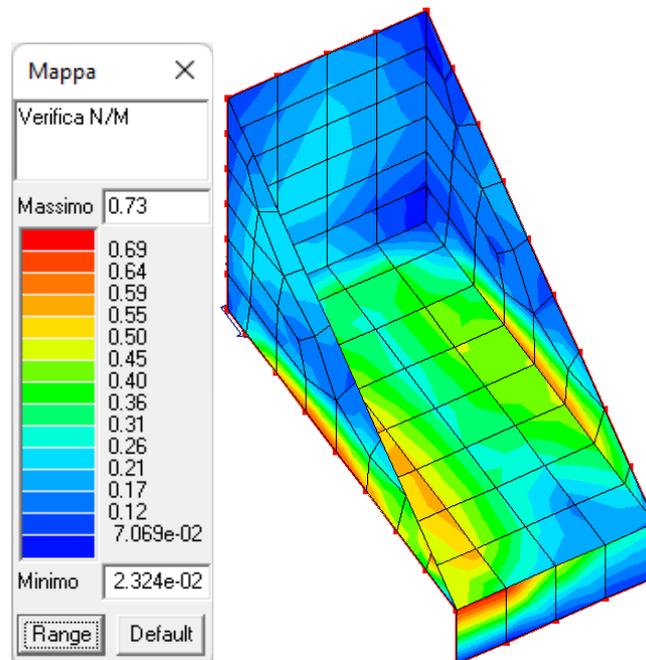


Fig. 20 Verifica N/M - sismica

Si ottiene un fattore di sicurezza massimo pari a  $0.97 < 1.00$ . **Verificato**

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 29 di 228

### 9.2.2 Verifica di taglio

Nelle immagini di seguito riportate viene indicata l'area a metro quadro di armatura a taglio richiesta per il soddisfacimento delle verifiche. Come è possibile notare, a parte ad alcuni picchi, non è necessaria armatura a taglio.

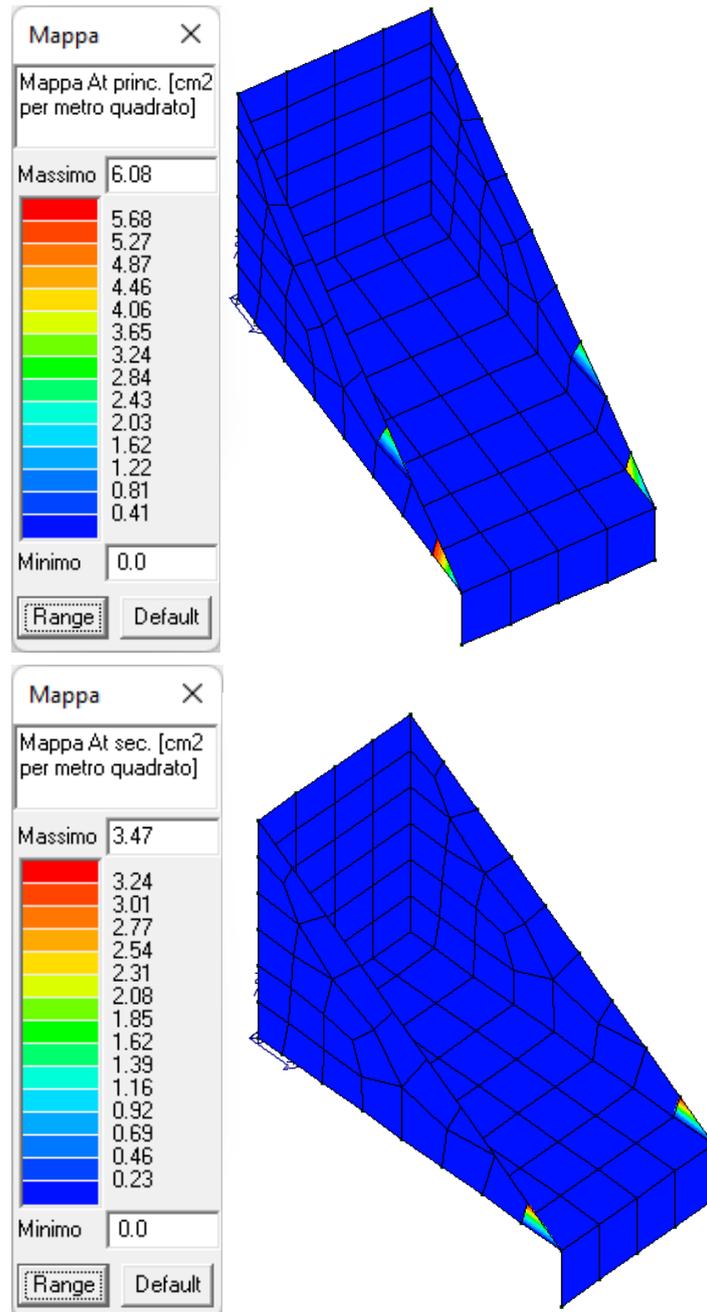


Fig. 21 Armatura specifica a taglio richiesta

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	30 di 228

Si riporta dunque la verifica a taglio per elementi senza armatura specifica.

VERIFICA ALLO SLU A TAGLIO PER ELEMENTI SENZA ARMATURA A TAGLIO						
classe cls		Rck		<b>35.0</b>		N/mm <sup>2</sup>
resist. caratteristica cilindrica		fck		29.05		N/mm <sup>2</sup>
resist. media a compressione cilindrica		fc <sub>m</sub>		37.05		N/mm <sup>2</sup>
coeff riduttivo per carichi lunga durata		α <sub>cc</sub>		0.85		
coeff. parziale		γ <sub>c</sub>		1.50		
resist. di calcolo a compressione		f <sub>cd</sub>		16.46		N/mm <sup>2</sup>
resist. media trazione cls (trazione semplice)		f <sub>ctm</sub>		2.83		N/mm <sup>2</sup>
resist. media trazione cls (flessione)		f <sub>ctm</sub>		3.40		N/mm <sup>2</sup>
resist. caratteristica a trazione cls (flessione)		f <sub>ctk</sub>		1.98		N/mm <sup>2</sup>
resist. caratteristica a trazione cls (flessione)		f <sub>ck</sub>		2.38		N/mm <sup>2</sup>
resist. progetto a trazione cls (flessione)		f <sub>ctd</sub>		1.32		N/mm <sup>2</sup>
resist. progetto a trazione cls (trazione)		f <sub>cd</sub>		1.59		N/mm <sup>2</sup>
altezza membratura resistente a V	D			<b>0.20</b>		m
altezza utile sezione	d			<b>0.16</b>		m
tensione media di compressione nella sezione < 0.2f <sub>cd</sub>				<b>0.22</b>		N/mm <sup>2</sup>
larghezza membratura resist. a V	bw			<b>1.00</b>		m
k				2.00		
v <sub>min</sub>				0.53		
Asl= armatura trazione ancorata (1)	n ferri	<b>5</b>		diámetro (mm)		<b>18</b>
Asl= armatura trazione ancorata (2)	n ferri			diámetro (mm)		
Asl= armatura trazione ancorata (3)	n ferri			diámetro (mm)		
Asl= armatura trazione ancorata (4)	n ferri			diámetro (mm)		
			Area tot	1272		mm <sup>2</sup>
percentuale geometrica di armatura	ρ <sub>l</sub>			0.0080		
<b>Resistenza taglio elemento fessurato</b>						
<b>TAGLIO RESISTENTE</b>		V <sub>rd</sub>		<b>115</b>		kN
<b>TAGLIO AGENTE</b>		V <sub>sdu</sub>		<b>135.08</b>		kN
				<b>verifica negativa</b>		
				<b>F.S. =</b>		<b>0.85</b>
<b>Resistenza taglio elemento non fessurato</b>						
<b>TAGLIO RESISTENTE</b>		V <sub>rd</sub>		<b>160</b>		kN
<b>TAGLIO AGENTE</b>		V <sub>sdu</sub>		135.08		kN
				<b>ok</b>		
				<b>F.S. =</b>		<b>1.18</b>

Dalla modellazione si può verificare che l'elemento non si fessura, si considera la resistenza al taglio per elemento non fessurato, non vi è necessità di armatura specifica a taglio, ma comunque si è optato per inserire 9 ø 8 al m<sup>2</sup>. Escludendo i picchi di valore dovuti alla modellazione la verifica risulta **soddisfatta**.

Per maggiori dettagli consultare i tabulati di calcolo allegati e gli elaborati grafici.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 31 di 228

### 9.2.3 Verifiche stato limite di esercizio

Il manufatto non presenta apertura di fessure.

Di seguito si riportano le verifiche tensionali in forma grafica.

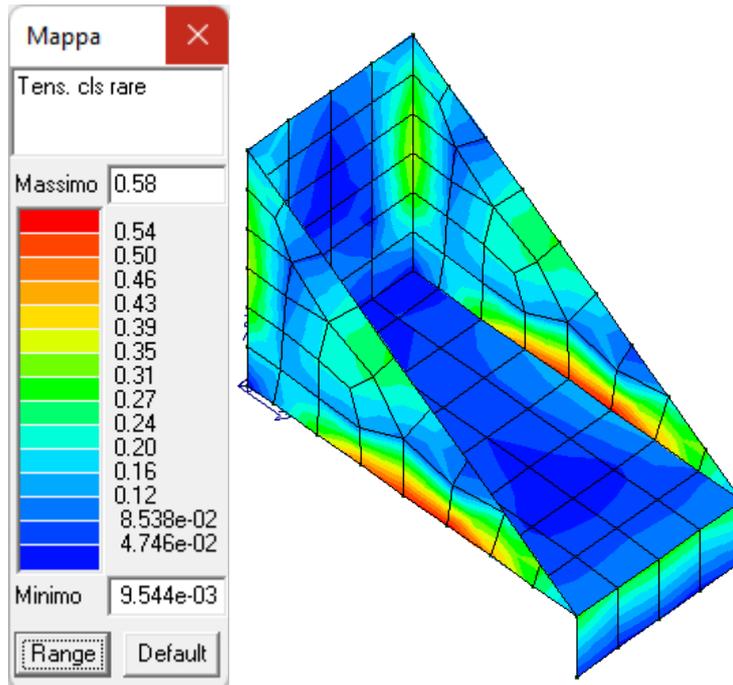


Fig. 22 Verifica tensioni cls – rare

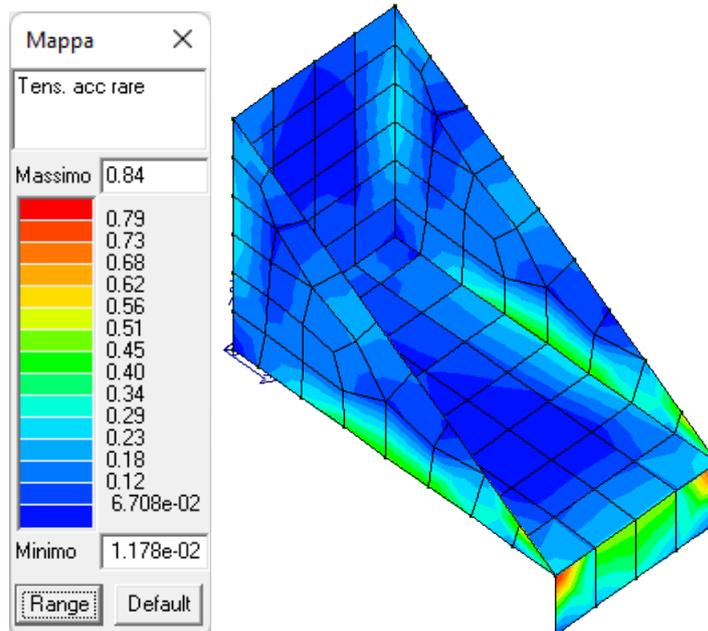


Fig. 23 Verifica tensioni acciaio - rare

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
07 – PROGETTO DEPOSITI	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO.
		IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C 32 di 228

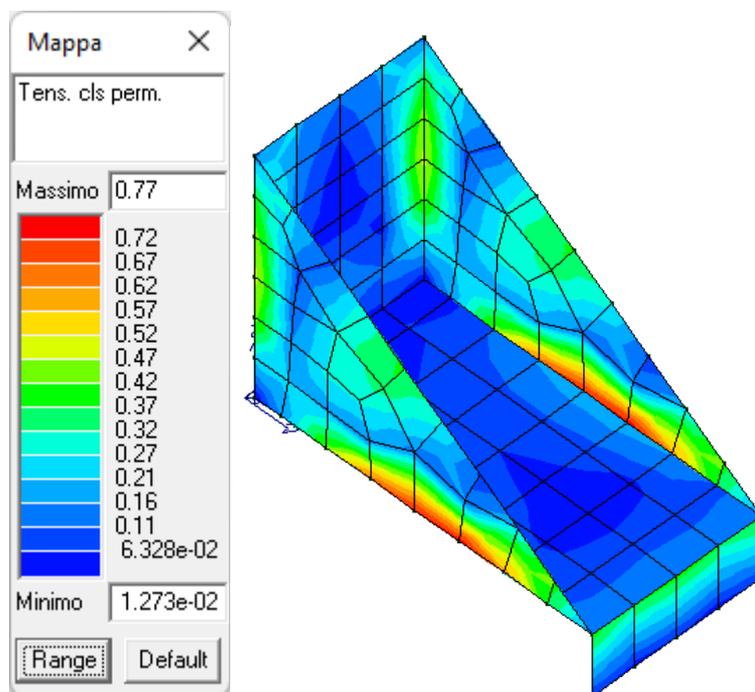


Fig. 24 Verifica tensioni cls – q.permanenti

Nelle 3 combinazioni SLE i fattori di sicurezza sono < 1.00. **Verificato.**

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. FOGLIO. C 33 di 228

### 9.2.4 Verifica di portanza

La verifica di portanza viene condotta in accordo con la teoria di Hansen.

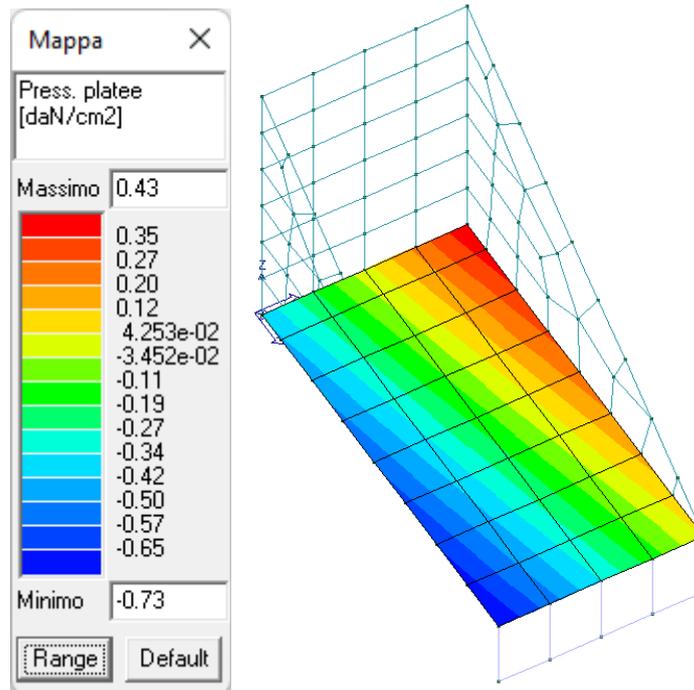
L =	1.80 m.	base	
D =	3.60 m.	largh	Fitr = ang. di attr. dal triassiale
L/B =	2.00	prof	Fitr = Fips se $F_i \leq 34^\circ$
D/B =	1.528		se $L/B \leq 2$ , usare Fitr
$\gamma$ =	21.0000 $\text{KN m}^{-3}$		se $L/B > 2$ , usare $F_{ips} = 1.5 \cdot F_{itr} - 17^\circ$
q =	57.7500 $\text{KN m}^{-2}$		
C =	35.00 $\text{KN m}^{-2}$		
$\phi$ =	38.00 °		
Kp =	4.204		
Ka =	0.238		

Nq	Nc	N <sub>y</sub>	N <sub>y</sub> (V)
48.93	61.35	56.17	78.02
qu =	6034.90	$\text{KN m}^{-2}$	

<b>HANSEN</b>	Sic	2.3
qult. =	9872.85	$\text{KN m}^{-2}$
qamm. =	4292.54	$\text{KN m}^{-2}$
<b>VESIC</b>	Sic	2.3
qult. =	10203.22	$\text{KN m}^{-2}$
qamm. =	4436.18	$\text{KN m}^{-2}$

Si ottiene una  $q_{amm} = 4292.54 \text{ kPa}$ .

Le massime pressioni agenti in fondazione sono:



La massima pressione agente in fondazione allo SLU vale 73 kPa <  $q_{amm}$ . **Verificato**

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	34 di 228

### 9.2.5 Verifica scorrimento

Viene svolta cautelativamente considerando la sola forza d'attrito resistente che si sviluppa tra l'elemento e la porzione di terreno su cui esso poggia.

Spinta attiva	37.60	[KN]
<b>Peso fondazione</b>		
Peso volume cls	25.00	[KN/m <sup>3</sup> ]
Larghezza	2.20	[m]
Lunghezza	3.80	[m]
Spessore	0.20	[m]
Altezza	3.05	[m]
Peso totale elemento	133.10	[KN]
<b>Attrito cordolo/terreno</b>		
Angolo attrito terreno	41	[°]
Angolo attrito terreno di progetto	41	[°]
Angolo attrito plinto/terreno	27.33333333	[°]
Coesione del terreno	2.50	[KPa]
Forza orizzontale di attrito	61.00	[KN]
<b>VERIFICA</b>		
coefficiente sicurezza azioni	1.00	[-]
coefficiente sicurezza resistente Fav.(G1)	0.90	[-]
<b>Azione orizzontale sollecitante</b>	37.60	[KN]
<b>Azione orizzontale resistente</b>	54.90	[KN]
<b>Verifica</b>	1.460	<b>VERIFICATO</b>

La verifica a scorrimento risulta **soddisfatta**.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A.	<b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 35 di 228

### 9.3. INCIDENZE

Viene di seguito riepilogata l'armatura considerata nei vari elementi strutturali.

- Pareti verticali:

Armatura longitudinale:  $\phi 18/20$

Armatura trasversale:  $\phi 18/20$

Armatura a taglio:  $9\phi 8/m^2$

**Incidenza: 235 kg/m<sup>3</sup>**

- Platea:

Armatura longitudinale:  $\phi 12/20$

Armatura trasversale:  $\phi 12/20$

Armatura a taglio:  $9\phi 8/m^2$

**Incidenza: 75 kg/m<sup>3</sup>**

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	36 di 228

## 10. ALLEGATI

Si allegano i seguenti tabulati di calcolo:

### 10.1. ALLEGATO 1 - MODELLO STATICO

#### 10.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
3. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
4. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
6. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
7. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
8. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
9. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
11. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
12. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
13. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative

APPALTAZIONE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 37 di 228

- tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
14. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
  15. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
  16. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
  17. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
  18. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
  19. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
  20. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
  21. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
  22. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
  23. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
  24. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
  25. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
  26. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.
  27. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
  28. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
  29. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
  30. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
  31. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni

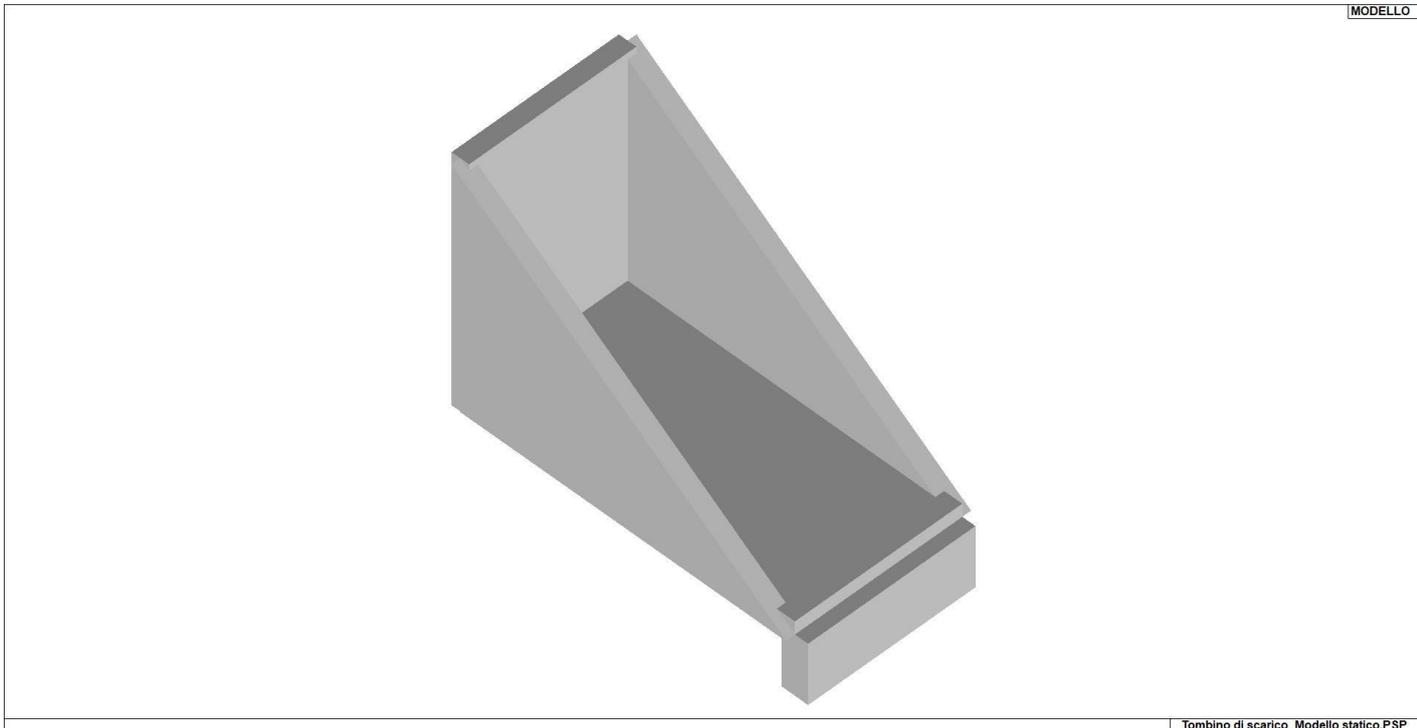
APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 38 di 228

sismiche e regole per gli edifici.

32. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.

UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

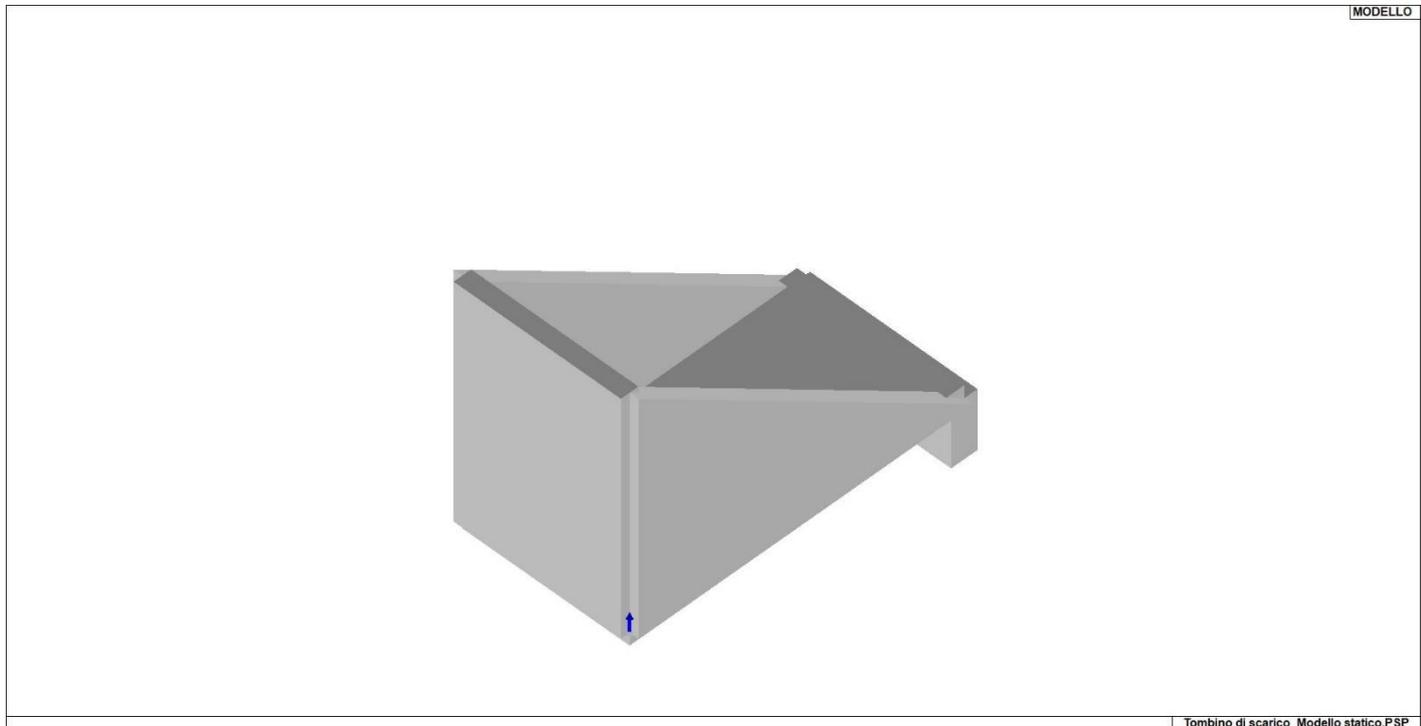
NOTA sul capitolo "normativa di riferimento": riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO". Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 14.01.08 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente o ad applicazione del punto 2.7 del DM 14.01.08



Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

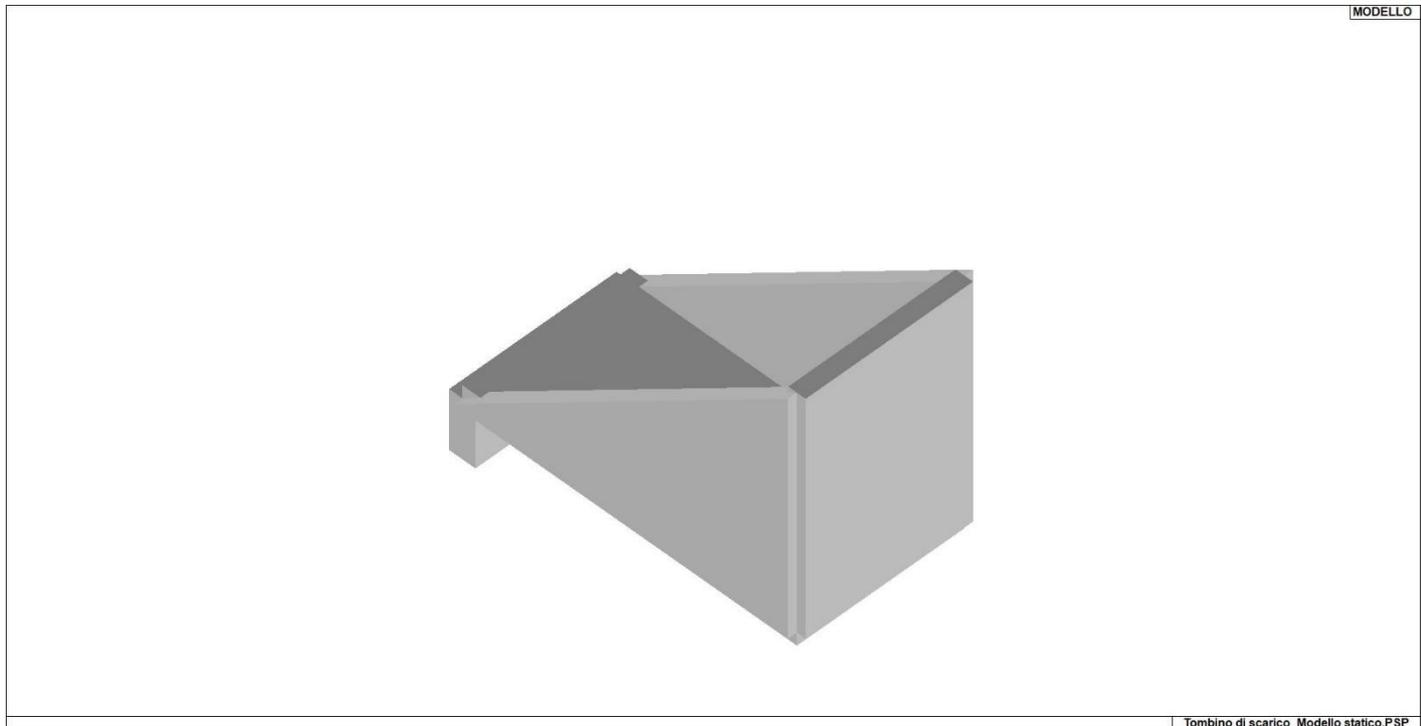
01\_INT\_VISTA\_SOLIDATA\_001

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 39 di 228



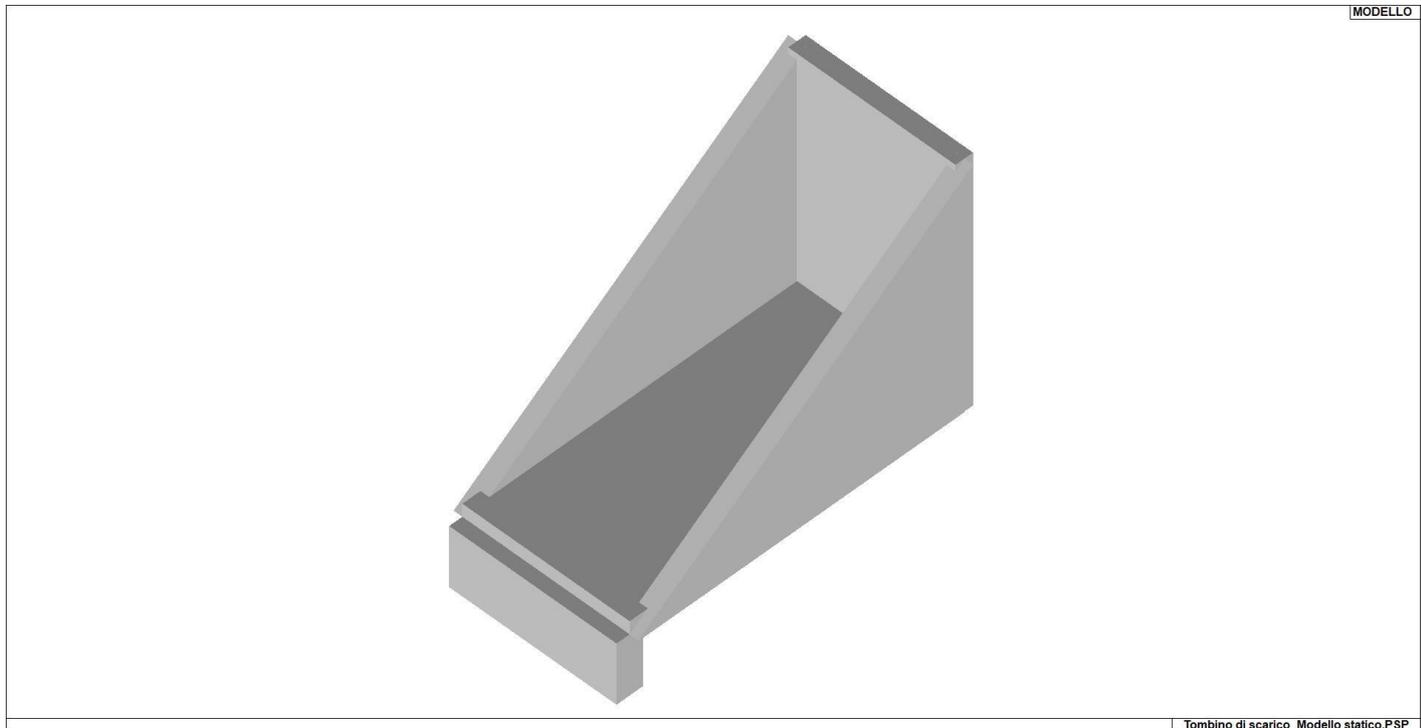
01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_002

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>40 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	40 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	40 di 228								



01\_INT\_VISTA\_SOLIDATA\_003

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 41 di 228



01\_INT\_VISTA\_SOLIDATA\_004

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 42 di 228

## 10.1.2 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

### LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale $\nu$
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 43 di 228

Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

c e m e n t o a r m a t o	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
	Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
	Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
a c c i a i o	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
	Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
	Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011
	Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
	Tensione ammissibile	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011

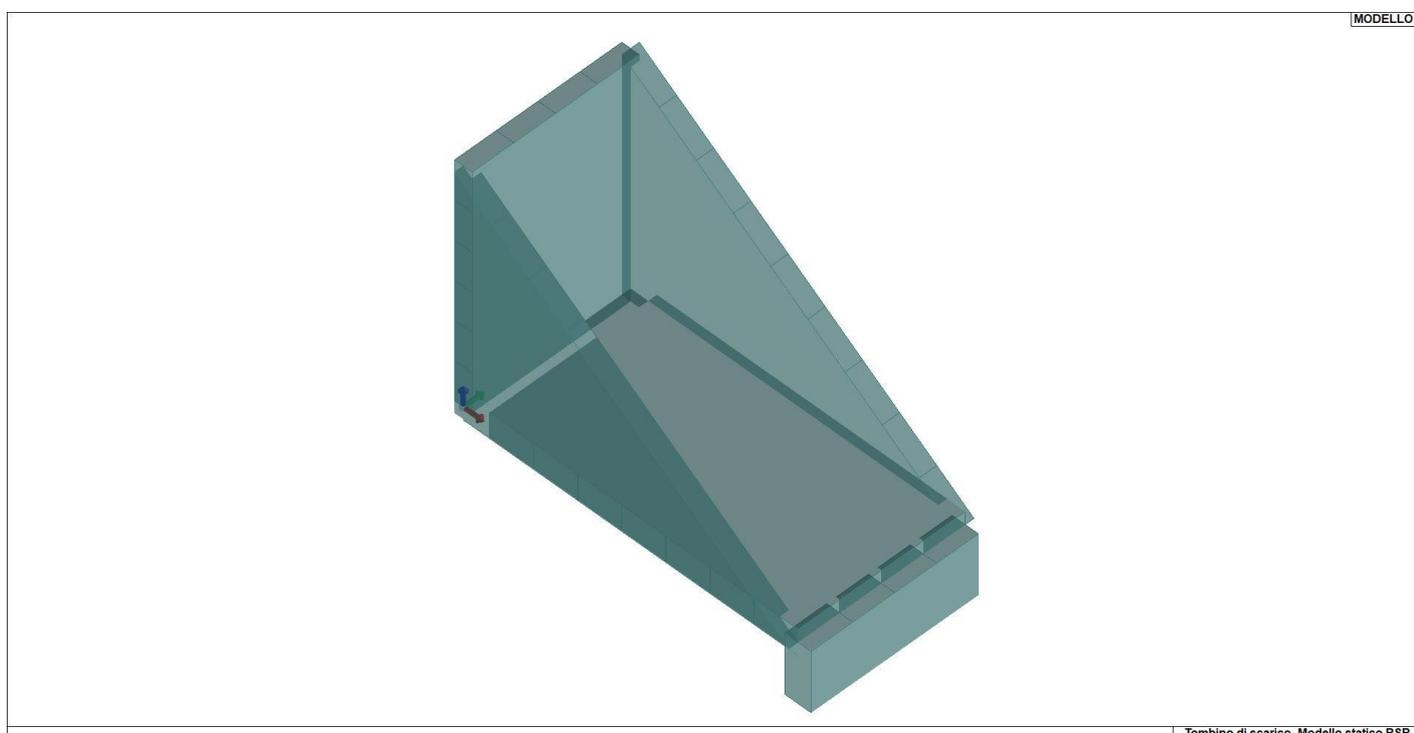
APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 44 di 228

Tensione ammissibile Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm (>40)	
m u r a t u r a	
Muratura consolidata	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
Incremento resistenza	Incremento conseguito in termini di resistenza
Incremento rigidezza	Incremento conseguito in termini di rigidezza
Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali
Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
Resistenza fvlim	Valore della massima resistenza a taglio
Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
l e g n	



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandataria: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 46 di 228

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	Gamm	Alfa	Altri
								05
	Rapporto HRDv							1.00e-05



Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

11\_MOD\_MATERIALI\_D3

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/.	4/10/	5/11/	6/12/
			.	..	..	..
<b>Generalità</b>						
Progetto armatura	Singolo elemento	Singolo elemento				
<b>Armatura</b>						
Inclinazione Av [ gradi ]	90.00	90.00				
Angolo Av-Ao [ gradi ]	90.00	90.00				
Minima tesa	0.20	0.20				
Massima tesa	4.00	4.00				
Maglia unica centrale	SI	SI				

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 47 di 228

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/.	4/10/	5/11/	6/12/
Unico strato verticale	NO	NO	-	**	**	**
Unico strato orizzontale	NO	NO				
Copriferro [ cm ]	4.00	4.00				
<b>Maglia V</b>						
diametro	18	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	18	12				
<b>Maglia O</b>						
diametro	18	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	18	12				
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [kg/cm <sup>2</sup> ]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	SI	SI				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [kg/cm <sup>2</sup> ]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [kg/cm <sup>2</sup> ]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
<b>Parete estesa debolmente armata</b>						
Fattore amplificazione taglio V	0.0	1.50				
Hcrit. par. 7.4.4.5.1 [ cm ]	0.0	0.0				
Hcrit. par. 7.4.6.1.4 [ cm ]	0.0	0.0				
Diagramma involuppo taglio	NO	NO				
Vincolo lati	nessun lato	nessun lato				
Verifica come fascia	NO	NO				
Diametro di estremità	0	0				
<b>Zona confinata</b>						
Minima tesa	1.00	1.00				
Massima tesa	4.00	4.00				
Distanza barre [ cm ]	2.00	2.00				
Interferro	2	2				
<b>Armatura inclinata</b>						

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 48 di 228

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/.	4/10/	5/11/	6/12/
			.	..	..	..
Area barre [ cm2 ]	0.0	0.0				
Angolo orizzontale [ gradi ]	0.0	0.0				
Distanza di base [ cm ]	0.0	0.0				
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	NO	NO				
3+ estradosso	NO	NO				
Tempo di esposizione R	15	15				

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/.	4/10/	5/11/	6/12/
			.	..	..	..
<b>Armatura</b>						
Inclinazione Ax [ gradi ]	0.0	0.0				
Angolo Ax-Ay [ gradi ]	90.00	90.00				
Minima tesa	0.31	0.10				
Massima tesa	0.78	4.00				
Maglia unica centrale	NO	NO				
Copriferro [ cm ]	2.00	3.00				
<b>Maglia x</b>						
diametro	10	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	12	12				
<b>Maglia y</b>						
diametro	10	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	12	12				
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [kg/cm2 ]	4500. 00	4500. 00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	SI	SI				
Applica SLU da DIN	NO	NO				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [kg/cm2 ]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [kg/cm2 ]	2600. 00	2600. 00				

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE:														
Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO.</td> </tr> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>49 di 228</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	49 di 228	
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.									
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	49 di 228									

<b>Gusci c.a.</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9/.</b>	<b>4/10/</b>	<b>5/11/</b>	<b>6/12/</b>
			.	..	..	..
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	NO	NO				
3+ estradosso	NO	NO				
Tempo di esposizione R	15	15				

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 50 di 228

### 10.1.3 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

#### LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

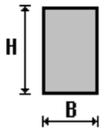
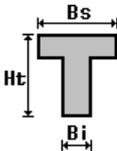
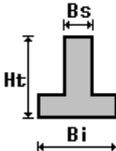
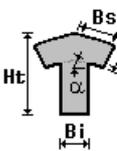
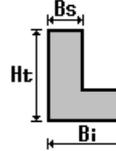
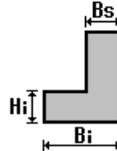
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

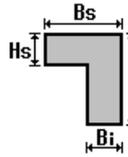
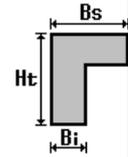
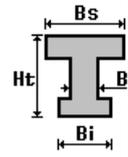
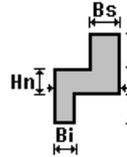
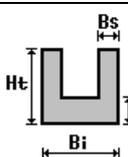
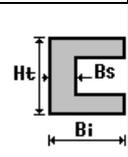
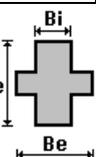
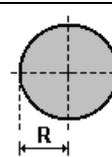
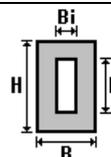
Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

<b>Area</b>	area della sezione
<b>A V2</b>	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
<b>A V3</b>	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
<b>Jt</b>	fattore torsionale di rigidezza
<b>J2-2</b>	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
<b>J3-3</b>	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
<b>W2-2</b>	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
<b>W3-3</b>	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
<b>Wp2-2</b>	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
<b>Wp3-3</b>	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolo lare	a T	a T rovesci	a T di colmo	a L	a L specchi

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 51 di 228

		a			ata
a L specchiata rovescia	a L rovesciata	a L di colmo	a doppio T	a quattro specchiata	a quattro
					
a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 52 di 228

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilatari.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):  
i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2  
i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Id	Tip o	Are a	A V2	A V3	Jt	J 2- 2	J 3- 3	W 2- 2	W 3- 3	Wp 2- 2	Wp 3- 3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandataria:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	53 di 228

#### 10.1.4 MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

##### LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali. Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z). Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z
<b>Note</b>	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
<b>Note</b>	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
<b>Rig.</b> <b>TX</b>	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

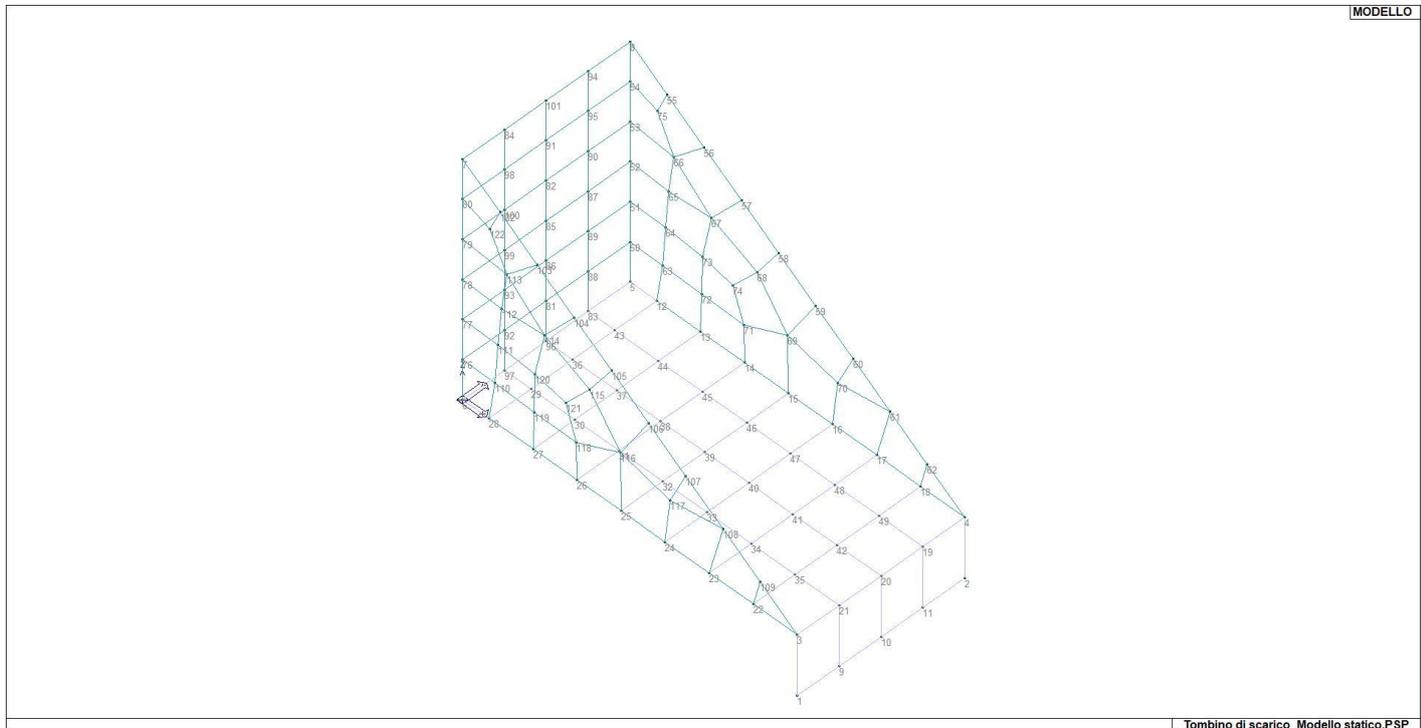
Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 14/01/08



APPALTATORE:			<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario:	Mandanti:					<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	
SWS Engineering S.p.A.		PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico			IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	55 di 228

45.8								
825.22e-06	95.0	183.3	835.22e-06	142.5	0.0	845.22e-06		47.5
275.0								
855.22e-06	95.0	137.5	865.22e-06	95.0	91.7	875.22e-06		142.5
137.5								
885.22e-06	142.5	45.8	895.22e-06	142.5	91.7	905.22e-06		142.5
183.3								
915.22e-06	95.0	229.2	925.22e-06	47.5	45.8	935.22e-06		47.5
91.7								
945.22e-06	142.5	275.0	955.22e-06	142.5	229.2	965.22e-06		95.00.0
975.22e-06	47.5	0.0	985.22e-06	47.5	229.2	995.22e-06		47.5
137.5								
1005.22e-06	47.5	183.3	1015.22e-06	95.0	275.0	102	42.23.53e-05	
244.4								
103	84.43.53e-05	213.9	104	126.73.53e-05	183.3	105	168.93.53e-05	
152.8								
106	211.13.53e-05	122.2	107	253.33.53e-05	91.7	108	295.63.53e-05	
61.1								
109	337.83.53e-05	30.6	110	37.13.53e-05	45.1	111	40.23.53e-05	
91.1								
112	43.93.53e-05	134.7	113	49.73.53e-05	177.9	114	92.93.53e-05	
139.1								
115	144.43.53e-05	113.2	116	179.23.53e-05	65.8	117	235.83.53e-05	
51.6								
118	129.13.53e-05	42.3	119	81.23.53e-05	43.2	120	82.23.53e-05	
87.3								
121	117.23.53e-05	79.2	122	31.03.53e-05	217.3			

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>56 di 228</b>



Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

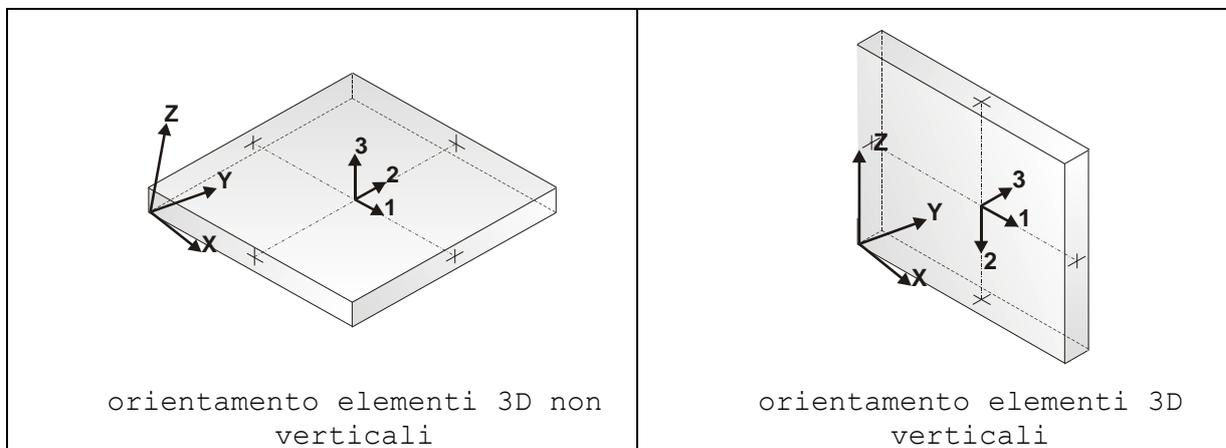
14\_MOD\_NUMERAZIONE\_NODI

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 57 di 228

## 10.1.6 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

### LEGENDA TABELLA DATI SHELL

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell.  
Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi).  
Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)
<b>Nodo I (J, K, L)</b>	numero del nodo I (J, K, L)
<b>Mat.</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Spessore</b>	spessore dell'elemento (costante)
<b>Svincolo</b>	codice di svincolo dell'elemento con riferimento ai nodi che definiscono il lato dell'elemento a cui è stato assegnato lo svincolo
<b>Wink V</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>58 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	58 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	58 di 228								

<b>Wink O</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale
---------------	---



APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandataria:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	60 di 228

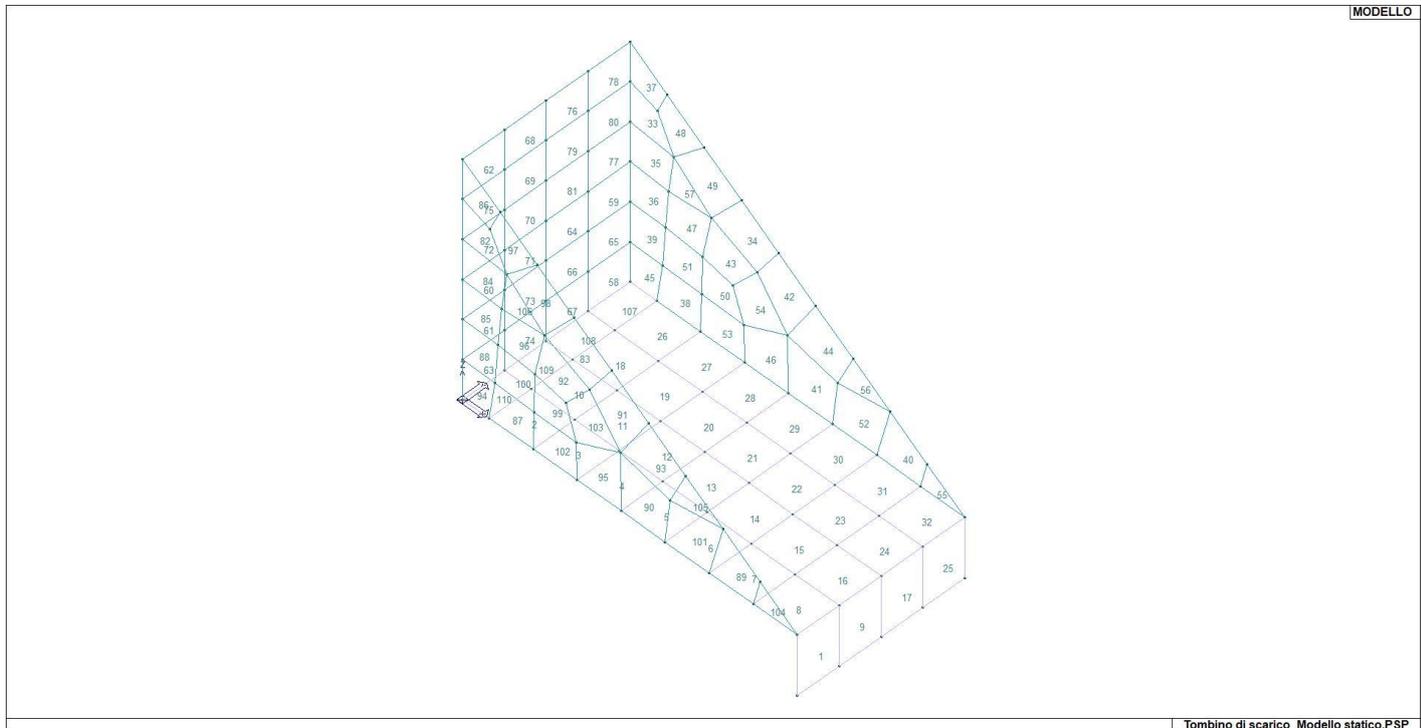
22	Guscio fond.	40	41	48	47	3	2	30.0	2.52
2.14									
23	Guscio fond.	41	42	49	48	3	2	30.0	2.52
2.14									
24	Guscio fond.	42	20	19	49	3	2	30.0	2.52
2.14									
25	Setto	11	2	4	19	3	2	30.0	
26	Guscio fond.	43	44	13	12	3	2	30.0	2.52
2.14									
27	Guscio fond.	44	45	14	13	3	2	30.0	2.52
2.14									
28	Guscio fond.	45	46	15	14	3	2	30.0	2.52
2.14									
29	Guscio fond.	46	47	16	15	3	2	30.0	2.52
2.14									
30	Guscio fond.	47	48	17	16	3	2	30.0	2.52
2.14									
31	Guscio fond.	48	49	18	17	3	2	30.0	2.52
2.14									
32	Guscio fond.	49	19	4	18	3	2	30.0	2.52
2.14									
33	Setto	54	75	66	53	3	1	20.0	
34	Setto	57	58	68	67	3	1	20.0	
35	Setto	53	66	65	52	3	1	20.0	
36	Setto	52	65	64	51	3	1	20.0	
37	Setto	8	55	75	54	3	1	20.0	
38	Setto	63	72	13	12	3	1	20.0	
39	Setto	51	64	63	50	3	1	20.0	
40	Setto	61	62	18	17	3	1	20.0	
41	Setto	69	70	16	15	3	1	20.0	
42	Setto	58	59	69	68	3	1	20.0	
43	Setto	67	68	74	73	3	1	20.0	
44	Setto	59	60	70	69	3	1	20.0	
45	Setto	50	63	12	5	3	1	20.0	
46	Setto	71	69	15	14	3	1	20.0	
47	Setto	65	67	73	64	3	1	20.0	
48	Setto	55	56	66	75	3	1	20.0	
49	Setto	56	57	67	66	3	1	20.0	
50	Setto	73	74	71	72	3	1	20.0	
51	Setto	64	73	72	63	3	1	20.0	
52	Setto	70	61	17	16	3	1	20.0	
53	Setto	72	71	14	13	3	1	20.0	

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST			
	M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	61 di 228

54	Setto	74	68	69	71	3	1	20.0
55	Setto	18	62	4		3	1	20.0
56	Setto	70	60	61		3	1	20.0
57	Setto	65	66	67		3	1	20.0
58	Setto	83	5	50	88	3	1	20.0
59	Setto	89	51	52	87	3	1	20.0
60	Setto	77	93	99	78	3	1	20.0
61	Setto	76	92	93	77	3	1	20.0
62	Setto	80	98	84	7	3	1	20.0
63	Setto	6	97	92	76	3	1	20.0
64	Setto	86	89	87	85	3	1	20.0
65	Setto	88	50	51	89	3	1	20.0
66	Setto	81	88	89	86	3	1	20.0
67	Setto	96	83	88	81	3	1	20.0
68	Setto	98	91	101	84	3	1	20.0
69	Setto	100	82	91	98	3	1	20.0
70	Setto	99	85	82	100	3	1	20.0
71	Setto	93	86	85	99	3	1	20.0
72	Setto	78	99	100	79	3	1	20.0
73	Setto	92	81	86	93	3	1	20.0
74	Setto	97	96	81	92	3	1	20.0
75	Setto	79	100	98	80	3	1	20.0
76	Setto	91	95	94	101	3	1	20.0
77	Setto	87	52	53	90	3	1	20.0
78	Setto	95	54	8	94	3	1	20.0
79	Setto	82	90	95	91	3	1	20.0
80	Setto	90	53	54	95	3	1	20.0
81	Setto	85	87	90	82	3	1	20.0
82	Setto	80	122	113	79	3	1	20.0
83	Setto	104	105	115	114	3	1	20.0
84	Setto	79	113	112	78	3	1	20.0
85	Setto	78	112	111	77	3	1	20.0
86	Setto	7	102	122	80	3	1	20.0
87	Setto	110	119	27	28	3	1	20.0
88	Setto	77	111	110	76	3	1	20.0
89	Setto	108	109	22	23	3	1	20.0
90	Setto	116	117	24	25	3	1	20.0
91	Setto	105	106	116	115	3	1	20.0
92	Setto	114	115	121	120	3	1	20.0
93	Setto	106	107	117	116	3	1	20.0
94	Setto	76	110	28	6	3	1	20.0



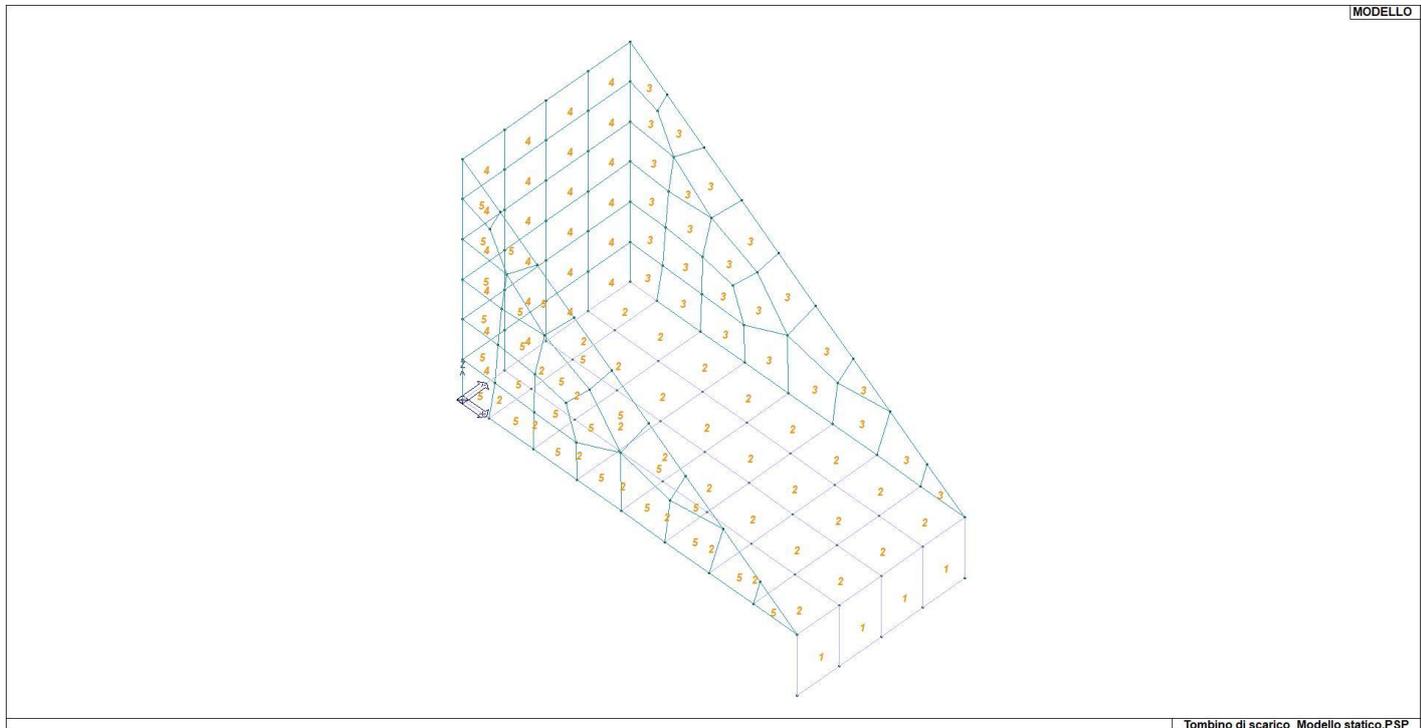
APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>63 di 228</b>



Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

16\_MOD\_NUMERAZIONE\_D3

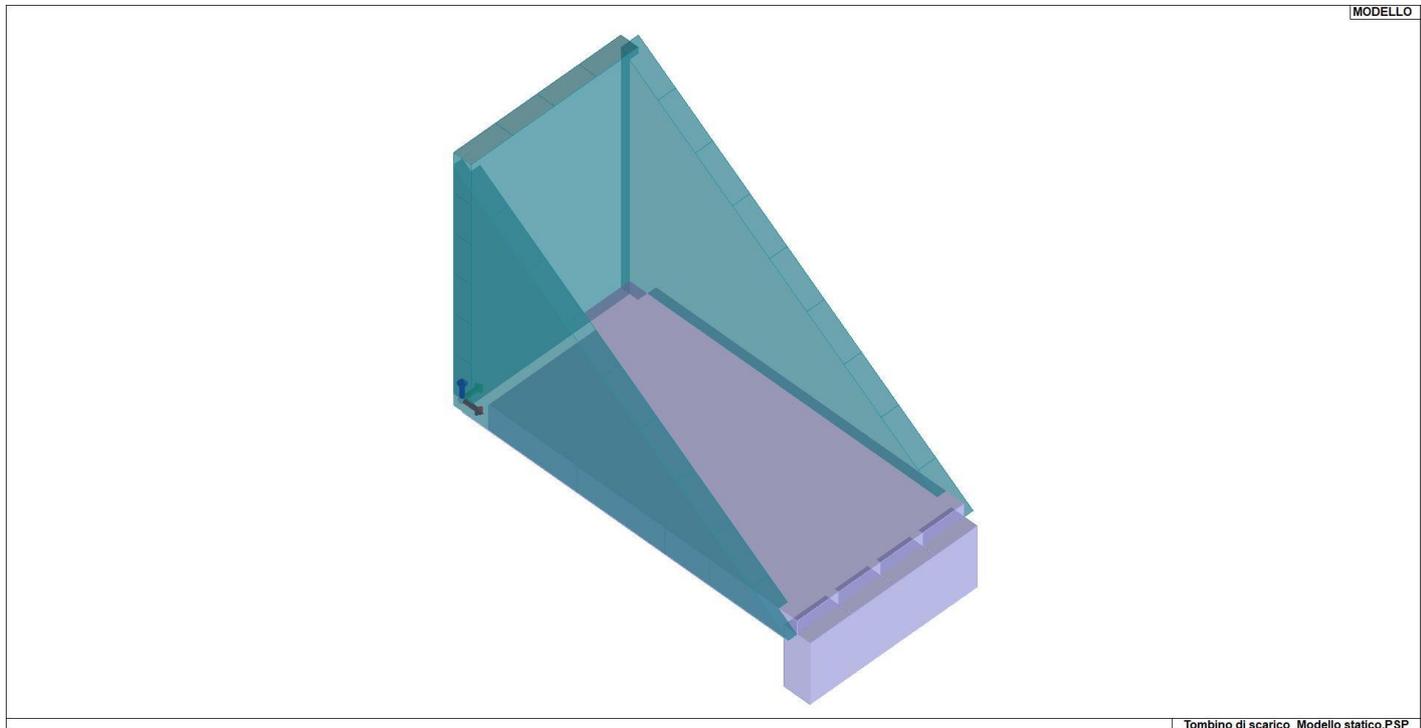
APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>64 di 228</b>



16\_MOD\_NUMERAZIONE\_D3\_PARETI

Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>65 di 228</b>



Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

16\_MOD\_SPESSORI\_D3

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 66 di 228	

## 10.1.7 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

### LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

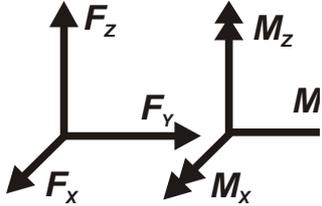
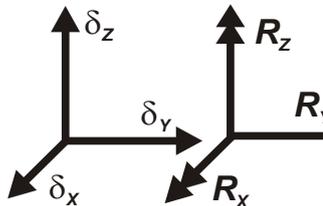
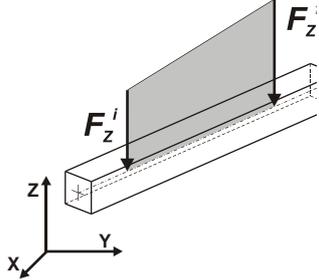
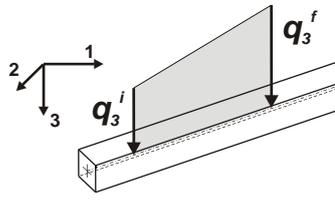
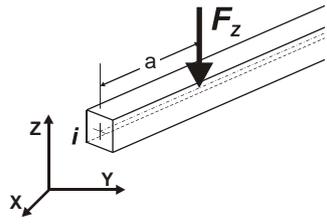
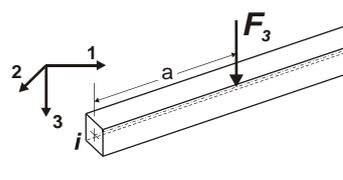
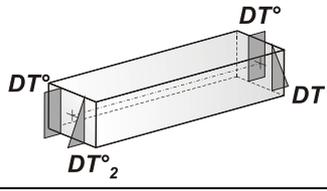
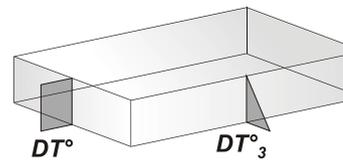
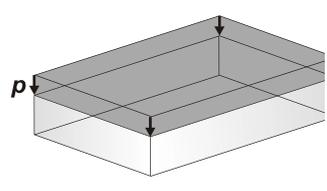
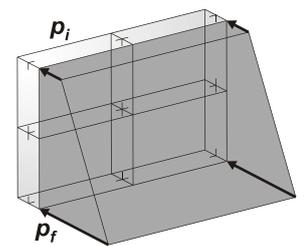
<b>1</b>	<b>carico concentrato nodale</b> 6 dati (forza $F_x, F_y, F_z$ , momento $M_x, M_y, M_z$ )
<b>2</b>	<b>spostamento nodale impresso</b> 6 dati (spostamento $T_x, T_y, T_z$ , rotazione $R_x, R_y, R_z$ )
<b>3</b>	<b>carico distribuito globale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$ , ascissa di fine carico)
<b>4</b>	<b>carico distribuito locale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$ , ascissa di fine carico)
<b>5</b>	<b>carico concentrato globale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$ , ascissa di carico)
<b>6</b>	<b>carico concentrato locale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$ , ascissa di carico)
<b>7</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo trave</b> 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
<b>8</b>	<b>carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra</b> 1 dato (pressione)
<b>9</b>	<b>carico di pressione variabile su elemento tipo piastra</b> 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
<b>10</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo piastra</b> 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
<b>11</b>	<b>carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</b> 1 dato descrizione della tipologia

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>67 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	67 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	67 di 228								

4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)  
 la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave

**12 gruppo di carichi con impronta su piastra**  
 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 68 di 228

	Carico concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

**Tip** carico di pressione variabile  
**o** su piastra

Id	Tipo	pressio ne	quot a	pressio ne	quot a
		daN/cm	cm	daN/cm	cm

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	69 di 228

Id	Tipo	pressione	quota	pressione	quota
		2		2	
1	Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=275.00 pf=-0.58 qf=0.0	0.0	275.00	-0.58	0.0
2	Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=275.00 pf=0.58 qf=0.0	0.0	275.00	0.58	0.0
11	Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00	0.0	0.0	-0.58	-70.00

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 70 di 228

## 10.1.8 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

### LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	<b>Sigla</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>1</b>	<b>Ggk</b>	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
<b>2</b>	<b>Gk</b>	NA	caso di carico con azioni permanenti
<b>3</b>	<b>Qk</b>	NA	caso di carico con azioni variabili
<b>4</b>	<b>Gsk</b>	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
<b>5</b>	<b>Qsk</b>	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
<b>6</b>	<b>Qnk</b>	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
<b>7</b>	<b>Qtk</b>	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
<b>8</b>	<b>Qvk</b>	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
<b>9</b>	<b>Esk</b>	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
<b>10</b>	<b>Edk</b>	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
<b>11</b>	<b>Etk</b>	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
<b>12</b>	<b>Pk</b>	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica; 9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 71 di 228

carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

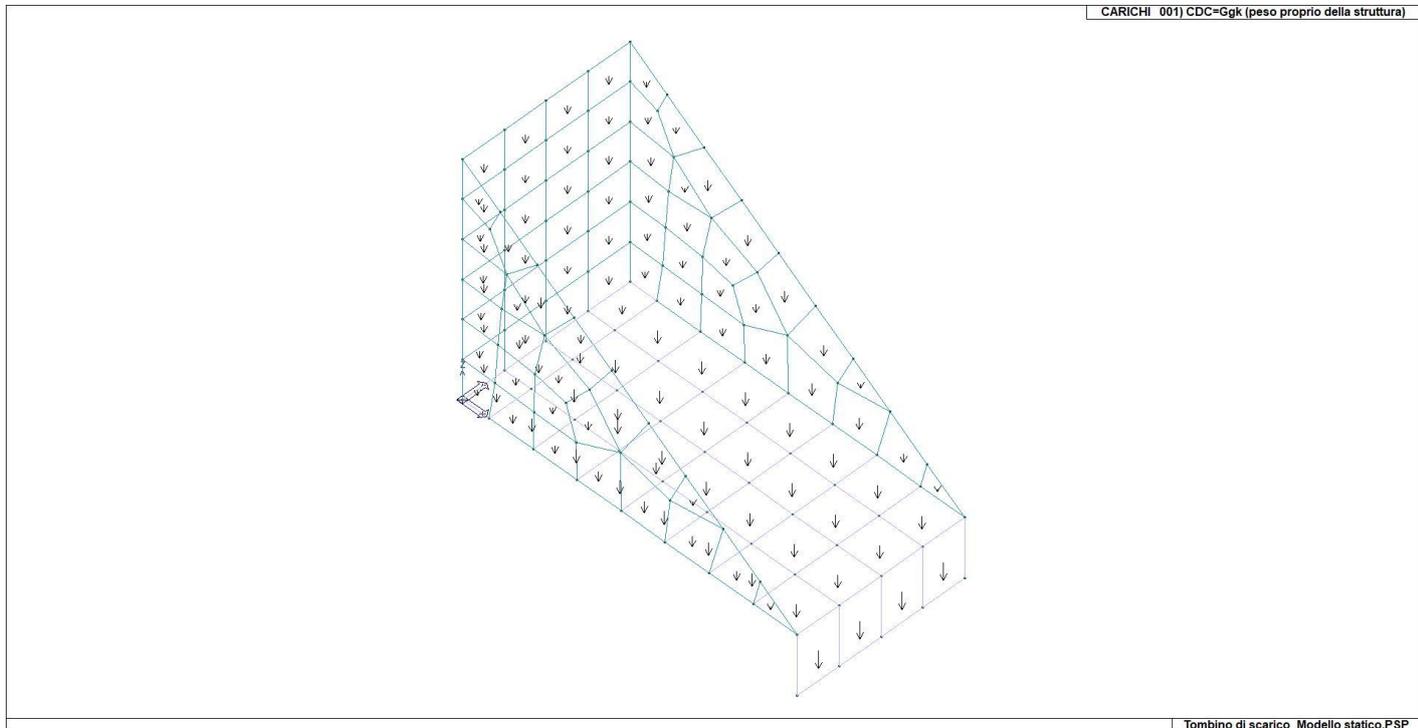
*Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).*

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i casi di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

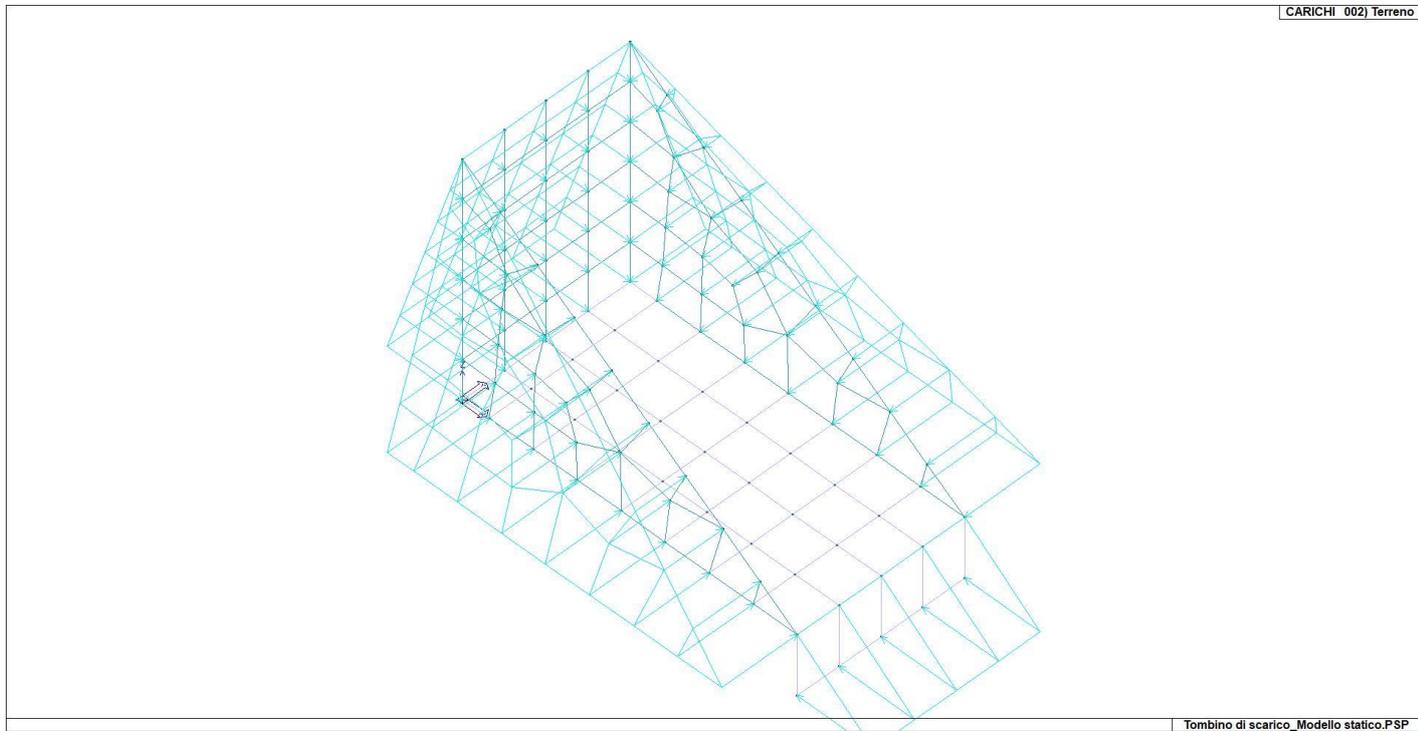
CD	Tip	Sigla Id	Note
C	o		
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Qk	Terreno	Azioni applicate:
			D3 : 1 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00
			D3 : 9 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00
			D3 : 17 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00
			D3 : 25 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00
			D3 :da 33 a 57 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=275.00 pf=-0.58 qf=0.0
			D3 :da 58 a 106 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=275.00 pf=0.58 qf=0.0

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>72 di 228</b>



22\_CDC\_001\_CDC=Ggk (peso proprio della struttura)

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>73 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	73 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	73 di 228								
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico													



22\_CDC\_002\_Terreno

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	74 di 228

### 10.1.9 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

#### LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

**Combinazione fondamentale SLU**

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione caratteristica (rara) SLE**

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione frequente SLE**

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione quasi permanente SLE**

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione sismica**, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

**Combinazione eccezionale**, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

NTC 2008 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$ )	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$ )	0,70	0,50	0,30

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 75 di 228

<i>Categoria H Coperture</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>Vento</i>	<i>0,60</i>	<i>0,20</i>	<i>0,00</i>
<i>Neve a quota &lt;= 1000 m</i>	<i>0,50</i>	<i>0,20</i>	<i>0,00</i>
<i>Neve a quota &gt; 1000 m</i>	<i>0,70</i>	<i>0,50</i>	<i>0,20</i>
<i>Variazioni Termiche</i>	<i>0,60</i>	<i>0,50</i>	<i>0,00</i>

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2008 Tabella 2.6.I

		Coefficient e $\gamma_f$	<b>EQ U</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli Sfavorevoli</i>	$\gamma_{G1}$	<i>0,9 1,1</i>	<i>1,0 1,3</i>	<i>1,0 1,0</i>
<i>Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)</i>	<i>Favorevoli Sfavorevoli</i>	$\gamma_{G2}$	<i>0,0 1,5</i>	<i>0,0 1,5</i>	<i>0,0 1,3</i>
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli Sfavorevoli</i>	$\gamma_{Qi}$	<i>0,0 1,5</i>	<i>0,0 1,5</i>	<i>0,0 1,3</i>

Cm	Tipo	Sigla Id	effetto delta	P-
1	SLU	Combinazione 1 da definire		
2	SLE(r)	Combinazione 2 da definire		
3	SLE(f)	Combinazione 3 da definire		



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	77 di 228

## 10.1.10 RISULTATI NODALI

### LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
05	1	1	0.04	-2.66e-04	-0.21	0.0	7.99e-04 -1.49e-
05	1	2	0.03	-2.05e-04	-0.16	0.0	6.14e-04 -1.15e-
05	1	3	0.03	-2.05e-04	-0.16	0.0	6.14e-04 -1.15e-
05	1	4	0.03	-2.05e-04	-0.16	0.0	6.14e-04 -1.15e-
05	2	1	0.04	3.99e-04	-0.21	0.0	7.99e-04 1.56e-
05	2	2	0.03	3.07e-04	-0.16	0.0	6.14e-04 1.20e-
05	2	3	0.03	3.07e-04	-0.16	0.0	6.14e-04 1.20e-
05	2	4	0.03	3.07e-04	-0.16	0.0	6.14e-04 1.20e-
06	3	1	0.09	1.68e-04	-0.21	-3.86e-05	7.21e-04 -1.07e-
	3	2	0.07	1.29e-04	-0.16	-2.97e-05	5.55e-04 0.0
	3	3	0.07	1.29e-04	-0.16	-2.97e-05	5.55e-04 0.0

APPALTATORE:							<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>	
PROGETTAZIONE:	Mandatario:                      Mandanti: <b>SWS Engineering S.p.A.    PINI ITALIA   GDP GEOMIN   SIFEL SIST M Ingegneria</b>						<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.		
	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	78 di 228		

	3	4	0.07	1.29e-04	-0.16	-2.97e-05	5.55e-04	0.0
	4	1	0.09	-2.56e-04	-0.21	4.18e-05	7.21e-04	1.70e-
06								
	4	2	0.07	-1.97e-04	-0.16	3.21e-05	5.55e-04	1.31e-
06								
	4	3	0.07	-1.97e-04	-0.16	3.21e-05	5.55e-04	1.31e-
06								
	4	4	0.07	-1.97e-04	-0.16	3.21e-05	5.55e-04	1.31e-
06								
	5	1	0.10	2.24e-04	8.53e-03	3.31e-05	5.80e-04	-1.85e-
05								
	5	2	0.07	1.72e-04	6.56e-03	2.55e-05	4.46e-04	-1.42e-
05								
	5	3	0.07	1.72e-04	6.56e-03	2.55e-05	4.46e-04	-1.42e-
05								
	5	4	0.07	1.72e-04	6.56e-03	2.55e-05	4.46e-04	-1.42e-
05								
	6	1	0.10	-5.47e-04	8.17e-03	-2.93e-05	5.80e-04	1.91e-
05								
	6	2	0.07	-4.21e-04	6.29e-03	-2.26e-05	4.46e-04	1.47e-
05								
	6	3	0.07	-4.21e-04	6.29e-03	-2.26e-05	4.46e-04	1.47e-
05								
	6	4	0.07	-4.21e-04	6.29e-03	-2.26e-05	4.46e-04	1.47e-
05								
	7	1	0.25	-7.62e-04	7.46e-03	2.84e-05	5.31e-04	2.35e-
04								
	7	2	0.19	-5.86e-04	5.74e-03	2.18e-05	4.08e-04	1.81e-
04								
	7	3	0.19	-5.86e-04	5.74e-03	2.18e-05	4.08e-04	1.81e-
04								
	7	4	0.19	-5.86e-04	5.74e-03	2.18e-05	4.08e-04	1.81e-
04								
	8	1	0.25	-5.95e-04	7.81e-03	-2.46e-05	5.31e-04	-2.35e-
04								
	8	2	0.19	-4.57e-04	6.01e-03	-1.89e-05	4.08e-04	-1.81e-
04								
	8	3	0.19	-4.57e-04	6.01e-03	-1.89e-05	4.08e-04	-1.81e-
04								
	8	4	0.19	-4.57e-04	6.01e-03	-1.89e-05	4.08e-04	-1.81e-
04								
	9	1	0.04	-2.37e-04	-0.21	0.0	7.98e-04	-4.86e-
06								
	9	2	0.03	-1.82e-04	-0.16	0.0	6.14e-04	-3.74e-

APPALTATORE:	 webuild Impiana CONSORZIODOLOMITI		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.		
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	79 di 228		

06								
	9	3	0.03	-1.82e-04	-0.16	0.0	6.14e-04	-3.74e-
06								
	9	4	0.03	-1.82e-04	-0.16	0.0	6.14e-04	-3.74e-
06								
	10	1	0.04	6.62e-05	-0.21	0.0	7.98e-04	0.0
	10	2	0.03	5.10e-05	-0.16	0.0	6.14e-04	0.0
	10	3	0.03	5.10e-05	-0.16	0.0	6.14e-04	0.0
	10	4	0.03	5.10e-05	-0.16	0.0	6.14e-04	0.0
	11	1	0.04	3.69e-04	-0.21	0.0	7.98e-04	5.50e-
06								
	11	2	0.03	2.84e-04	-0.16	0.0	6.14e-04	4.23e-
06								
	11	3	0.03	2.84e-04	-0.16	0.0	6.14e-04	4.23e-
06								
	11	4	0.03	2.84e-04	-0.16	0.0	6.14e-04	4.23e-
06								
	12	1	0.10	-1.76e-04	-8.61e-03	5.48e-05	5.83e-04	-2.93e-
05								
	12	2	0.07	-1.35e-04	-6.62e-03	4.22e-05	4.49e-04	-2.26e-
05								
	12	3	0.07	-1.35e-04	-6.62e-03	4.22e-05	4.49e-04	-2.26e-
05								
	12	4	0.07	-1.35e-04	-6.62e-03	4.22e-05	4.49e-04	-2.26e-
05								
	13	1	0.10	-5.89e-04	-0.04	1.22e-04	5.75e-04	-2.54e-
05								
	13	2	0.07	-4.53e-04	-0.03	9.40e-05	4.42e-04	-1.95e-
05								
	13	3	0.07	-4.53e-04	-0.03	9.40e-05	4.42e-04	-1.95e-
05								
	13	4	0.07	-4.53e-04	-0.03	9.40e-05	4.42e-04	-1.95e-
05								
	14	1	0.10	-7.78e-04	-0.06	1.70e-04	5.65e-04	-1.26e-
05								
	14	2	0.07	-5.98e-04	-0.05	1.31e-04	4.35e-04	-9.67e-
06								
	14	3	0.07	-5.98e-04	-0.05	1.31e-04	4.35e-04	-9.67e-
06								
	14	4	0.07	-5.98e-04	-0.05	1.31e-04	4.35e-04	-9.67e-
06								
	15	1	0.10	-8.50e-04	-0.09	1.85e-04	5.56e-04	-1.35e-
06								
	15	2	0.07	-6.54e-04	-0.07	1.42e-04	4.28e-04	-1.04e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 80 di 228	

06								
	15	3	0.07	-6.54e-04	-0.07	1.42e-04	4.28e-04	-1.04e-
06								
	15	4	0.07	-6.54e-04	-0.07	1.42e-04	4.28e-04	-1.04e-
06								
	16	1	0.10	-7.83e-04	-0.12	1.71e-04	5.51e-04	7.95e-
06								
	16	2	0.07	-6.03e-04	-0.09	1.31e-04	4.24e-04	6.12e-
06								
	16	3	0.07	-6.03e-04	-0.09	1.31e-04	4.24e-04	6.12e-
06								
	16	4	0.07	-6.03e-04	-0.09	1.31e-04	4.24e-04	6.12e-
06								
	17	1	0.10	-6.80e-04	-0.15	1.35e-04	5.62e-04	8.88e-
06								
	17	2	0.07	-5.23e-04	-0.11	1.04e-04	4.32e-04	6.83e-
06								
	17	3	0.07	-5.23e-04	-0.11	1.04e-04	4.32e-04	6.83e-
06								
	17	4	0.07	-5.23e-04	-0.11	1.04e-04	4.32e-04	6.83e-
06								
	18	1	0.09	-4.50e-04	-0.18	9.59e-05	6.10e-04	2.09e-
05								
	18	2	0.07	-3.46e-04	-0.14	7.37e-05	4.69e-04	1.61e-
05								
	18	3	0.07	-3.46e-04	-0.14	7.37e-05	4.69e-04	1.61e-
05								
	18	4	0.07	-3.46e-04	-0.14	7.37e-05	4.69e-04	1.61e-
05								
	19	1	0.09	-1.81e-04	-0.21	1.80e-05	7.10e-04	3.64e-
06								
	19	2	0.07	-1.39e-04	-0.16	1.39e-05	5.46e-04	2.80e-
06								
	19	3	0.07	-1.39e-04	-0.16	1.39e-05	5.46e-04	2.80e-
06								
	19	4	0.07	-1.39e-04	-0.16	1.39e-05	5.46e-04	2.80e-
06								
	20	1	0.09	-4.40e-05	-0.21	1.58e-06	7.05e-04	0.0
	20	2	0.07	-3.38e-05	-0.16	1.21e-06	5.43e-04	0.0
	20	3	0.07	-3.38e-05	-0.16	1.21e-06	5.43e-04	0.0
	20	4	0.07	-3.38e-05	-0.16	1.21e-06	5.43e-04	0.0
	21	1	0.09	9.29e-05	-0.21	-1.49e-05	7.09e-04	-3.02e-
06								
	21	2	0.07	7.15e-05	-0.16	-1.14e-05	5.46e-04	-2.32e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	81 di 228	

06								
	21	3	0.07	7.15e-05	-0.16	-1.14e-05	5.46e-04	-2.32e-
06								
	21	4	0.07	7.15e-05	-0.16	-1.14e-05	5.46e-04	-2.32e-
06								
	22	1	0.09	3.31e-04	-0.18	-9.26e-05	6.10e-04	-2.03e-
05								
	22	2	0.07	2.55e-04	-0.14	-7.12e-05	4.69e-04	-1.56e-
05								
	22	3	0.07	2.55e-04	-0.14	-7.12e-05	4.69e-04	-1.56e-
05								
	22	4	0.07	2.55e-04	-0.14	-7.12e-05	4.69e-04	-1.56e-
05								
	23	1	0.10	5.31e-04	-0.15	-1.32e-04	5.62e-04	-8.25e-
06								
	23	2	0.07	4.08e-04	-0.11	-1.01e-04	4.32e-04	-6.34e-
06								
	23	3	0.07	4.08e-04	-0.11	-1.01e-04	4.32e-04	-6.34e-
06								
	23	4	0.07	4.08e-04	-0.11	-1.01e-04	4.32e-04	-6.34e-
06								
	24	1	0.10	6.03e-04	-0.12	-1.67e-04	5.51e-04	-7.32e-
06								
	24	2	0.07	4.64e-04	-0.09	-1.29e-04	4.24e-04	-5.63e-
06								
	24	3	0.07	4.64e-04	-0.09	-1.29e-04	4.24e-04	-5.63e-
06								
	24	4	0.07	4.64e-04	-0.09	-1.29e-04	4.24e-04	-5.63e-
06								
	25	1	0.10	6.39e-04	-0.09	-1.81e-04	5.56e-04	1.98e-
06								
	25	2	0.07	4.91e-04	-0.07	-1.39e-04	4.27e-04	1.52e-
06								
	25	3	0.07	4.91e-04	-0.07	-1.39e-04	4.27e-04	1.52e-
06								
	25	4	0.07	4.91e-04	-0.07	-1.39e-04	4.27e-04	1.52e-
06								
	26	1	0.10	5.35e-04	-0.06	-1.66e-04	5.65e-04	1.32e-
05								
	26	2	0.07	4.12e-04	-0.05	-1.28e-04	4.35e-04	1.02e-
05								
	26	3	0.07	4.12e-04	-0.05	-1.28e-04	4.35e-04	1.02e-
05								
	26	4	0.07	4.12e-04	-0.05	-1.28e-04	4.35e-04	1.02e-

APPALTAZIONE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEMIN	SIFEL SIST			
	M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	82 di 228

05								
	27	1	0.10	3.16e-04	-0.04	-1.18e-04	5.75e-04	2.60e-
05								
	27	2	0.07	2.43e-04	-0.03	-9.11e-05	4.42e-04	2.00e-
05								
	27	3	0.07	2.43e-04	-0.03	-9.11e-05	4.42e-04	2.00e-
05								
	27	4	0.07	2.43e-04	-0.03	-9.11e-05	4.42e-04	2.00e-
05								
	28	1	0.10	-1.28e-04	-8.96e-03	-5.11e-05	5.83e-04	2.99e-
05								
	28	2	0.07	-9.87e-05	-6.89e-03	-3.93e-05	4.48e-04	2.30e-
05								
	28	3	0.07	-9.87e-05	-6.89e-03	-3.93e-05	4.48e-04	2.30e-
05								
	28	4	0.07	-9.87e-05	-6.89e-03	-3.93e-05	4.48e-04	2.30e-
05								
	29	1	0.10	-1.89e-04	-0.01	-2.66e-05	6.04e-04	0.0
	29	2	0.07	-1.45e-04	-8.37e-03	-2.04e-05	4.65e-04	0.0
	29	3	0.07	-1.45e-04	-8.37e-03	-2.04e-05	4.65e-04	0.0
	29	4	0.07	-1.45e-04	-8.37e-03	-2.04e-05	4.65e-04	0.0
	30	1	0.10	5.01e-05	-0.04	-4.90e-05	5.91e-04	0.0
	30	2	0.07	3.86e-05	-0.03	-3.77e-05	4.55e-04	0.0
	30	3	0.07	3.86e-05	-0.03	-3.77e-05	4.55e-04	0.0
	30	4	0.07	3.86e-05	-0.03	-3.77e-05	4.55e-04	0.0
	31	1	0.10	1.80e-04	-0.07	-6.29e-05	5.72e-04	0.0
	31	2	0.07	1.39e-04	-0.05	-4.84e-05	4.40e-04	0.0
	31	3	0.07	1.39e-04	-0.05	-4.84e-05	4.40e-04	0.0
	31	4	0.07	1.39e-04	-0.05	-4.84e-05	4.40e-04	0.0
	32	1	0.10	2.32e-04	-0.10	-6.43e-05	5.52e-04	0.0
	32	2	0.07	1.78e-04	-0.08	-4.95e-05	4.25e-04	0.0
	32	3	0.07	1.78e-04	-0.08	-4.95e-05	4.25e-04	0.0
	32	4	0.07	1.78e-04	-0.08	-4.95e-05	4.25e-04	0.0
	33	1	0.10	2.34e-04	-0.13	-5.40e-05	5.39e-04	0.0
	33	2	0.07	1.80e-04	-0.10	-4.15e-05	4.15e-04	0.0
	33	3	0.07	1.80e-04	-0.10	-4.15e-05	4.15e-04	0.0
	33	4	0.07	1.80e-04	-0.10	-4.15e-05	4.15e-04	0.0
	34	1	0.09	2.12e-04	-0.15	-3.81e-05	5.49e-04	0.0
	34	2	0.07	1.63e-04	-0.12	-2.93e-05	4.22e-04	0.0
	34	3	0.07	1.63e-04	-0.12	-2.93e-05	4.22e-04	0.0
	34	4	0.07	1.63e-04	-0.12	-2.93e-05	4.22e-04	0.0
	35	1	0.09	1.49e-04	-0.18	-2.48e-05	6.03e-04	0.0

APPALTAZIONE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST			
	M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	83 di 228

35	2	0.07	1.14e-04	-0.14	-1.91e-05	4.64e-04	0.0
35	3	0.07	1.14e-04	-0.14	-1.91e-05	4.64e-04	0.0
35	4	0.07	1.14e-04	-0.14	-1.91e-05	4.64e-04	0.0
36	1	0.10	-1.52e-04	-0.01	1.84e-06	6.16e-04	0.0
36	2	0.07	-1.17e-04	-8.82e-03	1.42e-06	4.74e-04	0.0
36	3	0.07	-1.17e-04	-8.82e-03	1.42e-06	4.74e-04	0.0
36	4	0.07	-1.17e-04	-8.82e-03	1.42e-06	4.74e-04	0.0
37	1	0.10	-1.36e-04	-0.04	1.79e-06	5.99e-04	0.0
37	2	0.07	-1.05e-04	-0.03	1.38e-06	4.61e-04	0.0
37	3	0.07	-1.05e-04	-0.03	1.38e-06	4.61e-04	0.0
37	4	0.07	-1.05e-04	-0.03	1.38e-06	4.61e-04	0.0
38	1	0.10	-1.21e-04	-0.07	1.74e-06	5.75e-04	0.0
38	2	0.07	-9.31e-05	-0.05	1.34e-06	4.42e-04	0.0
38	3	0.07	-9.31e-05	-0.05	1.34e-06	4.42e-04	0.0
38	4	0.07	-9.31e-05	-0.05	1.34e-06	4.42e-04	0.0
39	1	0.10	-1.06e-04	-0.10	1.70e-06	5.49e-04	0.0
39	2	0.07	-8.12e-05	-0.08	1.31e-06	4.22e-04	0.0
39	3	0.07	-8.12e-05	-0.08	1.31e-06	4.22e-04	0.0
39	4	0.07	-8.12e-05	-0.08	1.31e-06	4.22e-04	0.0
40	1	0.10	-9.01e-05	-0.13	1.66e-06	5.33e-04	0.0
40	2	0.07	-6.93e-05	-0.10	1.28e-06	4.10e-04	0.0
40	3	0.07	-6.93e-05	-0.10	1.28e-06	4.10e-04	0.0
40	4	0.07	-6.93e-05	-0.10	1.28e-06	4.10e-04	0.0
41	1	0.09	-7.47e-05	-0.15	1.62e-06	5.42e-04	0.0
41	2	0.07	-5.75e-05	-0.12	1.25e-06	4.17e-04	0.0
41	3	0.07	-5.75e-05	-0.12	1.25e-06	4.17e-04	0.0
41	4	0.07	-5.75e-05	-0.12	1.25e-06	4.17e-04	0.0
42	1	0.09	-5.93e-05	-0.18	1.59e-06	5.98e-04	0.0
42	2	0.07	-4.56e-05	-0.14	1.23e-06	4.60e-04	0.0
42	3	0.07	-4.56e-05	-0.14	1.23e-06	4.60e-04	0.0
42	4	0.07	-4.56e-05	-0.14	1.23e-06	4.60e-04	0.0
43	1	0.10	-1.15e-04	-0.01	3.03e-05	6.04e-04	0.0
43	2	0.07	-8.85e-05	-8.24e-03	2.33e-05	4.65e-04	0.0
43	3	0.07	-8.85e-05	-8.24e-03	2.33e-05	4.65e-04	0.0
43	4	0.07	-8.85e-05	-8.24e-03	2.33e-05	4.65e-04	0.0
44	1	0.10	-3.23e-04	-0.04	5.26e-05	5.91e-04	0.0
44	2	0.07	-2.48e-04	-0.03	4.05e-05	4.55e-04	0.0
44	3	0.07	-2.48e-04	-0.03	4.05e-05	4.55e-04	0.0
44	4	0.07	-2.48e-04	-0.03	4.05e-05	4.55e-04	0.0
45	1	0.10	-4.22e-04	-0.07	6.65e-05	5.72e-04	0.0
45	2	0.07	-3.25e-04	-0.05	5.11e-05	4.40e-04	0.0

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	84 di 228	

45	3	0.07	-3.25e-04	-0.05	5.11e-05	4.40e-04	0.0
45	4	0.07	-3.25e-04	-0.05	5.11e-05	4.40e-04	0.0
46	1	0.10	-4.43e-04	-0.10	6.78e-05	5.52e-04	0.0
46	2	0.07	-3.41e-04	-0.08	5.21e-05	4.25e-04	0.0
46	3	0.07	-3.41e-04	-0.08	5.21e-05	4.25e-04	0.0
46	4	0.07	-3.41e-04	-0.08	5.21e-05	4.25e-04	0.0
47	1	0.10	-4.15e-04	-0.13	5.73e-05	5.39e-04	0.0
47	2	0.07	-3.19e-04	-0.10	4.41e-05	4.15e-04	0.0
47	3	0.07	-3.19e-04	-0.10	4.41e-05	4.15e-04	0.0
47	4	0.07	-3.19e-04	-0.10	4.41e-05	4.15e-04	0.0
48	1	0.09	-3.61e-04	-0.15	4.14e-05	5.49e-04	0.0
48	2	0.07	-2.78e-04	-0.12	3.19e-05	4.22e-04	0.0
48	3	0.07	-2.78e-04	-0.12	3.19e-05	4.22e-04	0.0
48	4	0.07	-2.78e-04	-0.12	3.19e-05	4.22e-04	0.0
49	1	0.09	-2.67e-04	-0.18	2.80e-05	6.03e-04	0.0
49	2	0.07	-2.06e-04	-0.14	2.16e-05	4.64e-04	0.0
49	3	0.07	-2.06e-04	-0.14	2.16e-05	4.64e-04	0.0
49	4	0.07	-2.06e-04	-0.14	2.16e-05	4.64e-04	0.0
50	1	0.12	-6.81e-04	8.39e-03	3.76e-05	5.69e-04	-6.04e-
05							
50	2	0.09	-5.24e-04	6.45e-03	2.89e-05	4.37e-04	-4.64e-
05							
50	3	0.09	-5.24e-04	6.45e-03	2.89e-05	4.37e-04	-4.64e-
05							
50	4	0.09	-5.24e-04	6.45e-03	2.89e-05	4.37e-04	-4.64e-
05							
51	1	0.15	-1.09e-03	8.25e-03	2.70e-05	5.56e-04	-1.36e-
04							
51	2	0.11	-8.40e-04	6.34e-03	2.08e-05	4.27e-04	-1.04e-
04							
51	3	0.11	-8.40e-04	6.34e-03	2.08e-05	4.27e-04	-1.04e-
04							
51	4	0.11	-8.40e-04	6.34e-03	2.08e-05	4.27e-04	-1.04e-
04							
52	1	0.17	-1.20e-03	8.14e-03	1.44e-05	5.51e-04	-2.07e-
04							
52	2	0.13	-9.21e-04	6.26e-03	1.11e-05	4.24e-04	-1.59e-
04							
52	3	0.13	-9.21e-04	6.26e-03	1.11e-05	4.24e-04	-1.59e-
04							
52	4	0.13	-9.21e-04	6.26e-03	1.11e-05	4.24e-04	-1.59e-
04							
53	1	0.20	-1.14e-03	8.05e-03	3.08e-06	5.52e-04	-2.54e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 85 di 228	

04								
04	53	2	0.15	-8.79e-04	6.19e-03	2.37e-06	4.25e-04	-1.95e-
04	53	3	0.15	-8.79e-04	6.19e-03	2.37e-06	4.25e-04	-1.95e-
04	53	4	0.15	-8.79e-04	6.19e-03	2.37e-06	4.25e-04	-1.95e-
04	54	1	0.23	-9.81e-04	7.95e-03	-9.72e-06	5.49e-04	-2.66e-
04	54	2	0.17	-7.55e-04	6.11e-03	-7.48e-06	4.22e-04	-2.05e-
04	54	3	0.17	-7.55e-04	6.11e-03	-7.48e-06	4.22e-04	-2.05e-
04	54	4	0.17	-7.55e-04	6.11e-03	-7.48e-06	4.22e-04	-2.05e-
04	55	1	0.23	-0.02	-0.02	-4.47e-05	0.0	-4.17e-
04	55	2	0.18	-0.01	-0.01	-3.44e-05	0.0	-3.21e-
04	55	3	0.18	-0.01	-0.01	-3.44e-05	0.0	-3.21e-
04	55	4	0.18	-0.01	-0.01	-3.44e-05	0.0	-3.21e-
04	56	1	0.22	-0.04	-0.04	1.32e-05	0.0	-5.44e-
04	56	2	0.17	-0.03	-0.03	1.01e-05	0.0	-4.18e-
04	56	3	0.17	-0.03	-0.03	1.01e-05	0.0	-4.18e-
04	56	4	0.17	-0.03	-0.03	1.01e-05	0.0	-4.18e-
04	57	1	0.20	-0.06	-0.06	1.84e-04	0.0	-4.93e-
04	57	2	0.15	-0.05	-0.05	1.41e-04	0.0	-3.80e-
04	57	3	0.15	-0.05	-0.05	1.41e-04	0.0	-3.80e-
04	57	4	0.15	-0.05	-0.05	1.41e-04	0.0	-3.80e-
04	58	1	0.18	-0.07	-0.09	4.04e-04	0.0	-3.04e-
04	58	2	0.14	-0.05	-0.07	3.11e-04	0.0	-2.34e-
04	58	3	0.14	-0.05	-0.07	3.11e-04	0.0	-2.34e-

APPALTATORE:			<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico			COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004		

04								
	58	4	0.14	-0.05	-0.07	3.11e-04	0.0	-2.34e-
04								
	59	1	0.16	-0.06	-0.11	5.73e-04	0.0	-8.52e-
05								
	59	2	0.13	-0.05	-0.08	4.41e-04	0.0	-6.55e-
05								
	59	3	0.13	-0.05	-0.08	4.41e-04	0.0	-6.55e-
05								
	59	4	0.13	-0.05	-0.08	4.41e-04	0.0	-6.55e-
05								
	60	1	0.15	-0.04	-0.13	5.85e-04	0.0	6.94e-
05								
	60	2	0.11	-0.03	-0.10	4.50e-04	0.0	5.34e-
05								
	60	3	0.11	-0.03	-0.10	4.50e-04	0.0	5.34e-
05								
	60	4	0.11	-0.03	-0.10	4.50e-04	0.0	5.34e-
05								
	61	1	0.13	-0.02	-0.16	4.63e-04	0.0	1.04e-
04								
	61	2	0.10	-0.02	-0.12	3.56e-04	0.0	7.97e-
05								
	61	3	0.10	-0.02	-0.12	3.56e-04	0.0	7.97e-
05								
	61	4	0.10	-0.02	-0.12	3.56e-04	0.0	7.97e-
05								
	62	1	0.11	-5.34e-03	-0.18	1.99e-04	0.0	4.87e-
05								
	62	2	0.09	-4.11e-03	-0.14	1.53e-04	0.0	3.74e-
05								
	62	3	0.09	-4.11e-03	-0.14	1.53e-04	0.0	3.74e-
05								
	62	4	0.09	-4.11e-03	-0.14	1.53e-04	0.0	3.74e-
05								
	63	1	0.12	-5.09e-03	-0.01	1.17e-04	0.0	-1.36e-
04								
	63	2	0.09	-3.91e-03	-9.72e-03	9.03e-05	0.0	-1.04e-
04								
	63	3	0.09	-3.91e-03	-9.72e-03	9.03e-05	0.0	-1.04e-
04								
	63	4	0.09	-3.91e-03	-9.72e-03	9.03e-05	0.0	-1.04e-
04								
	64	1	0.15	-0.01	-0.01	1.06e-04	0.0	-2.83e-

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandanti:	<b>SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	87 di 228

04							
	64	2	0.11	-8.42e-03	-0.01	8.13e-05	0.0 -2.18e-
04							
	64	3	0.11	-8.42e-03	-0.01	8.13e-05	0.0 -2.18e-
04							
	64	4	0.11	-8.42e-03	-0.01	8.13e-05	0.0 -2.18e-
04							
	65	1	0.17	-0.02	-0.02	7.32e-05	0.0 -3.94e-
04							
	65	2	0.13	-0.01	-0.01	5.63e-05	0.0 -3.03e-
04							
	65	3	0.13	-0.01	-0.01	5.63e-05	0.0 -3.03e-
04							
	65	4	0.13	-0.01	-0.01	5.63e-05	0.0 -3.03e-
04							
	66	1	0.20	-0.02	-0.02	3.00e-05	0.0 -4.65e-
04							
	66	2	0.15	-0.02	-0.02	2.31e-05	0.0 -3.58e-
04							
	66	3	0.15	-0.02	-0.02	2.31e-05	0.0 -3.58e-
04							
	66	4	0.15	-0.02	-0.02	2.31e-05	0.0 -3.58e-
04							
	67	1	0.17	-0.04	-0.04	1.76e-04	0.0 -4.11e-
04							
	67	2	0.13	-0.03	-0.03	1.35e-04	0.0 -3.16e-
04							
	67	3	0.13	-0.03	-0.03	1.35e-04	0.0 -3.16e-
04							
	67	4	0.13	-0.03	-0.03	1.35e-04	0.0 -3.16e-
04							
	68	1	0.16	-0.05	-0.07	3.90e-04	0.0 -2.37e-
04							
	68	2	0.12	-0.04	-0.06	3.00e-04	0.0 -1.83e-
04							
	68	3	0.12	-0.04	-0.06	3.00e-04	0.0 -1.83e-
04							
	68	4	0.12	-0.04	-0.06	3.00e-04	0.0 -1.83e-
04							
	69	1	0.13	-0.03	-0.09	5.19e-04	0.0 -4.89e-
05							
	69	2	0.10	-0.02	-0.07	3.99e-04	0.0 -3.76e-
05							
	69	3	0.10	-0.02	-0.07	3.99e-04	0.0 -3.76e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 88 di 228	

05								
	69	4	0.10	-0.02	-0.07	3.99e-04	0.0	-3.76e-
05								
	70	1	0.12	-0.02	-0.12	5.16e-04	0.0	3.73e-
05								
	70	2	0.10	-0.02	-0.10	3.97e-04	0.0	2.87e-
05								
	70	3	0.10	-0.02	-0.10	3.97e-04	0.0	2.87e-
05								
	70	4	0.10	-0.02	-0.10	3.97e-04	0.0	2.87e-
05								
	71	1	0.12	-0.02	-0.06	3.97e-04	0.0	-7.23e-
05								
	71	2	0.09	-0.01	-0.05	3.05e-04	0.0	-5.56e-
05								
	71	3	0.09	-0.01	-0.05	3.05e-04	0.0	-5.56e-
05								
	71	4	0.09	-0.01	-0.05	3.05e-04	0.0	-5.56e-
05								
	72	1	0.12	-0.01	-0.04	2.64e-04	0.0	-1.21e-
04								
	72	2	0.09	-8.23e-03	-0.03	2.03e-04	0.0	-9.30e-
05								
	72	3	0.09	-8.23e-03	-0.03	2.03e-04	0.0	-9.30e-
05								
	72	4	0.09	-8.23e-03	-0.03	2.03e-04	0.0	-9.30e-
05								
	73	1	0.15	-0.02	-0.04	2.41e-04	0.0	-2.68e-
04								
	73	2	0.11	-0.02	-0.03	1.85e-04	0.0	-2.06e-
04								
	73	3	0.11	-0.02	-0.03	1.85e-04	0.0	-2.06e-
04								
	73	4	0.11	-0.02	-0.03	1.85e-04	0.0	-2.06e-
04								
	74	1	0.14	-0.03	-0.06	3.65e-04	0.0	-1.92e-
04								
	74	2	0.11	-0.02	-0.04	2.81e-04	0.0	-1.47e-
04								
	74	3	0.11	-0.02	-0.04	2.81e-04	0.0	-1.47e-
04								
	74	4	0.11	-0.02	-0.04	2.81e-04	0.0	-1.47e-
04								
	75	1	0.22	-0.01	-9.23e-03	-1.69e-05	0.0	-4.14e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 89 di 228	

04								
04	75	2	0.17	-9.29e-03	-7.10e-03	-1.30e-05	0.0	-3.19e-
04	75	3	0.17	-9.29e-03	-7.10e-03	-1.30e-05	0.0	-3.19e-
04	75	4	0.17	-9.29e-03	-7.10e-03	-1.30e-05	0.0	-3.19e-
04	76	1	0.12	1.86e-04	8.03e-03	-3.38e-05	5.68e-04	6.09e-
05	76	2	0.09	1.43e-04	6.18e-03	-2.60e-05	4.37e-04	4.69e-
05	76	3	0.09	1.43e-04	6.18e-03	-2.60e-05	4.37e-04	4.69e-
05	76	4	0.09	1.43e-04	6.18e-03	-2.60e-05	4.37e-04	4.69e-
05	77	1	0.15	4.25e-04	7.89e-03	-2.32e-05	5.56e-04	1.36e-
04	77	2	0.11	3.27e-04	6.07e-03	-1.79e-05	4.27e-04	1.05e-
04	77	3	0.11	3.27e-04	6.07e-03	-1.79e-05	4.27e-04	1.05e-
04	77	4	0.11	3.27e-04	6.07e-03	-1.79e-05	4.27e-04	1.05e-
04	78	1	0.17	3.57e-04	7.78e-03	-1.07e-05	5.51e-04	2.08e-
04	78	2	0.13	2.74e-04	5.99e-03	-8.20e-06	4.24e-04	1.60e-
04	78	3	0.13	2.74e-04	5.99e-03	-8.20e-06	4.24e-04	1.60e-
04	78	4	0.13	2.74e-04	5.99e-03	-8.20e-06	4.24e-04	1.60e-
04	79	1	0.20	1.30e-04	7.70e-03	0.0	5.52e-04	2.54e-
04	79	2	0.15	9.99e-05	5.92e-03	0.0	4.24e-04	1.95e-
04	79	3	0.15	9.99e-05	5.92e-03	0.0	4.24e-04	1.95e-
04	79	4	0.15	9.99e-05	5.92e-03	0.0	4.24e-04	1.95e-
04	80	1	0.23	-2.04e-04	7.59e-03	1.35e-05	5.49e-04	2.66e-
04	80	2	0.17	-1.57e-04	5.84e-03	1.04e-05	4.22e-04	2.05e-
04	80	3	0.17	-1.57e-04	5.84e-03	1.04e-05	4.22e-04	2.05e-

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST			
	M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	90 di 228

04	80	4	0.17	-1.57e-04	5.84e-03	1.04e-05	4.22e-04	2.05e-
04	81	1	0.12	-2.47e-04	7.38e-03	0.0	5.83e-04	0.0
	81	2	0.10	-1.90e-04	5.68e-03	0.0	4.48e-04	0.0
	81	3	0.10	-1.90e-04	5.68e-03	0.0	4.48e-04	0.0
	81	4	0.10	-1.90e-04	5.68e-03	0.0	4.48e-04	0.0
	82	1	0.19	-5.06e-04	7.87e-03	0.0	4.94e-04	0.0
	82	2	0.15	-3.89e-04	6.06e-03	0.0	3.80e-04	0.0
	82	3	0.15	-3.89e-04	6.06e-03	0.0	3.80e-04	0.0
	82	4	0.15	-3.89e-04	6.06e-03	0.0	3.80e-04	0.0
	83	1	0.10	3.58e-05	7.55e-03	2.38e-05	6.04e-04	2.69e-
06	83	2	0.07	2.76e-05	5.81e-03	1.83e-05	4.64e-04	2.07e-
06	83	3	0.07	2.76e-05	5.81e-03	1.83e-05	4.64e-04	2.07e-
06	83	4	0.07	2.76e-05	5.81e-03	1.83e-05	4.64e-04	2.07e-
06	84	1	0.24	-6.41e-04	7.85e-03	0.0	5.07e-04	1.06e-
04	84	2	0.19	-4.93e-04	6.04e-03	0.0	3.90e-04	8.19e-
05	84	3	0.19	-4.93e-04	6.04e-03	0.0	3.90e-04	8.19e-
05	84	4	0.19	-4.93e-04	6.04e-03	0.0	3.90e-04	8.19e-
05	85	1	0.17	-4.20e-04	7.75e-03	0.0	4.90e-04	0.0
	85	2	0.13	-3.23e-04	5.96e-03	0.0	3.77e-04	0.0
	85	3	0.13	-3.23e-04	5.96e-03	0.0	3.77e-04	0.0
	85	4	0.13	-3.23e-04	5.96e-03	0.0	3.77e-04	0.0
	86	1	0.15	-3.34e-04	7.57e-03	0.0	5.18e-04	0.0
	86	2	0.11	-2.57e-04	5.83e-03	0.0	3.98e-04	0.0
	86	3	0.11	-2.57e-04	5.83e-03	0.0	3.98e-04	0.0
	86	4	0.11	-2.57e-04	5.83e-03	0.0	3.98e-04	0.0
	87	1	0.17	-8.15e-04	7.90e-03	0.0	5.09e-04	-7.74e-
06	87	2	0.13	-6.27e-04	6.08e-03	0.0	3.92e-04	-5.96e-
06	87	3	0.13	-6.27e-04	6.08e-03	0.0	3.92e-04	-5.96e-
06	87	4	0.13	-6.27e-04	6.08e-03	0.0	3.92e-04	-5.96e-

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico		IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	91 di 228

05	88	1	0.12	-4.42e-04	7.67e-03	0.0	5.70e-04	2.46e-
05	88	2	0.09	-3.40e-04	5.90e-03	0.0	4.38e-04	1.89e-
05	88	3	0.09	-3.40e-04	5.90e-03	0.0	4.38e-04	1.89e-
05	88	4	0.09	-3.40e-04	5.90e-03	0.0	4.38e-04	1.89e-
05	89	1	0.15	-7.09e-04	7.80e-03	0.0	5.24e-04	2.24e-
05	89	2	0.11	-5.45e-04	6.00e-03	0.0	4.03e-04	1.73e-
05	89	3	0.11	-5.45e-04	6.00e-03	0.0	4.03e-04	1.73e-
05	89	4	0.11	-5.45e-04	6.00e-03	0.0	4.03e-04	1.73e-
05	90	1	0.19	-8.33e-04	7.97e-03	0.0	5.16e-04	-4.73e-
05	90	2	0.15	-6.41e-04	6.13e-03	0.0	3.97e-04	-3.64e-
05	90	3	0.15	-6.41e-04	6.13e-03	0.0	3.97e-04	-3.64e-
05	90	4	0.15	-6.41e-04	6.13e-03	0.0	3.97e-04	-3.64e-
	91	1	0.22	-5.92e-04	7.95e-03	0.0	5.02e-04	0.0
	91	2	0.17	-4.56e-04	6.12e-03	0.0	3.86e-04	0.0
	91	3	0.17	-4.56e-04	6.12e-03	0.0	3.86e-04	0.0
	91	4	0.17	-4.56e-04	6.12e-03	0.0	3.86e-04	0.0
05	92	1	0.12	-5.27e-05	7.49e-03	0.0	5.70e-04	-2.40e-
05	92	2	0.09	-4.05e-05	5.76e-03	0.0	4.38e-04	-1.85e-
05	92	3	0.09	-4.05e-05	5.76e-03	0.0	4.38e-04	-1.85e-
05	92	4	0.09	-4.05e-05	5.76e-03	0.0	4.38e-04	-1.85e-
05	93	1	0.15	4.11e-05	7.62e-03	0.0	5.24e-04	-2.20e-
05	93	2	0.11	3.16e-05	5.86e-03	0.0	4.03e-04	-1.69e-
05	93	3	0.11	3.16e-05	5.86e-03	0.0	4.03e-04	-1.69e-
05	93	4	0.11	3.16e-05	5.86e-03	0.0	4.03e-04	-1.69e-

APPALTAZIONE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	92 di 228

04	94	1	0.24	-7.15e-04	8.03e-03	0.0	5.07e-04	-1.06e-
05	94	2	0.19	-5.50e-04	6.18e-03	0.0	3.90e-04	-8.18e-
05	94	3	0.19	-5.50e-04	6.18e-03	0.0	3.90e-04	-8.18e-
05	94	4	0.19	-5.50e-04	6.18e-03	0.0	3.90e-04	-8.18e-
05	95	1	0.22	-7.90e-04	8.02e-03	0.0	5.22e-04	-8.42e-
05	95	2	0.17	-6.08e-04	6.17e-03	0.0	4.01e-04	-6.48e-
05	95	3	0.17	-6.08e-04	6.17e-03	0.0	4.01e-04	-6.48e-
05	95	4	0.17	-6.08e-04	6.17e-03	0.0	4.01e-04	-6.48e-
	96	1	0.10	-1.61e-04	7.23e-03	1.85e-06	6.20e-04	0.0
	96	2	0.07	-1.24e-04	5.56e-03	1.43e-06	4.77e-04	0.0
	96	3	0.07	-1.24e-04	5.56e-03	1.43e-06	4.77e-04	0.0
	96	4	0.07	-1.24e-04	5.56e-03	1.43e-06	4.77e-04	0.0
06	97	1	0.10	-3.58e-04	7.37e-03	-2.00e-05	6.04e-04	-2.09e-
06	97	2	0.07	-2.76e-04	5.67e-03	-1.54e-05	4.64e-04	-1.61e-
06	97	3	0.07	-2.76e-04	5.67e-03	-1.54e-05	4.64e-04	-1.61e-
06	97	4	0.07	-2.76e-04	5.67e-03	-1.54e-05	4.64e-04	-1.61e-
05	98	1	0.22	-3.95e-04	7.84e-03	0.0	5.22e-04	8.44e-
05	98	2	0.17	-3.04e-04	6.03e-03	0.0	4.01e-04	6.49e-
05	98	3	0.17	-3.04e-04	6.03e-03	0.0	4.01e-04	6.49e-
05	98	4	0.17	-3.04e-04	6.03e-03	0.0	4.01e-04	6.49e-
06	99	1	0.17	-2.55e-05	7.72e-03	0.0	5.09e-04	8.13e-
06	99	2	0.13	-1.96e-05	5.94e-03	0.0	3.92e-04	6.26e-
06	99	3	0.13	-1.96e-05	5.94e-03	0.0	3.92e-04	6.26e-
06	99	4	0.13	-1.96e-05	5.94e-03	0.0	3.92e-04	6.26e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>						
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 93 di 228		

05	100	1	0.19	-1.79e-04	7.79e-03	0.0	5.15e-04	4.76e-
05	100	2	0.15	-1.38e-04	5.99e-03	0.0	3.96e-04	3.66e-
05	100	3	0.15	-1.38e-04	5.99e-03	0.0	3.96e-04	3.66e-
05	100	4	0.15	-1.38e-04	5.99e-03	0.0	3.96e-04	3.66e-
	101	1	0.24	-6.78e-04	7.98e-03	0.0	4.95e-04	0.0
	101	2	0.18	-5.22e-04	6.14e-03	0.0	3.81e-04	0.0
	101	3	0.18	-5.22e-04	6.14e-03	0.0	3.81e-04	0.0
	101	4	0.18	-5.22e-04	6.14e-03	0.0	3.81e-04	0.0
04	102	1	0.23	0.01	-0.02	4.85e-05	0.0	4.18e-
04	102	2	0.18	0.01	-0.01	3.73e-05	0.0	3.21e-
04	102	3	0.18	0.01	-0.01	3.73e-05	0.0	3.21e-
04	102	4	0.18	0.01	-0.01	3.73e-05	0.0	3.21e-
04	103	1	0.22	0.04	-0.04	-9.29e-06	0.0	5.44e-
04	103	2	0.17	0.03	-0.03	-7.15e-06	0.0	4.19e-
04	103	3	0.17	0.03	-0.03	-7.15e-06	0.0	4.19e-
04	103	4	0.17	0.03	-0.03	-7.15e-06	0.0	4.19e-
04	104	1	0.20	0.06	-0.06	-1.80e-04	0.0	4.94e-
04	104	2	0.15	0.05	-0.05	-1.38e-04	0.0	3.80e-
04	104	3	0.15	0.05	-0.05	-1.38e-04	0.0	3.80e-
04	104	4	0.15	0.05	-0.05	-1.38e-04	0.0	3.80e-
04	105	1	0.18	0.07	-0.09	-4.00e-04	0.0	3.05e-
04	105	2	0.14	0.05	-0.07	-3.08e-04	0.0	2.35e-
04	105	3	0.14	0.05	-0.07	-3.08e-04	0.0	2.35e-
04	105	4	0.14	0.05	-0.07	-3.08e-04	0.0	2.35e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 94 di 228	

05	106	1	0.16	0.06	-0.11	-5.69e-04	0.0	8.60e-
05	106	2	0.13	0.05	-0.09	-4.38e-04	0.0	6.61e-
05	106	3	0.13	0.05	-0.09	-4.38e-04	0.0	6.61e-
05	106	4	0.13	0.05	-0.09	-4.38e-04	0.0	6.61e-
05	107	1	0.15	0.04	-0.13	-5.82e-04	0.0	-6.86e-
05	107	2	0.11	0.03	-0.10	-4.47e-04	0.0	-5.28e-
05	107	3	0.11	0.03	-0.10	-4.47e-04	0.0	-5.28e-
05	107	4	0.11	0.03	-0.10	-4.47e-04	0.0	-5.28e-
04	108	1	0.13	0.02	-0.16	-4.60e-04	0.0	-1.03e-
05	108	2	0.10	0.02	-0.12	-3.54e-04	0.0	-7.91e-
05	108	3	0.10	0.02	-0.12	-3.54e-04	0.0	-7.91e-
05	108	4	0.10	0.02	-0.12	-3.54e-04	0.0	-7.91e-
05	109	1	0.11	5.12e-03	-0.18	-1.95e-04	0.0	-4.80e-
05	109	2	0.09	3.94e-03	-0.14	-1.50e-04	0.0	-3.69e-
05	109	3	0.09	3.94e-03	-0.14	-1.50e-04	0.0	-3.69e-
05	109	4	0.09	3.94e-03	-0.14	-1.50e-04	0.0	-3.69e-
04	110	1	0.12	4.62e-03	-0.01	-1.14e-04	0.0	1.36e-
04	110	2	0.09	3.55e-03	-9.99e-03	-8.74e-05	0.0	1.05e-
04	110	3	0.09	3.55e-03	-9.99e-03	-8.74e-05	0.0	1.05e-
04	110	4	0.09	3.55e-03	-9.99e-03	-8.74e-05	0.0	1.05e-
04	111	1	0.15	0.01	-0.01	-1.02e-04	0.0	2.84e-
04	111	2	0.11	7.92e-03	-0.01	-7.84e-05	0.0	2.18e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 95 di 228	

04	111	3	0.11	7.92e-03	-0.01	-7.84e-05	0.0	2.18e-
04	111	4	0.11	7.92e-03	-0.01	-7.84e-05	0.0	2.18e-
04	112	1	0.17	0.02	-0.02	-6.93e-05	0.0	3.95e-
04	112	2	0.13	0.01	-0.01	-5.33e-05	0.0	3.03e-
04	112	3	0.13	0.01	-0.01	-5.33e-05	0.0	3.03e-
04	112	4	0.13	0.01	-0.01	-5.33e-05	0.0	3.03e-
04	113	1	0.20	0.02	-0.02	-2.62e-05	0.0	4.66e-
04	113	2	0.15	0.02	-0.02	-2.01e-05	0.0	3.58e-
04	113	3	0.15	0.02	-0.02	-2.01e-05	0.0	3.58e-
04	113	4	0.15	0.02	-0.02	-2.01e-05	0.0	3.58e-
04	114	1	0.18	0.04	-0.04	-1.72e-04	0.0	4.11e-
04	114	2	0.13	0.03	-0.03	-1.32e-04	0.0	3.16e-
04	114	3	0.13	0.03	-0.03	-1.32e-04	0.0	3.16e-
04	114	4	0.13	0.03	-0.03	-1.32e-04	0.0	3.16e-
04	115	1	0.16	0.05	-0.07	-3.86e-04	0.0	2.38e-
04	115	2	0.12	0.04	-0.06	-2.97e-04	0.0	1.83e-
04	115	3	0.12	0.04	-0.06	-2.97e-04	0.0	1.83e-
04	115	4	0.12	0.04	-0.06	-2.97e-04	0.0	1.83e-
05	116	1	0.13	0.03	-0.09	-5.15e-04	0.0	4.96e-
05	116	2	0.10	0.02	-0.07	-3.96e-04	0.0	3.82e-
05	116	3	0.10	0.02	-0.07	-3.96e-04	0.0	3.82e-
05	116	4	0.10	0.02	-0.07	-3.96e-04	0.0	3.82e-

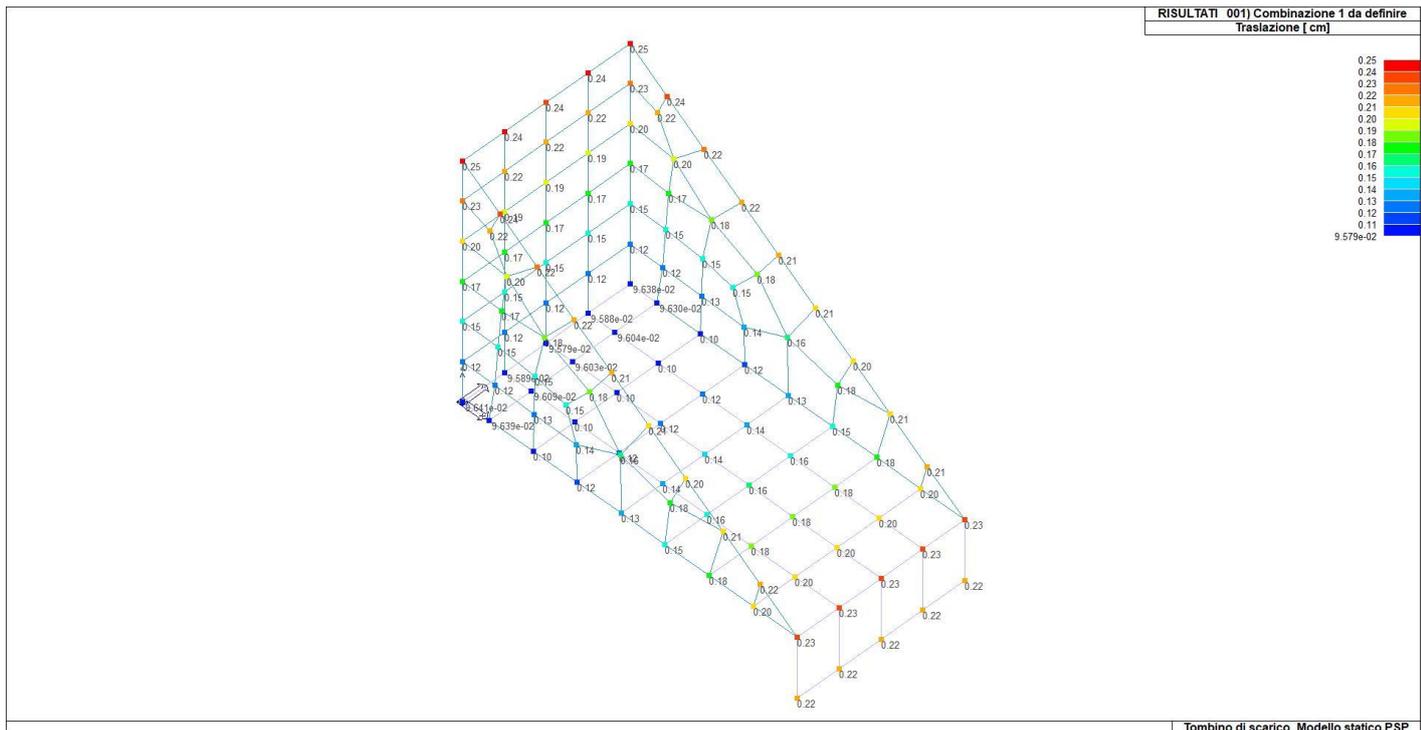
APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 96 di 228	

05	117	1	0.12	0.02	-0.12	-5.12e-04	0.0	-3.65e-
05	117	2	0.10	0.02	-0.10	-3.94e-04	0.0	-2.81e-
05	117	3	0.10	0.02	-0.10	-3.94e-04	0.0	-2.81e-
05	117	4	0.10	0.02	-0.10	-3.94e-04	0.0	-2.81e-
05	118	1	0.12	0.01	-0.06	-3.93e-04	0.0	7.30e-
05	118	2	0.09	0.01	-0.05	-3.02e-04	0.0	5.61e-
05	118	3	0.09	0.01	-0.05	-3.02e-04	0.0	5.61e-
05	118	4	0.09	0.01	-0.05	-3.02e-04	0.0	5.61e-
04	119	1	0.12	0.01	-0.04	-2.60e-04	0.0	1.22e-
05	119	2	0.09	7.90e-03	-0.03	-2.00e-04	0.0	9.35e-
05	119	3	0.09	7.90e-03	-0.03	-2.00e-04	0.0	9.35e-
05	119	4	0.09	7.90e-03	-0.03	-2.00e-04	0.0	9.35e-
04	120	1	0.15	0.02	-0.04	-2.37e-04	0.0	2.69e-
04	120	2	0.11	0.02	-0.03	-1.82e-04	0.0	2.07e-
04	120	3	0.11	0.02	-0.03	-1.82e-04	0.0	2.07e-
04	120	4	0.11	0.02	-0.03	-1.82e-04	0.0	2.07e-
04	121	1	0.14	0.03	-0.06	-3.61e-04	0.0	1.92e-
04	121	2	0.11	0.02	-0.04	-2.78e-04	0.0	1.48e-
04	121	3	0.11	0.02	-0.04	-2.78e-04	0.0	1.48e-
04	121	4	0.11	0.02	-0.04	-2.78e-04	0.0	1.48e-
04	122	1	0.22	0.01	-9.58e-03	2.07e-05	0.0	4.15e-
04	122	2	0.17	8.42e-03	-7.37e-03	1.59e-05	0.0	3.19e-

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandataria:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	97 di 228

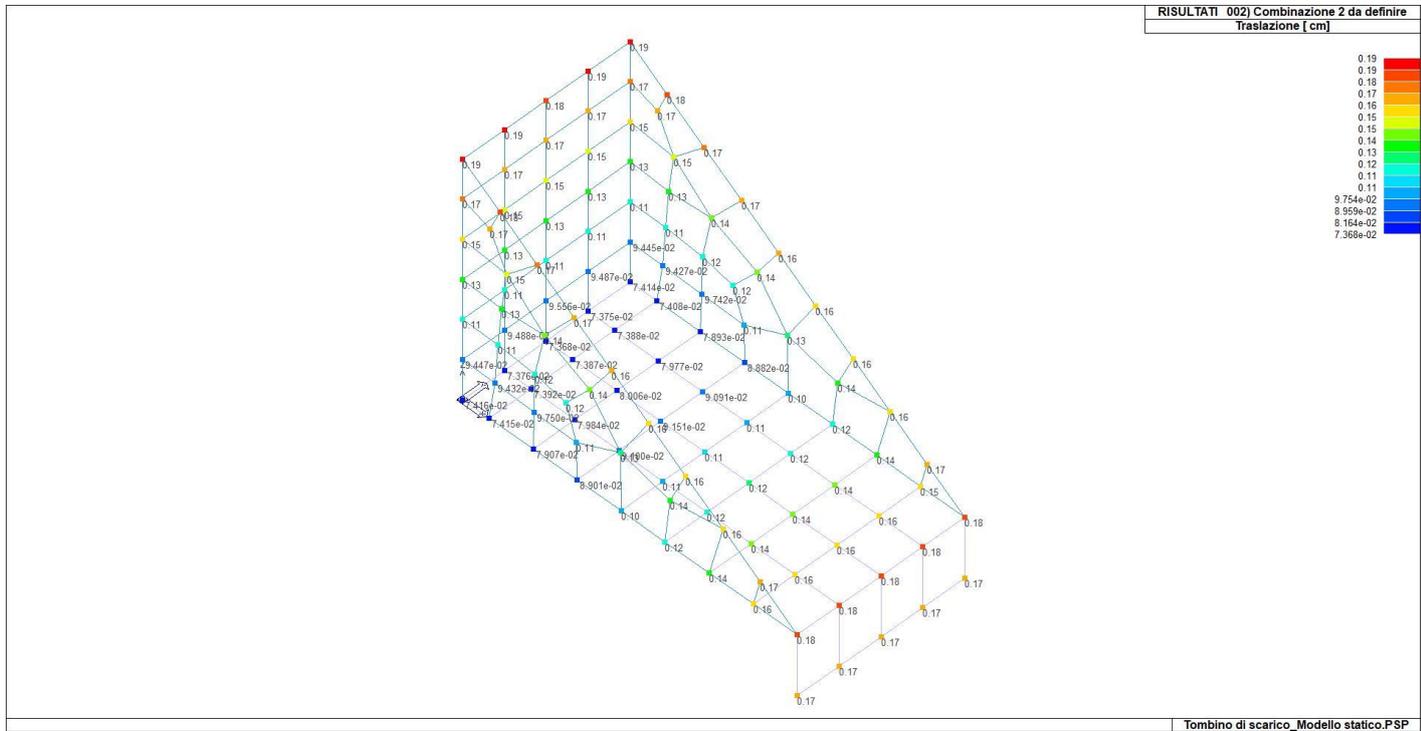
04	122	3	0.17	8.42e-03	-7.37e-03	1.59e-05	0.0	3.19e-
04	122	4	0.17	8.42e-03	-7.37e-03	1.59e-05	0.0	3.19e-

Nodo	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
04	0.03	-0.07	-0.21	-5.82e-04	0.0	-5.44e-
04	0.25	0.07	8.53e-03	5.85e-04	7.99e-04	5.44e-



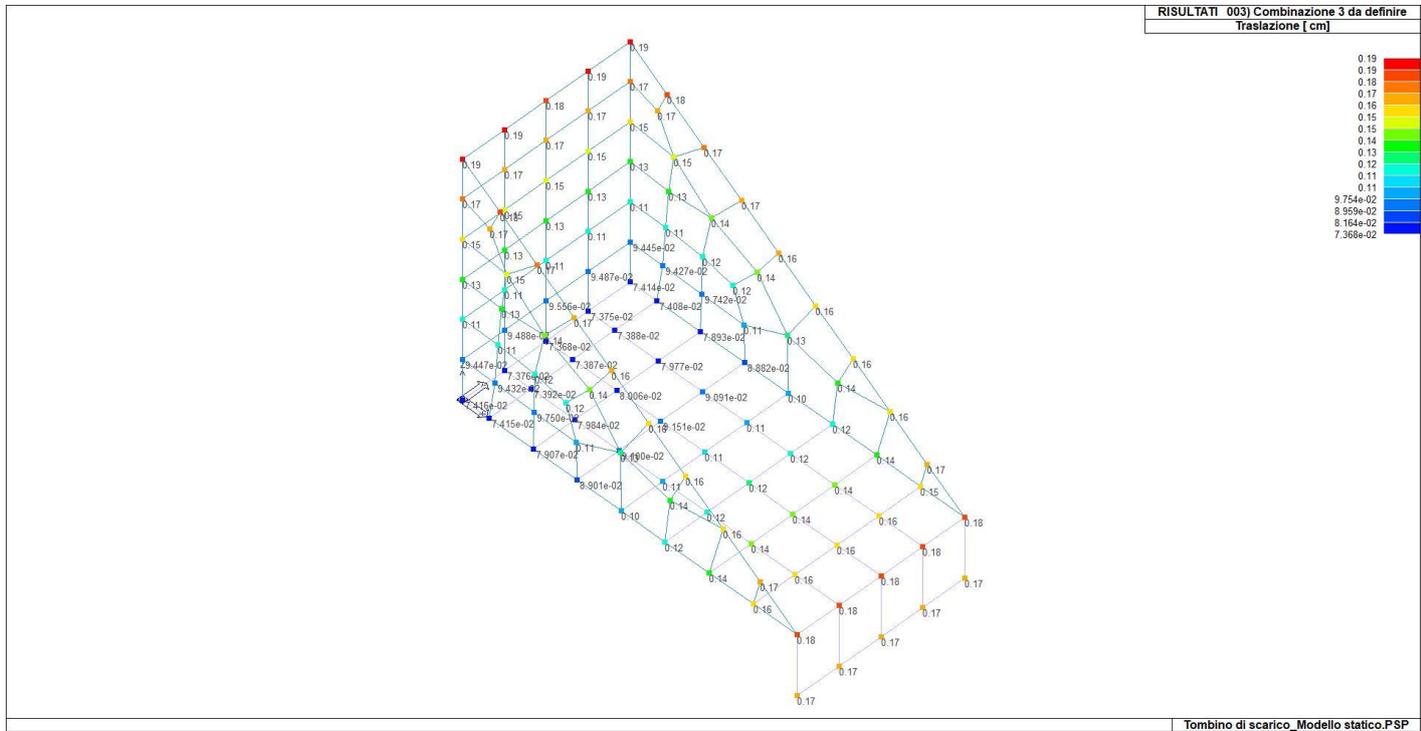
41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_001\_Combinazione 1 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	98 di 228



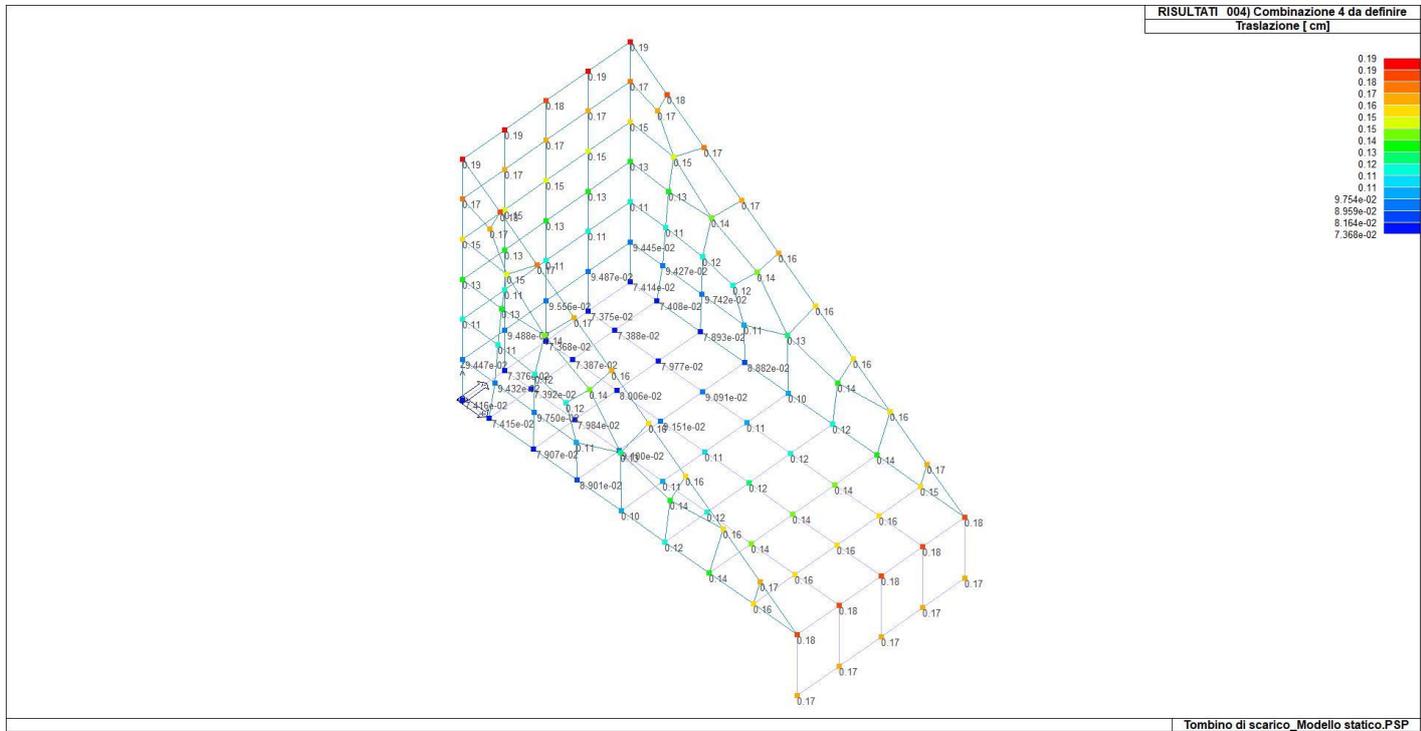
41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_002\_Combinazione 2 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>99 di 228</b>



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_003\_Combinazione 3 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	100 di 228



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_004\_Combinazione 4 da definire

Nodo	Cmb	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
Nodo	Cmb	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 101 di 228

## 10.1.11 RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

### LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (espresse nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

<b>Nodo</b>	numero del nodo a cui è applicato il plinto
<b>Tipo</b>	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo ( <i>PALO</i> ) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali ( <i>PL.2P</i> ) 6) plinto su tre pali ( <i>PL.3P</i> ) 7) plinto su quattro pali ( <i>PL.4P</i> ) 8) plinto rettangolare su cinque pali ( <i>PL.5P.R</i> ) 9) plinto pentagonale su cinque pali ( <i>PL.5P</i> ) 10) plinto su sei pali ( <i>PL.6P</i> )
<b>Palo</b>	numero del palo
<b>Comb.</b>	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
<b>Quota</b>	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione  $F_z$  ( corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.

In particolare viene riportato:

<b>Nodo</b>	numero del nodo a cui è applicato il plinto
<b>Tipo</b>	Codice identificativo del nome assegnato al plinto
<b>area</b>	area dell'impronta del plinto
<b>Wink O</b>	<b>Wink V</b> coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	102 di 228

<b>Comb</b>	Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati
<b>Pt (P1 P2 P3 P4)</b>	valori di pressione nei vertici

La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.

Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 103 di 228	

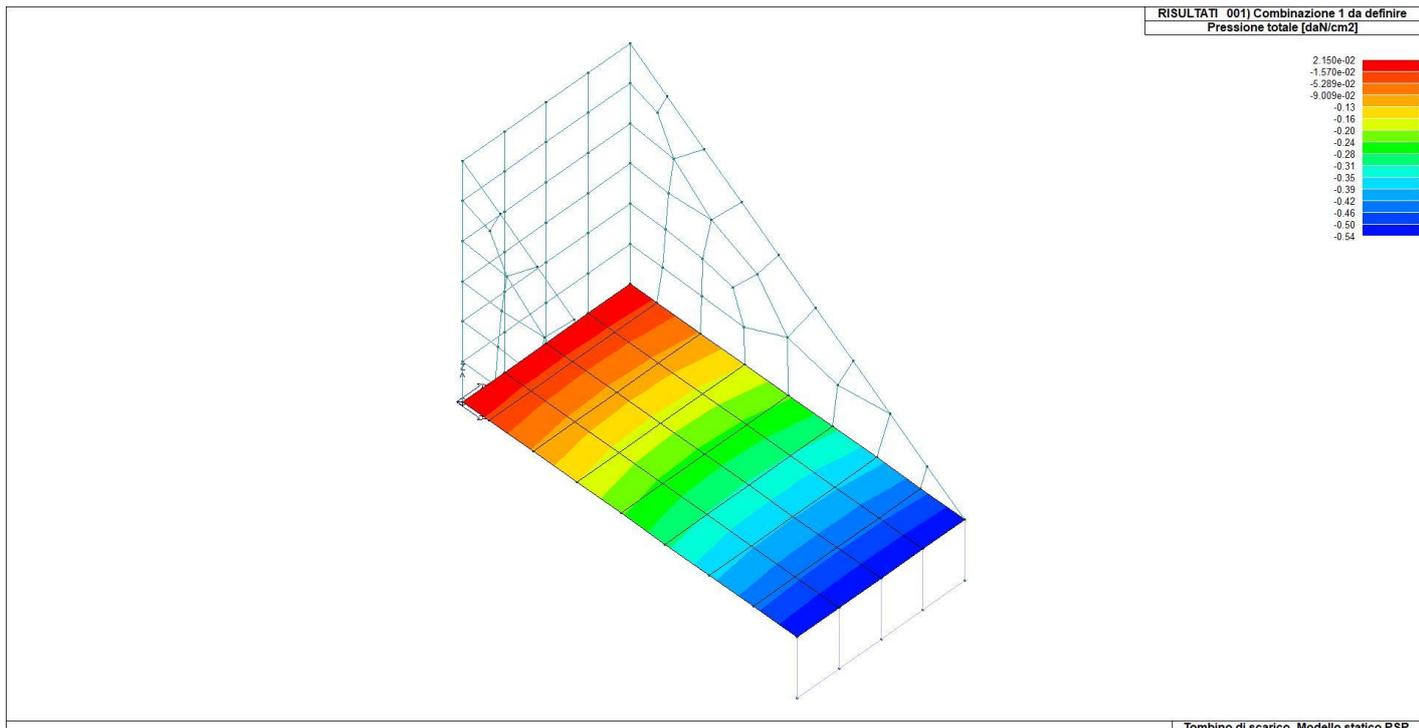
**Nodo (G)Pt 1/12Pt 2/13 Pt 3... Pt 4...**

	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2
3	-0.53	-0.41	-0.41	-0.41
4	-0.53	-0.41	-0.41	-0.41
5	0.02	0.02	0.02	0.02
6	0.02	0.02	0.02	0.02
12	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
13	-0.09	-0.07	-0.07	-0.07
14	-0.16	-0.13	-0.13	-0.13
15	-0.23	-0.18	-0.18	-0.18
16	-0.30	-0.23	-0.23	-0.23
17	-0.37	-0.29	-0.29	-0.29
18	-0.45	-0.34	-0.34	-0.34
19	-0.54	-0.41	-0.41	-0.41
20	-0.54	-0.41	-0.41	-0.41
21	-0.54	-0.41	-0.41	-0.41
22	-0.45	-0.35	-0.35	-0.35
23	-0.38	-0.29	-0.29	-0.29
24	-0.30	-0.23	-0.23	-0.23
25	-0.23	-0.18	-0.18	-0.18
26	-0.16	-0.13	-0.13	-0.13
27	-0.09	-0.07	-0.07	-0.07
28	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
29	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
30	-0.10	-0.08	-0.08	-0.08
31	-0.18	-0.14	-0.14	-0.14
32	-0.25	-0.19	-0.19	-0.19
33	-0.32	-0.24	-0.24	-0.24
34	-0.38	-0.29	-0.29	-0.29
35	-0.45	-0.35	-0.35	-0.35
36	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
37	-0.11	-0.08	-0.08	-0.08
38	-0.18	-0.14	-0.14	-0.14
39	-0.25	-0.19	-0.19	-0.19
40	-0.32	-0.24	-0.24	-0.24
41	-0.38	-0.30	-0.30	-0.30
42	-0.46	-0.35	-0.35	-0.35
43	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
44	-0.10	-0.08	-0.08	-0.08
45	-0.18	-0.14	-0.14	-0.14

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandataria:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>						
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	104 di 228

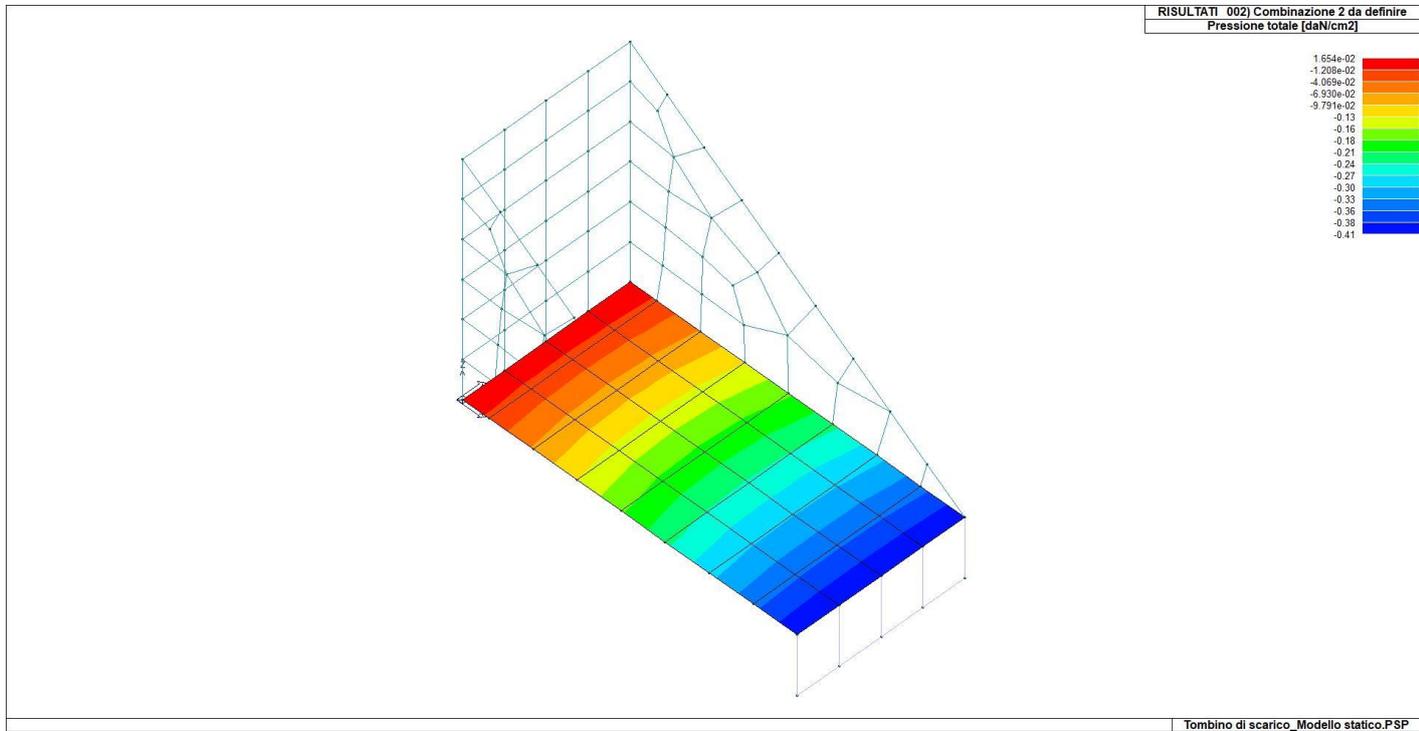
46	-0.25	-0.19	-0.19	-0.19
47	-0.32	-0.24	-0.24	-0.24
48	-0.38	-0.29	-0.29	-0.29
49	-0.45	-0.35	-0.35	-0.35
83	0.02	0.01	0.01	0.01
96	0.02	0.01	0.01	0.01
97	0.02	0.01	0.01	0.01

**Nodo (G)Pt 1/12Pt 2/13 Pt 3... Pt 4...**  
-0.54  
0.02



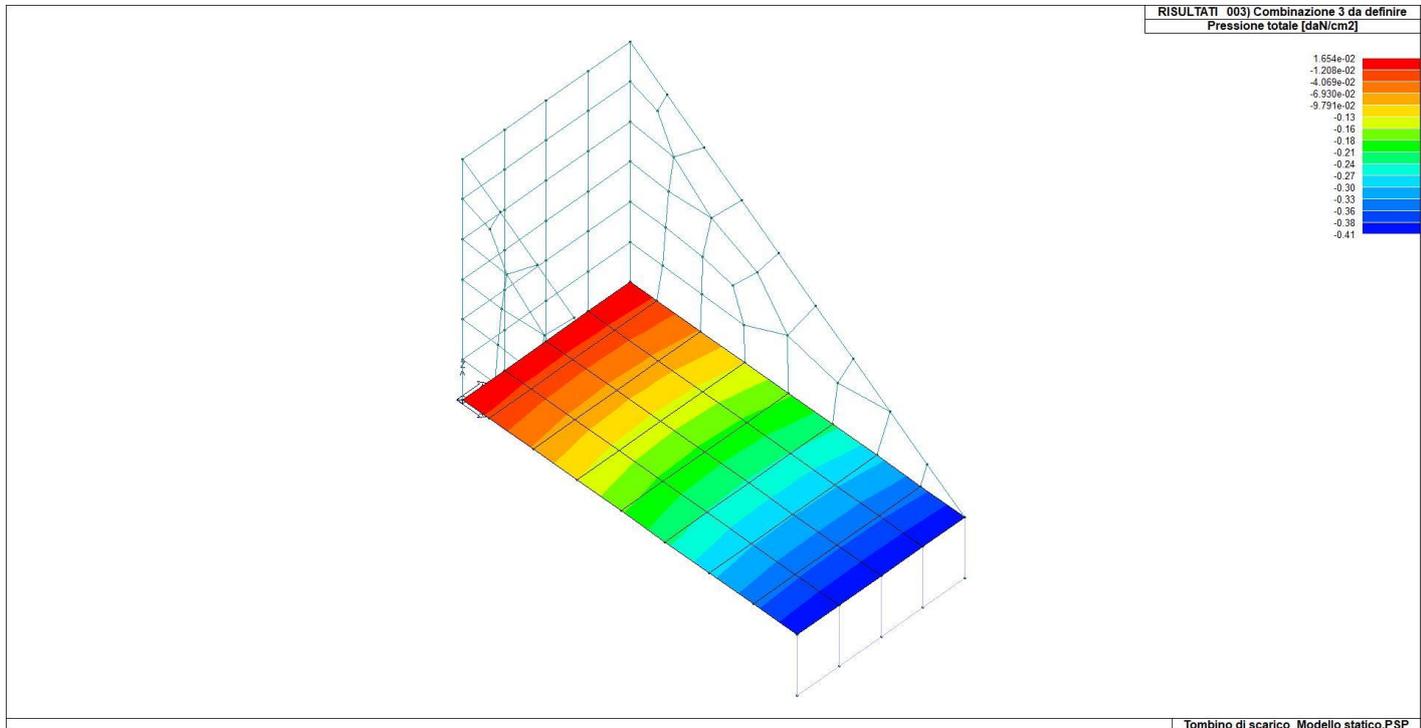
46\_RIS\_PRESSIONI\_001\_Combinazione 1 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 105 di 228



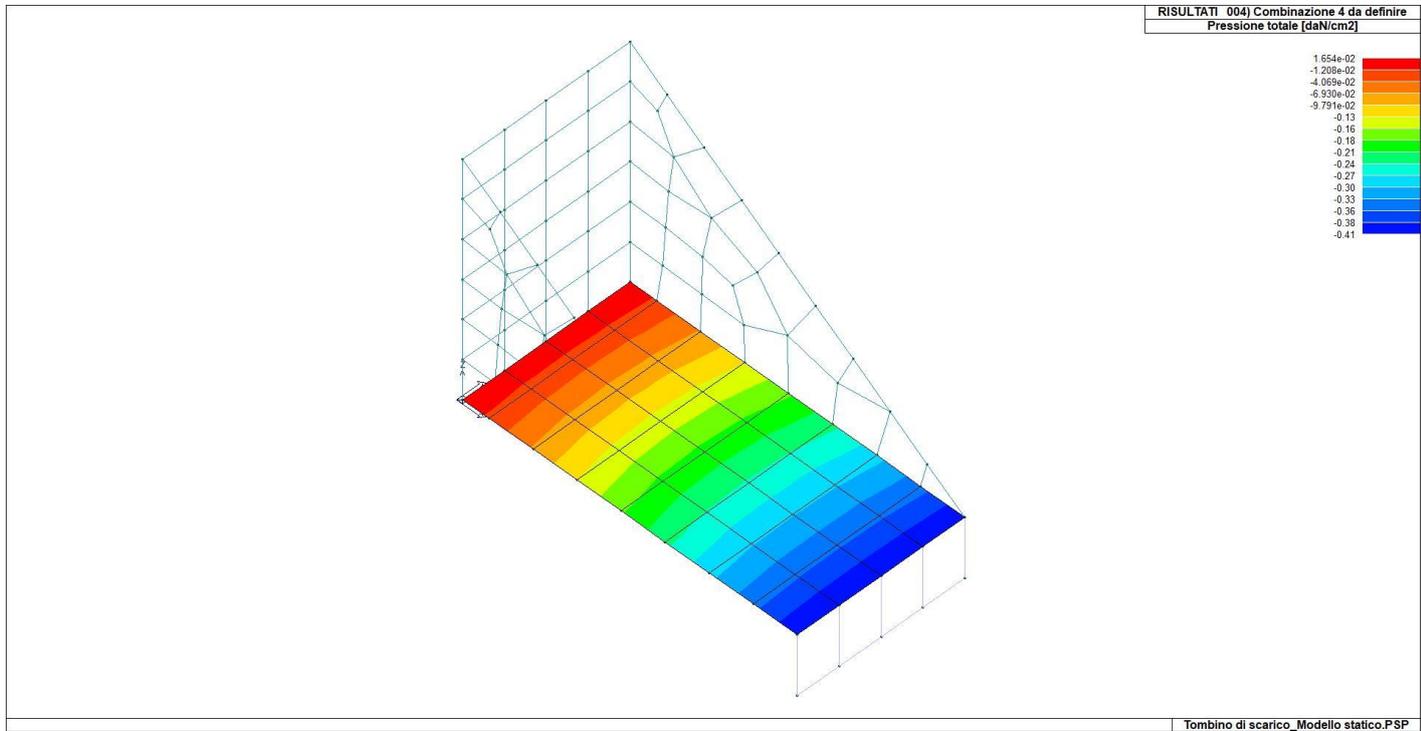
46\_RIS\_PRESSIONI\_002\_Combinazione 2 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A. <b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>106 di 228</b>



46\_RIS\_PRESSIONI\_003\_Combinazione 3 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A.	<b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>107 di 228</b>



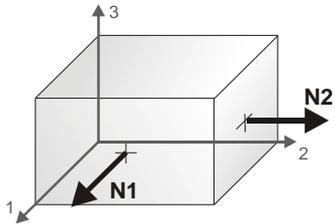
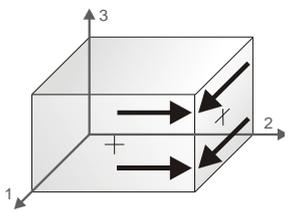
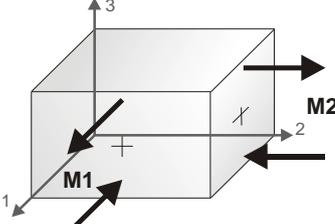
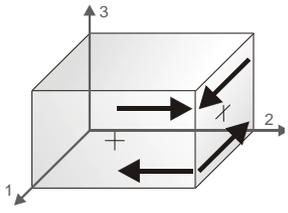
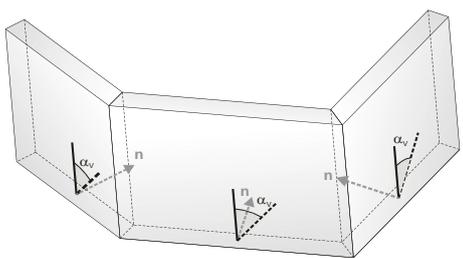
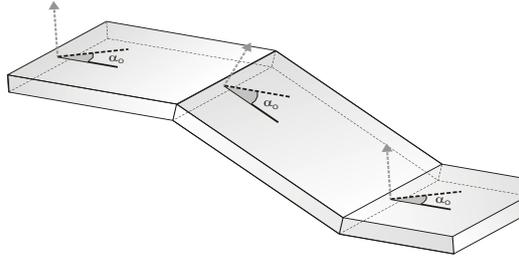
46\_RIS\_PRESSIONI\_004\_Combinazione 4 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 108 di 228

### 10.1.12 RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

#### LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo shell, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.  
Per ogni elemento, e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

	Az io ne N		Azione N 1-2
	Az io ne M		Azione M 1-2
orientamento per stampa setti			
		orientamento per stampa gusci	

In particolare vengono riportati in ogni nodo di un elemento per ogni combinazione:

<b>tensione di Von Mises</b>	(valore riassuntivo del complessivo stato di sollecitazione)
<b>N max</b>	sforzo membranale principale massimo
<b>N min</b>	sforzo membranale principale minimo
<b>M max</b>	sforzo flessionale principale massimo
<b>M min</b>	sforzo flessionale principale minimo
<b>N1</b> <b>N2</b>	sforzi membranali e flessionali in
<b>N1-2</b> <b>M1</b>	direzione locale 1 e 2 dell'elemento (lo
<b>M2</b> <b>M1-2</b>	sforzo 2-1 è uguale allo sforzo 1-2 per la reciprocità delle tensioni tangenziali)

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 109 di 228

I suddetti risultati possono a scelta del progettista essere preceduti o sostituiti da valori di sollecitazione non più riferiti al sistema locale dell'elemento ma al sistema globale. In questo caso gli elementi vengono raggruppati in gruppi (M\_S: macro gusci o macro setti, raggruppati per materiale, spessore, e posizione fisica) per la valutazione dei valori mediati ai nodi appartenenti agli elementi dei gruppi stessi. I valori di sollecitazione sono, in questo caso, riferiti ad una terna specifica del gruppo ruotata di  $\alpha_0$  attorno all'asse Z per i gusci e ruotata di  $\alpha_v$  attorno alla normale (che per definizione è orizzontale) al piano del setto. Per i setti, in particolare, se  $\alpha_v$  è zero, l'asse '1-1 rappresenta la verticale e l'asse '2-2 l'orizzontale contenuta nel setto.

Le azioni sui setti possono essere espresse anche con formato macro, cioè riferite all'intero macroelemento.

In particolare vengono riportati per ogni quota Z dei nodi e per ogni combinazione i seguenti valori:

<b>N memb.</b>	Azione membranale complessiva agente sulla parete in direzione Z
<b>V memb.</b>	Azione complessiva di taglio agente nel piano del macroelemento
<b>V orto</b>	Azione complessiva di taglio agente in direzione perpendicolare al macroelemento
<b>M memb.</b>	Azione flessionale complessiva agente nel piano del macroelemento
<b>M orto</b>	Azione flessionale complessiva agente in direzione perpendicolare al macroelemento
<b>T</b>	Azione torsionale complessiva agente nel piano orizzontale

Macro	Tipo	Angolo (gradi)	1-Z
1	Setto	0.0	

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
cm		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN
1	1	-70.00	648.38	-3.28e-04	4461.42	0.11	-1.33e-03	-

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	110 di 228

24.94	1	1	0.0	648.37	-3.50e-04	4461.42	-0.08	3.516e+05	-
46.52	1	2	-70.00	498.75	-2.52e-04	3431.86	0.09	-1.02e-03	-
19.18	1	2	0.0	498.75	-2.69e-04	3431.86	-0.06	2.705e+05	-
35.78	1	3	-70.00	498.75	-2.52e-04	3431.86	0.09	-1.02e-03	-
19.18	1	3	0.0	498.75	-2.69e-04	3431.86	-0.06	2.705e+05	-
35.78	1	4	-70.00	498.75	-2.52e-04	3431.86	0.09	-1.02e-03	-
19.18	1	4	0.0	498.75	-2.69e-04	3431.86	-0.06	2.705e+05	-
35.78									

M_S	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
46.52	498.75	-3.50e-04	3431.86	-0.08	-1.33e-03	-
19.18	648.38	-2.52e-04	4461.42	0.11	3.516e+05	-

Macro	Tipo	Angolo (gradi)	1-Z
3	Setto	0.0	

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
cm		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN
4943.09	3	1	0.0	-6433.09	9066.59	-9941.17	-1.895e+05	6.225e+05
7.280e+04	3	1	30.56	-4750.16	6644.88	-1.044e+04	-2.799e+04	2.870e+05
1.255e+05	3	1	42.32	-4996.25	7238.72	-1.001e+04	-6.501e+04	1.585e+05
1.257e+05	3	1	43.24	-4869.97	7255.73	-8877.31	-7.514e+04	1.515e+05
1.250e+05	3	1	45.07	-4748.86	7236.17	-8119.89	-9.289e+04	1.361e+05
1.214e+05	3	1	45.83	-4643.46	6786.63	-8036.34	-1.099e+05	1.294e+05









APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	115 di 228

3	4	177.92	-669.02	1027.69	277.45	8117.39	-2.628e+04	-
5.908e+04								
3	4	183.33	-465.27	799.66	136.83	4394.29	-2.264e+04	-
4.781e+04								
3	4	213.89	-176.10	245.62	82.02	7827.37	-4941.79	-
997.19								
3	4	217.32	-164.37	199.41	76.27	7338.59	-3434.61	
2429.53								
3	4	229.17	-93.90	32.15	12.81	6514.69	-243.08	
1.153e+04								
3	4	244.44	43.04	-248.58	-85.70	4193.35	3276.46	
1.462e+04								

<b>M_S</b>	<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
2.142e+05	-6433.09	-323.16	-1.044e+04	-1.895e+05	-7.781e+04	-
1.900e+04	55.95	9066.59	445.33	1.055e+04	6.225e+05	

Macro	Tipo	Angolo (gradi)	1-Z
4	Setto	0.0	

<b>M_S</b>	<b>Cmb</b>	<b>Z</b>	<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
cm		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN
4	1	0.0	2621.80	2.27	600.04	173.65	-4520.12	-
35.69								
4	1	45.83	1275.44	3.13	600.04	97.85	5.389e+04	-
62.75								
4	1	91.67	298.71	2.68	-1292.93	39.12	1.683e+04	-
55.31								
4	1	137.50	-441.32	1.80	-1352.93	-3.58	-1.855e+04	-
54.60								
4	1	183.33	-898.79	0.95	-736.11	-27.53	-3.384e+04	-
53.96								
4	1	229.17	-1033.90	0.31	91.01	-34.01	-2.538e+04	-
50.81								
4	1	275.00	-321.95	0.07	682.62	-3.04	-84.11	-
30.66								
4	2	0.0	2016.77	1.75	461.57	133.58	-3477.01	-

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	116 di 228	

27.45									
4	2	45.83	981.10	2.41	461.57	75.27	4.145e+04	-	
48.27									
4	2	91.67	229.78	2.06	-994.56	30.09	1.295e+04	-	
42.55									
4	2	137.50	-339.47	1.39	-1040.72	-2.75	-1.427e+04	-	
42.00									
4	2	183.33	-691.38	0.73	-566.24	-21.18	-2.603e+04	-	
41.51									
4	2	229.17	-795.30	0.24	70.01	-26.16	-1.952e+04	-	
39.08									
4	2	275.00	-247.66	0.05	525.09	-2.34	-64.70	-	
23.59									
4	3	0.0	2016.77	1.75	461.57	133.58	-3477.01	-	
27.45									
4	3	45.83	981.10	2.41	461.57	75.27	4.145e+04	-	
48.27									
4	3	91.67	229.78	2.06	-994.56	30.09	1.295e+04	-	
42.55									
4	3	137.50	-339.47	1.39	-1040.72	-2.75	-1.427e+04	-	
42.00									
4	3	183.33	-691.38	0.73	-566.24	-21.18	-2.603e+04	-	
41.51									
4	3	229.17	-795.30	0.24	70.01	-26.16	-1.952e+04	-	
39.08									
4	3	275.00	-247.66	0.05	525.09	-2.34	-64.70	-	
23.59									
4	4	0.0	2016.77	1.75	461.57	133.58	-3477.01	-	
27.45									
4	4	45.83	981.10	2.41	461.57	75.27	4.145e+04	-	
48.27									
4	4	91.67	229.78	2.06	-994.56	30.09	1.295e+04	-	
42.55									
4	4	137.50	-339.47	1.39	-1040.72	-2.75	-1.427e+04	-	
42.00									
4	4	183.33	-691.38	0.73	-566.24	-21.18	-2.603e+04	-	
41.51									
4	4	229.17	-795.30	0.24	70.01	-26.16	-1.952e+04	-	
39.08									
4	4	275.00	-247.66	0.05	525.09	-2.34	-64.70	-	
23.59									

<b>M_S</b>	<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
	-1033.90	0.05	-1352.93	-34.01	-3.384e+04	-





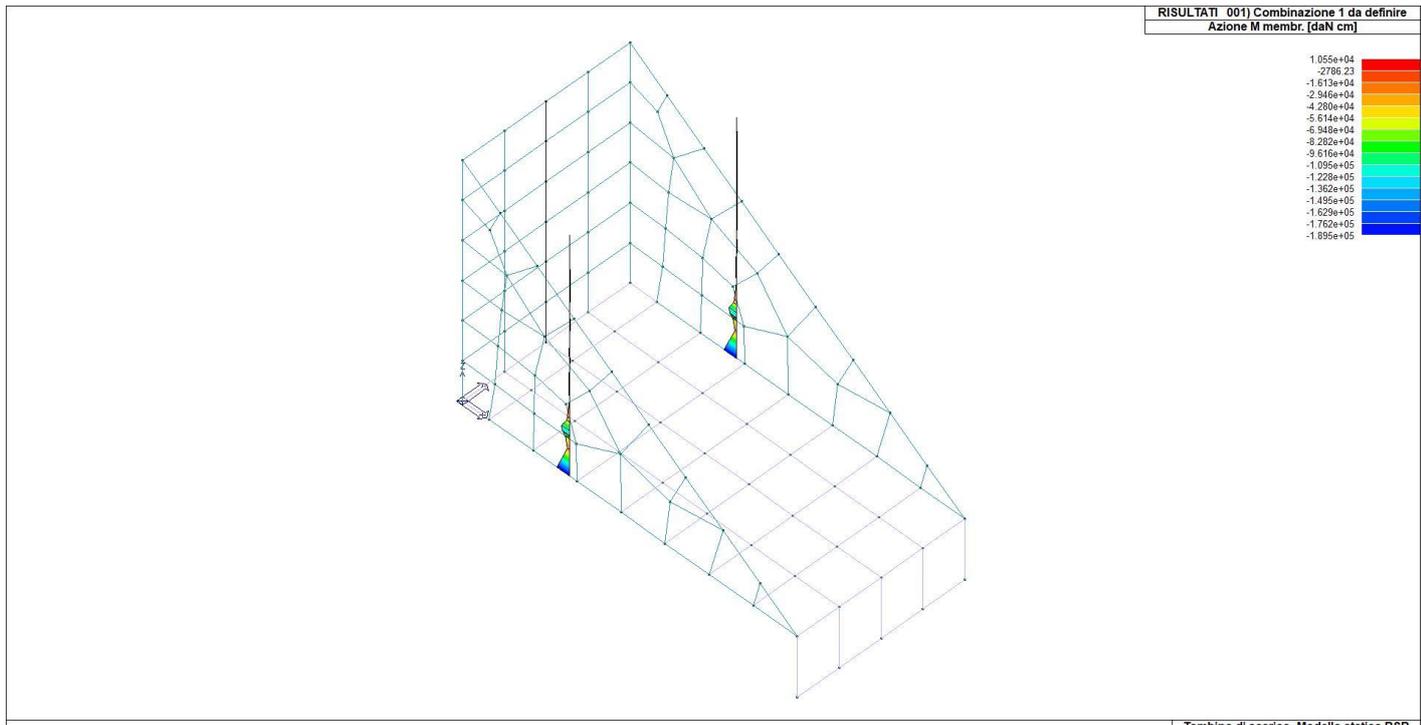




APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 121 di 228	

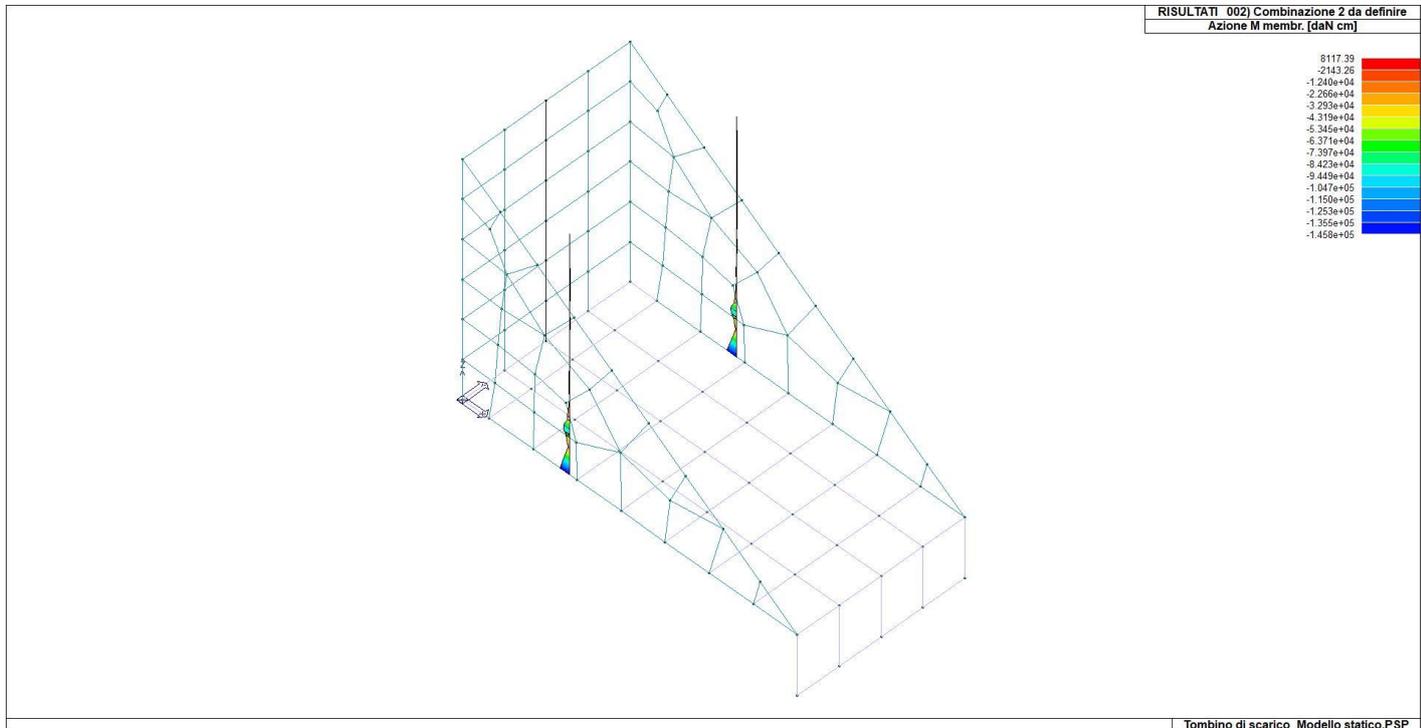
5	4	51.64	-3561.12	5202.64	5758.96	-9.343e+04	-6.244e+04	
1.008e+05								
5	4	61.11	-2954.95	4684.18	2994.24	-3.745e+04	-2.142e+04	
1.247e+05								
5	4	65.82	-2747.06	4479.71	2503.90	-2.822e+04	-5865.43	
1.329e+05								
5	4	79.23	-2512.95	4105.88	2435.08	-1.168e+04	2.693e+04	
1.524e+05								
5	4	87.25	-2279.74	3862.51	1624.54	-849.12	3.939e+04	
1.620e+05								
5	4	91.07	-2114.04	3724.07	1113.55	434.97	4.394e+04	
1.648e+05								
5	4	91.67	-1982.70	3427.91	1180.96	-1.090e+04	4.496e+04	
1.636e+05								
5	4	113.19	-1761.85	2794.13	488.49	-9101.77	5.811e+04	
1.636e+05								
5	4	122.22	-1577.36	2529.70	221.72	1756.00	5.984e+04	
1.564e+05								
5	4	134.70	-1422.71	2242.95	-26.53	5611.88	5.496e+04	
1.405e+05								
5	4	137.50	-1185.24	1967.32	-176.09	-4576.73	5.463e+04	
1.365e+05								
5	4	139.15	-1097.47	1910.53	-342.66	-4340.86	5.331e+04	
1.340e+05								
5	4	152.78	-946.51	1584.73	-163.48	4383.08	4.442e+04	
1.088e+05								
5	4	177.92	-669.49	1028.13	-277.42	8110.05	2.626e+04	
5.901e+04								
5	4	183.33	-465.73	800.11	-136.78	4386.52	2.263e+04	
4.776e+04								
5	4	213.89	-176.47	246.09	-81.98	7819.51	4933.75	
966.27								
5	4	217.32	-164.72	199.88	-76.23	7331.25	3427.44	-
2457.56								
5	4	229.17	-94.12	32.59	-12.77	6506.97	237.64	-
1.155e+04								
5	4	244.44	42.81	-248.10	85.71	4189.29	-3279.43	-
1.463e+04								
<b>M_S</b>			<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
			-6436.25	-322.53	-445.46	-1.892e+05	-6.219e+05	-
1.901e+04								
2.142e+05			55.65	9067.54	1.043e+04	1.054e+04	7.779e+04	

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>122 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	122 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	122 di 228								



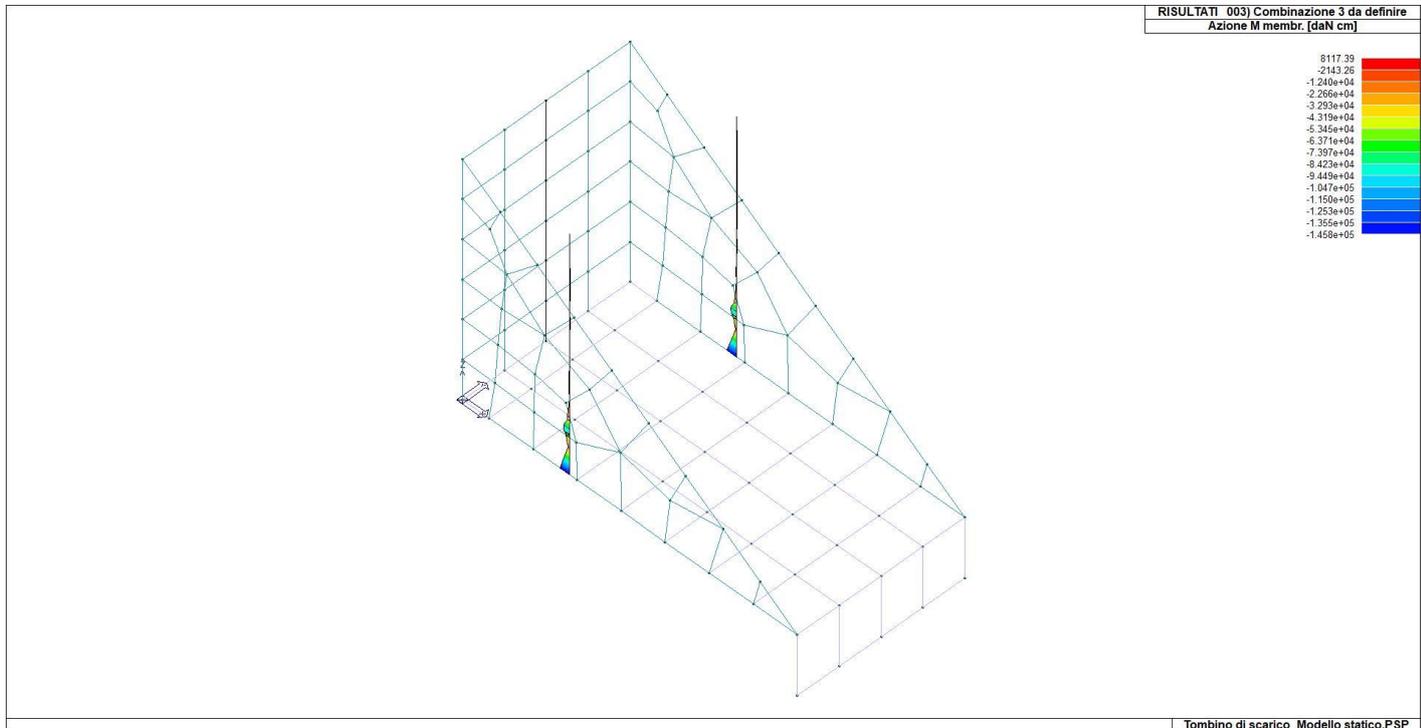
47\_RIS\_M\_001\_Combinazione 1 da definire

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>123 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	123 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	123 di 228								



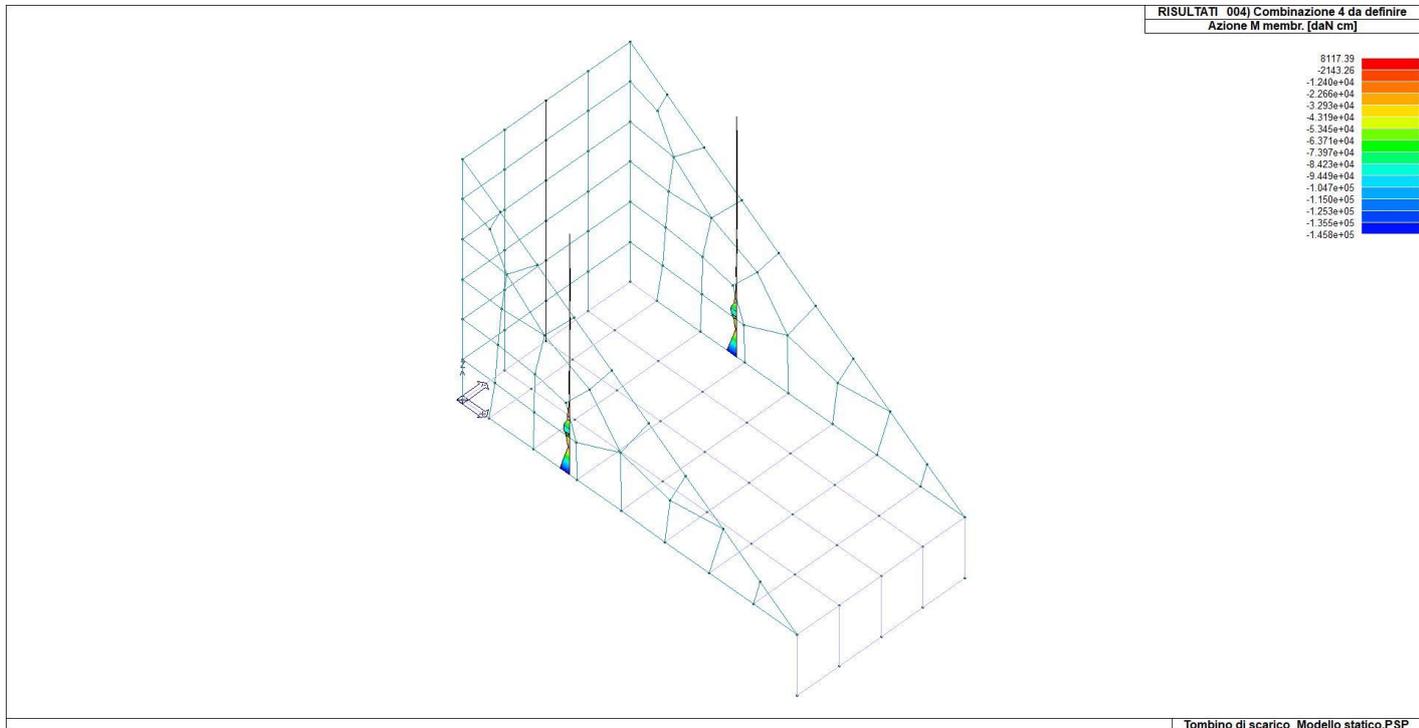
47\_RIS\_M\_002\_Combinazione 2 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A.	<b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>124 di 228</b>



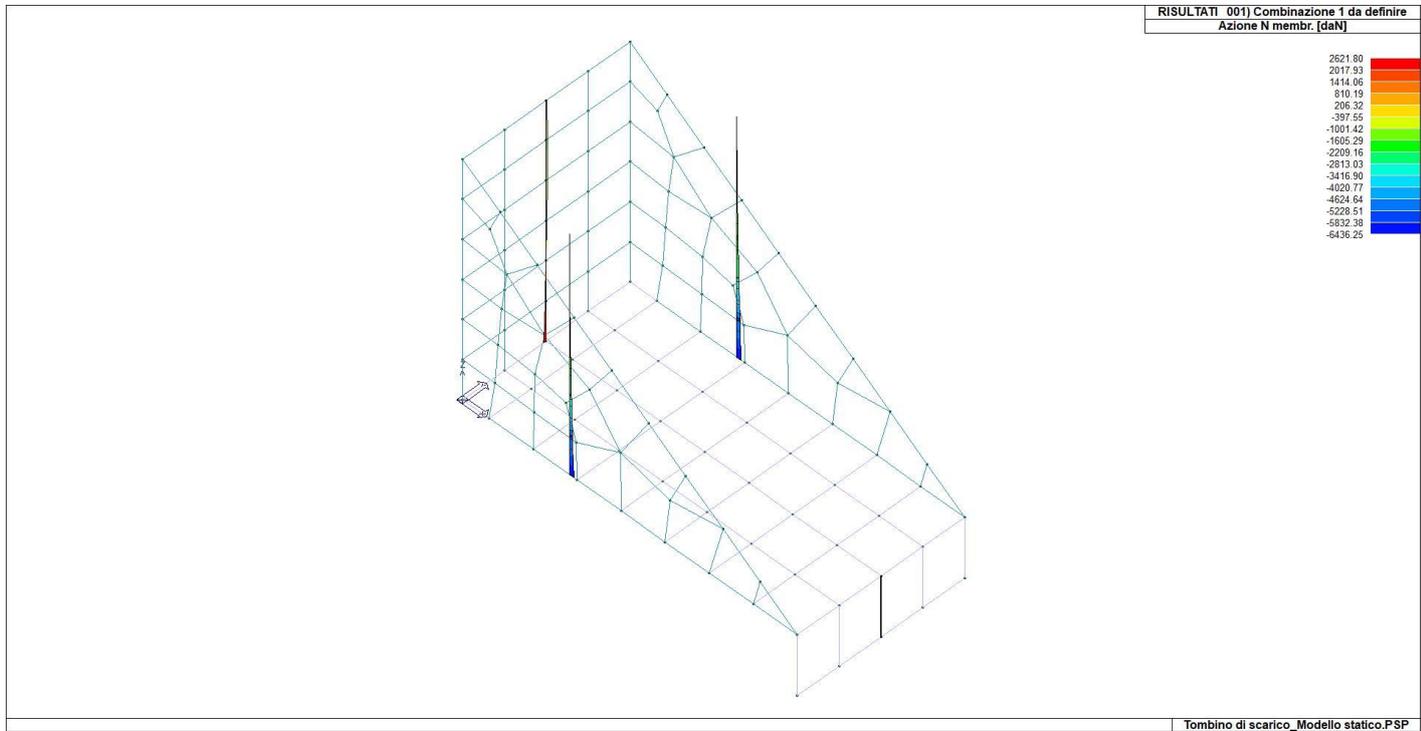
47\_RIS\_M\_003\_Combinazione 3 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>125 di 228</b>



47\_RIS\_M\_004\_Combinazione 4 da definire

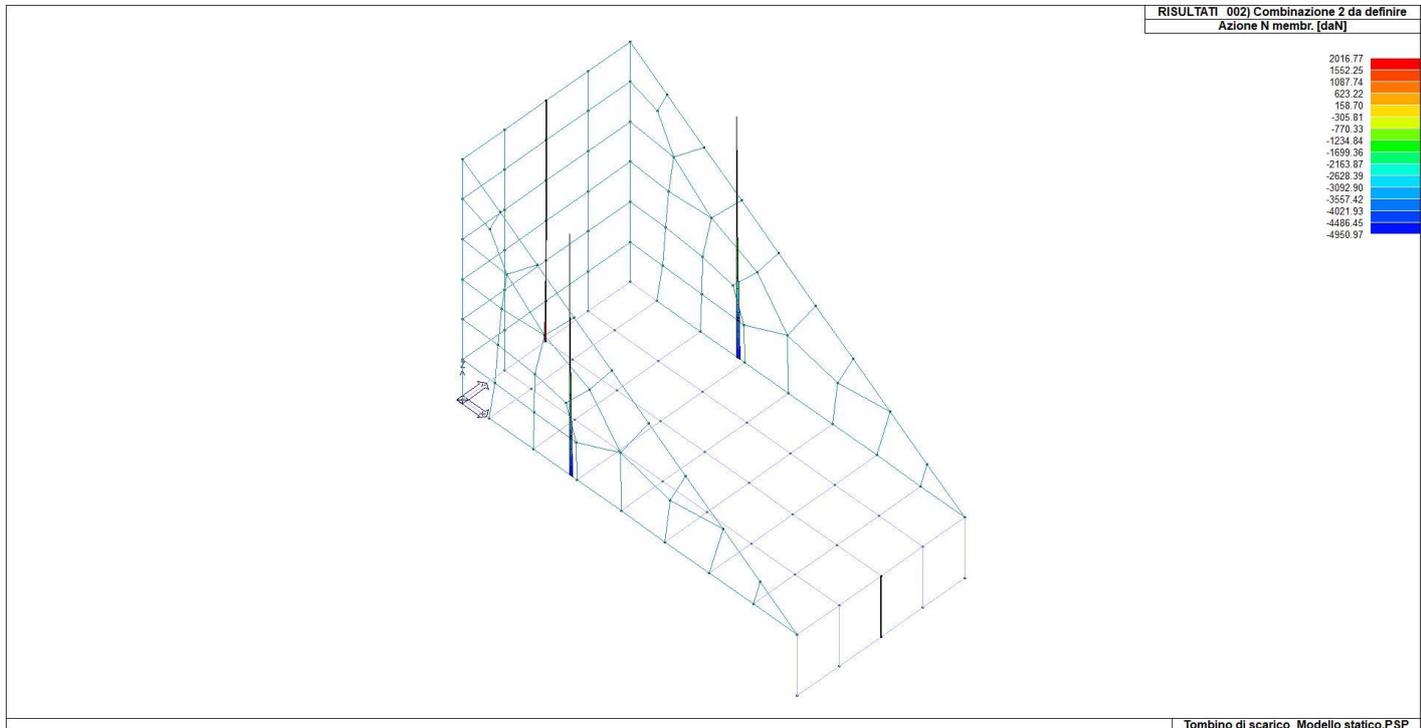
APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>126 di 228</b>



47\_RIS\_N\_001\_Combinazione 1 da definire

Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

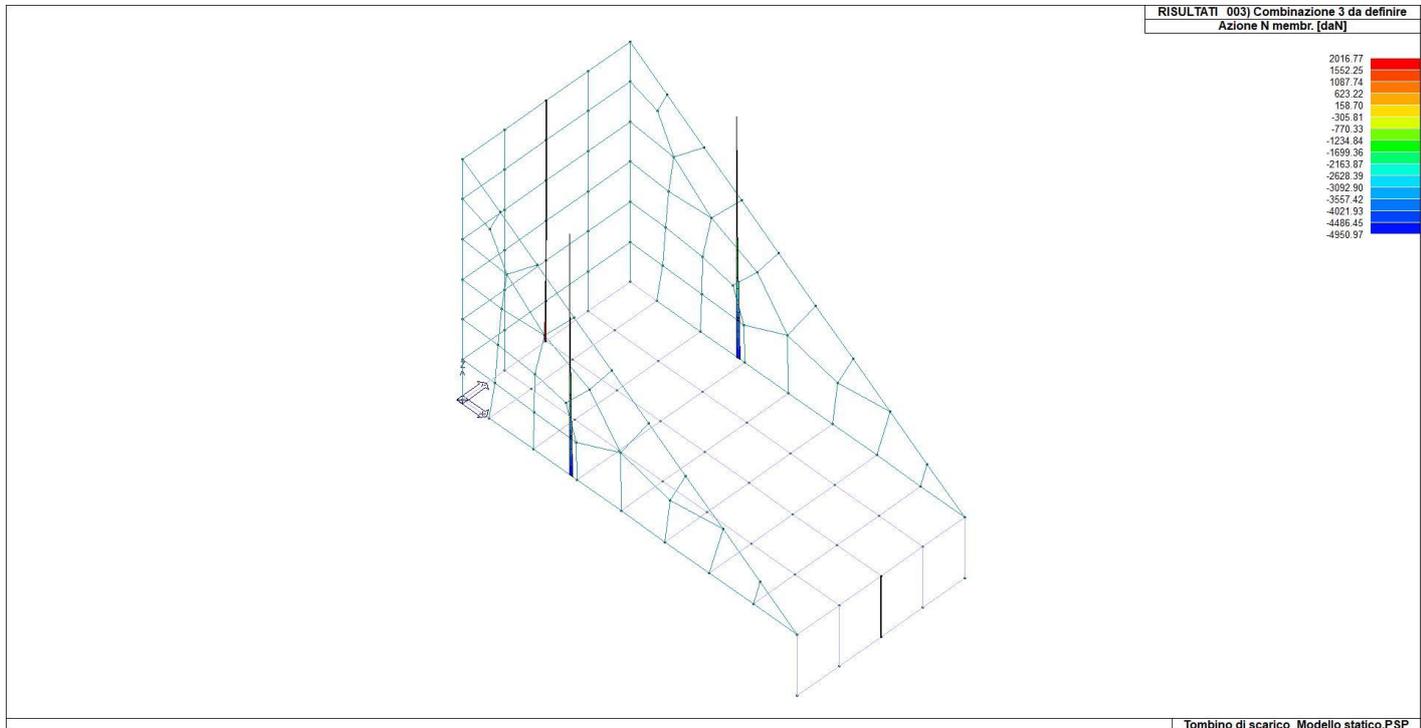
APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>127 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	127 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	127 di 228								



Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

47\_RIS\_N\_002\_Combinazione 2 da definire

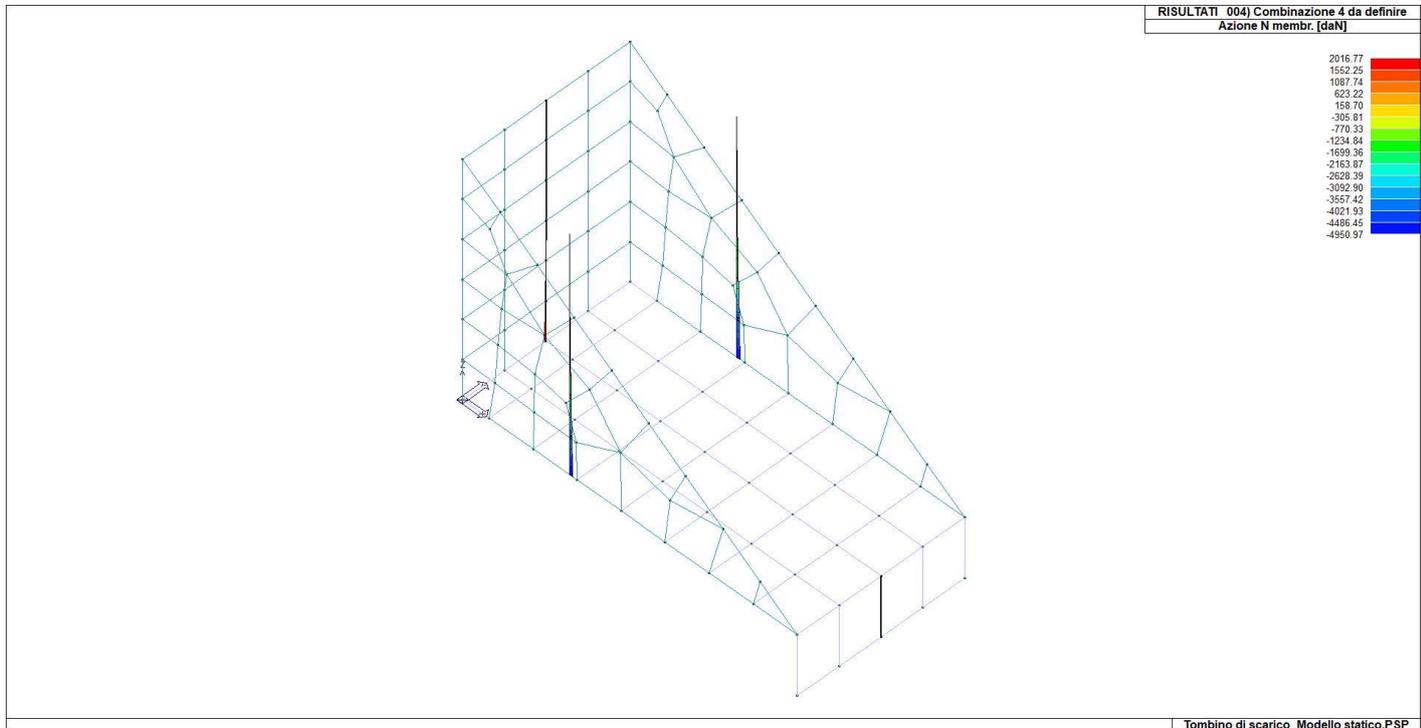
APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>128 di 228</b>



Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

47\_RIS\_N\_003\_Combinazione 3 da definire

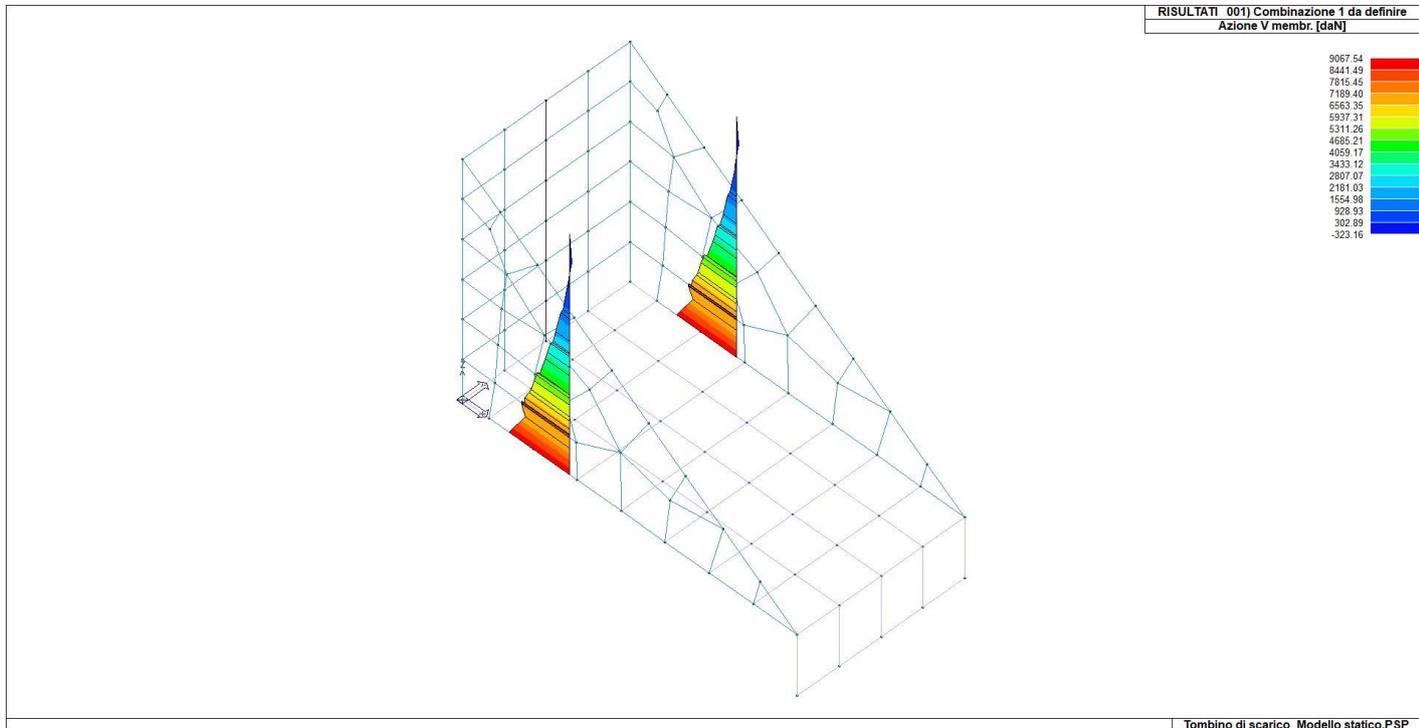
APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>129 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	129 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	129 di 228								



Tombino di scarico\_Modello statico.PSP

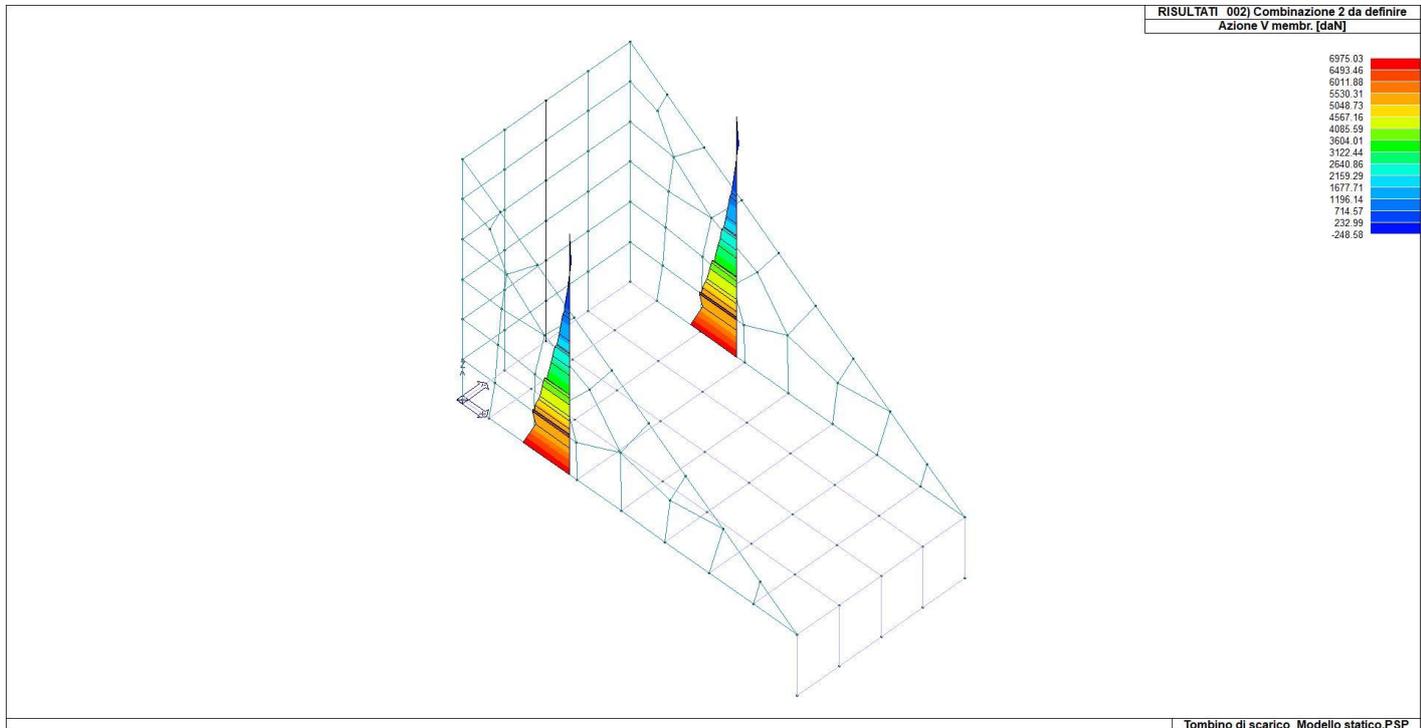
47\_RIS\_N\_004\_Combinazione 4 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A. <b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 130 di 228



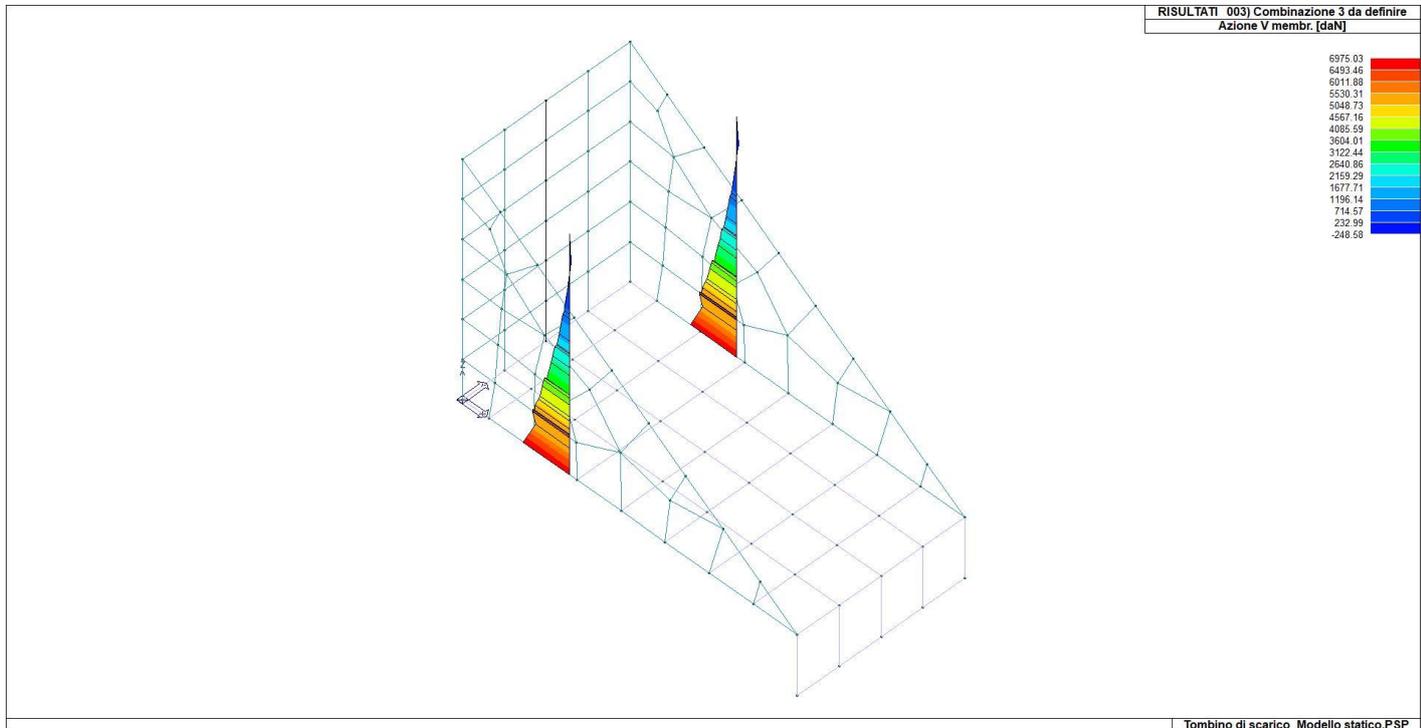
47\_RIS\_V\_001\_Combinazione 1 da definire

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A.      Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>131 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	131 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	131 di 228								



47\_RIS\_V\_002\_Combinazione 2 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A.	<b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>132 di 228</b>



47\_RIS\_V\_003\_Combinazione 3 da definire



















APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 142 di 228	

**1-2**

	-108.29	-108.21	-79.22	-53.16		-2590.50	-606.47	-2573.10	-
409.71									
409.94	59.85	8.13	42.98	53.16	1988.26		1988.26	237.23	

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandataria:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	143 di 228

## 10.2. ALLEGATO 2 - MODELLO SISMICO

### 10.2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

33. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
34. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
35. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
36. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
37. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
38. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
39. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
40. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
41. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
42. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
43. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
44. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
45. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
46. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
47. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle

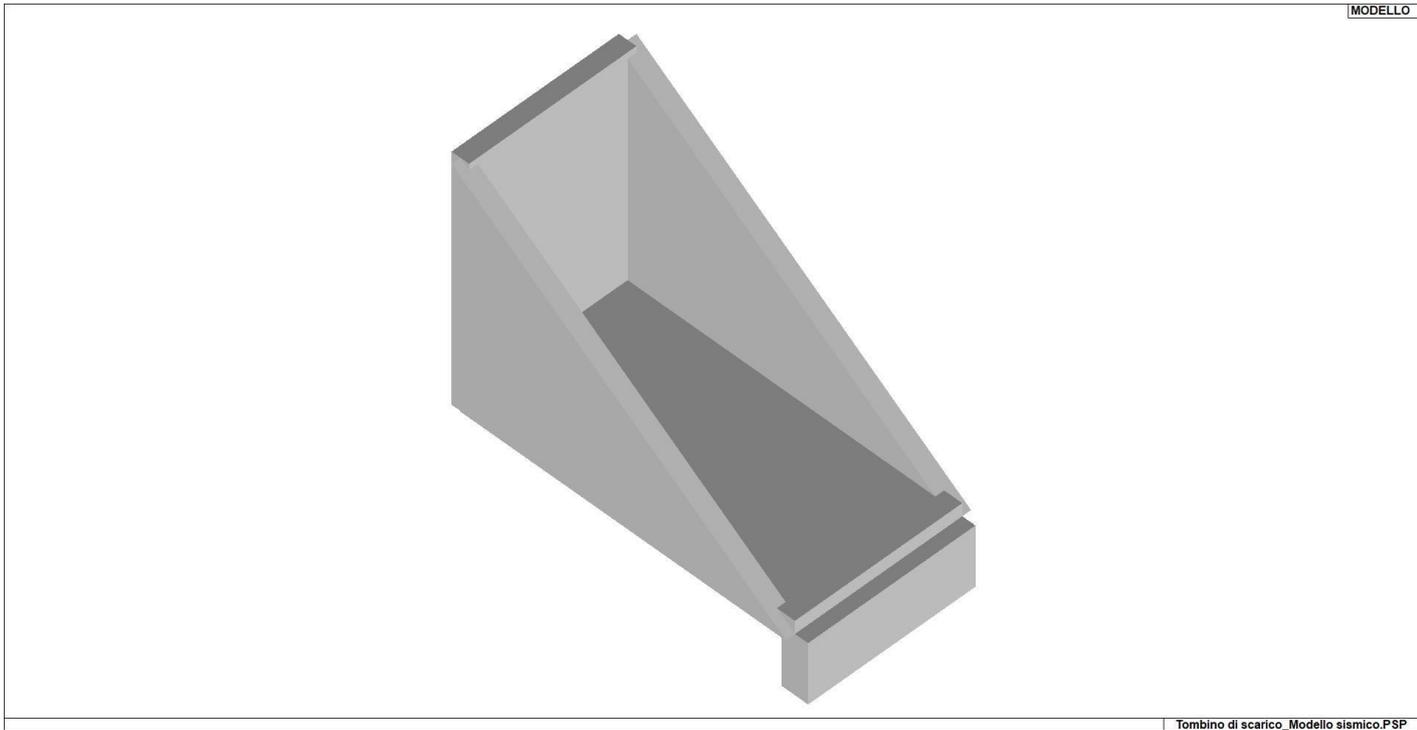
APPALTAZIONE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA - PONTE GARDENA"</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>07 - PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>144 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	144 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	144 di 228								

- strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
48. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
  49. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
  50. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
  51. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
  52. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
  53. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
  54. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
  55. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
  56. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
  57. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
  58. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.
  59. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
  60. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
  61. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
  62. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
  63. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
  64. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
- UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>																	
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 16.6%;">COMMESSA</th> <th style="width: 16.6%;">LOTTO</th> <th style="width: 16.6%;">CODIFICA</th> <th style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</th> <th style="width: 16.6%;">REV.</th> <th style="width: 16.6%;">FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IBOU</td> <td style="text-align: center;">1BEZZ</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">RI0350004</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">145 di 228</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	145 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.													
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	145 di 228													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico																		

strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

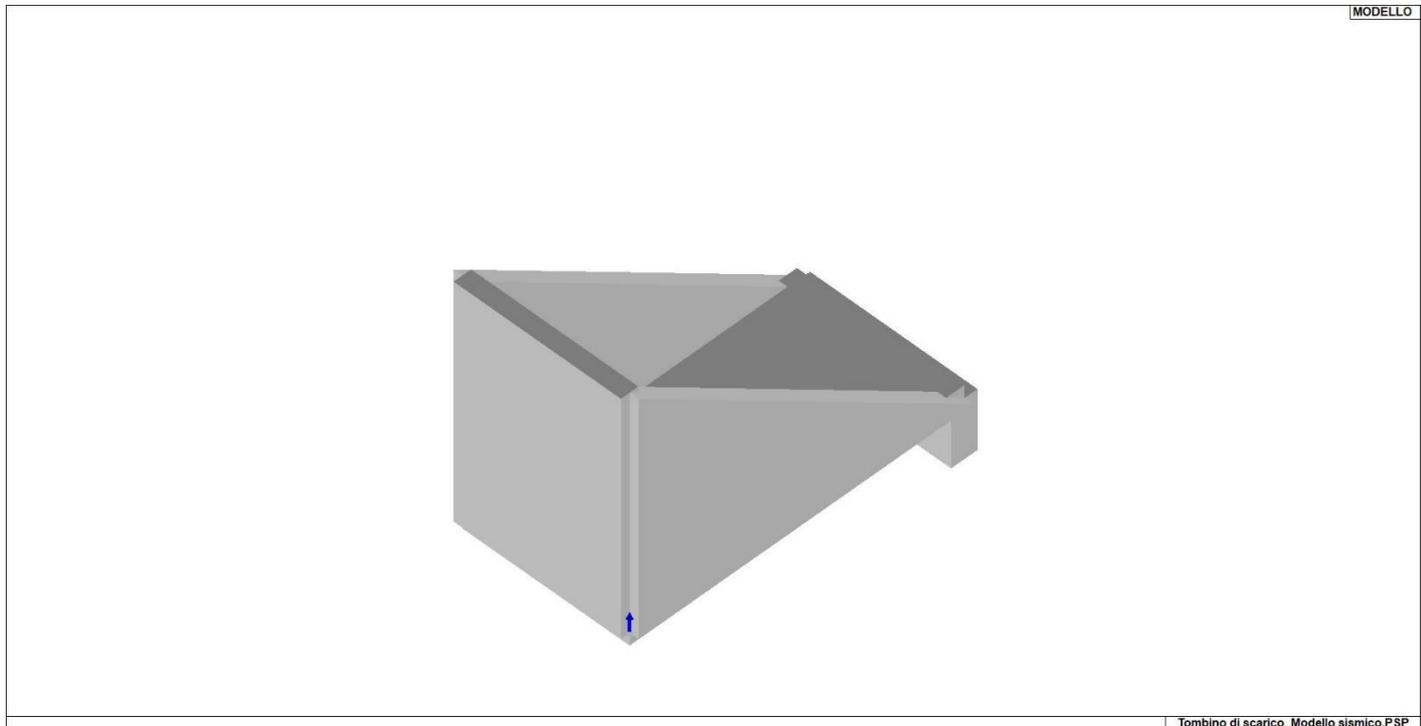
NOTA sul capitolo "normativa di riferimento": riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO". Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 14.01.08 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente o ad applicazione del punto 2.7 del DM 14.01.08



01\_INT\_VISTA\_SOLIDATA\_001

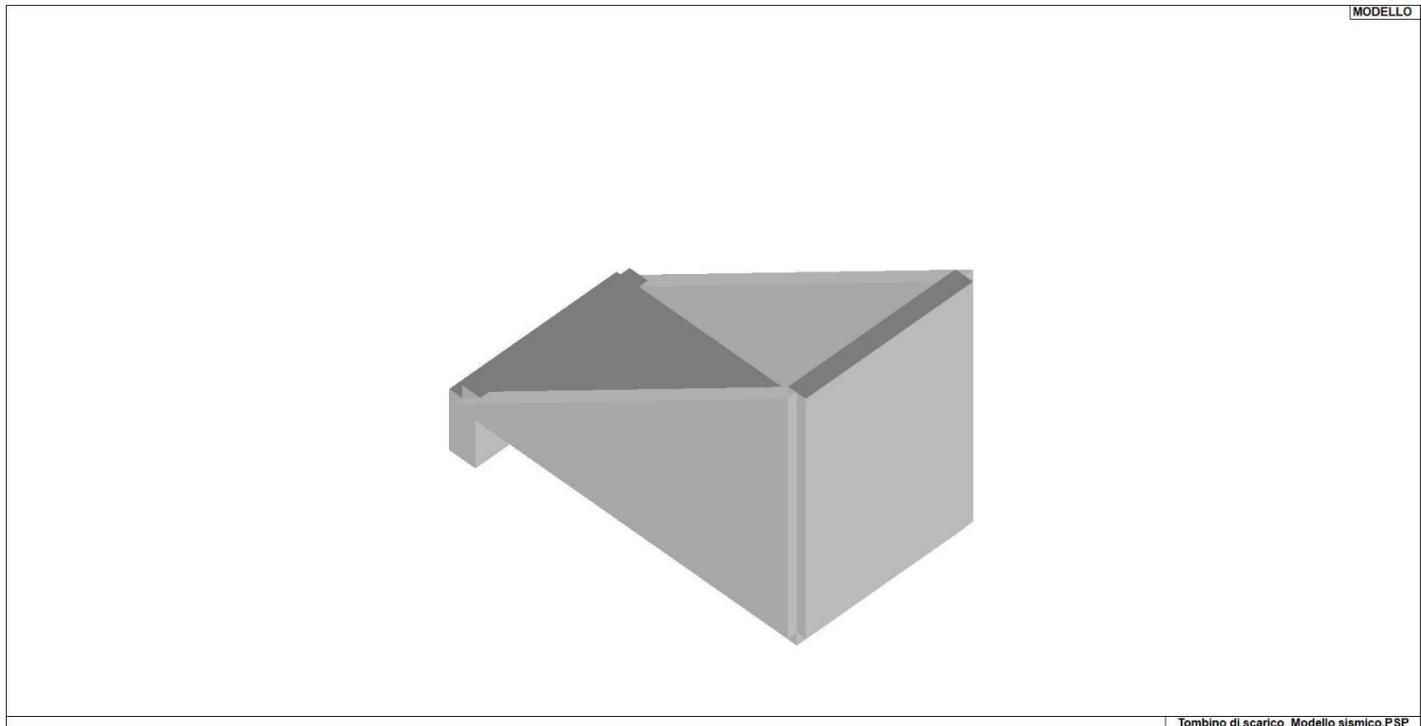
Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 146 di 228



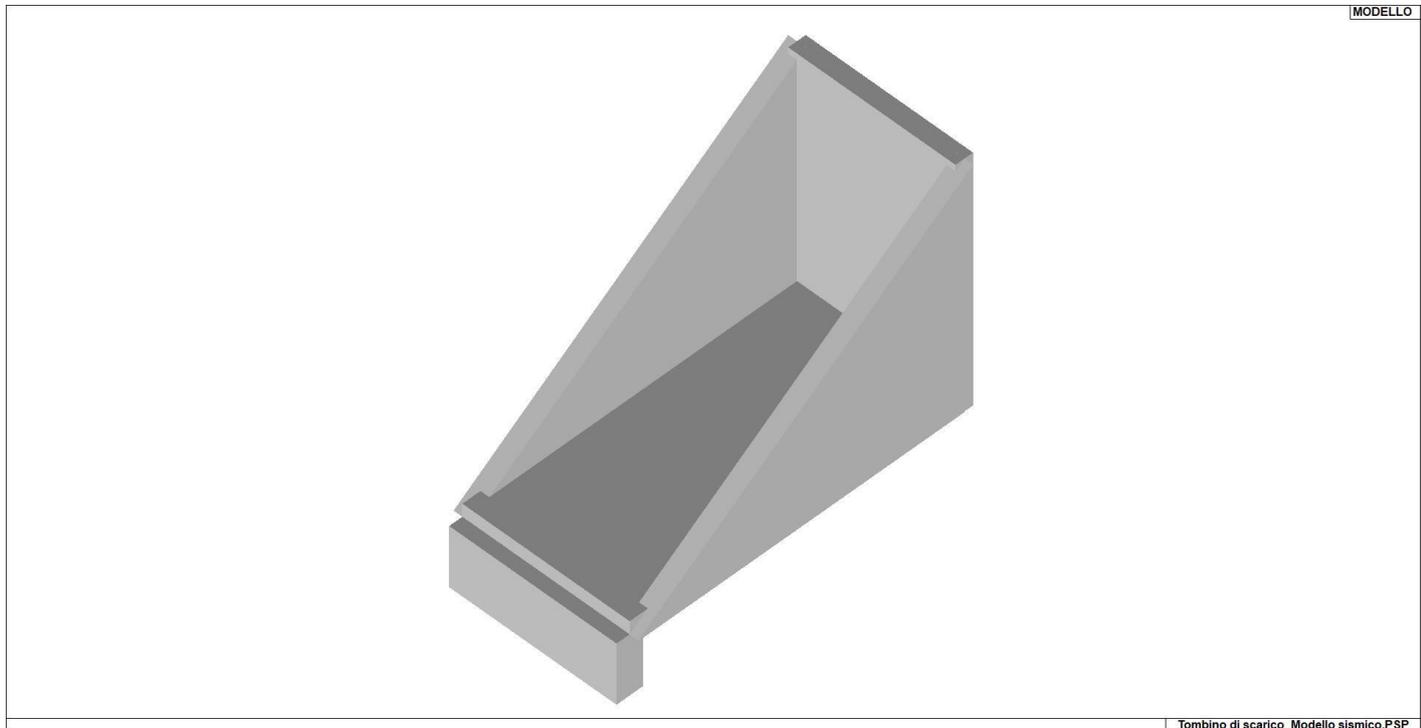
01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_002

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 147 di 228



01\_INT\_VISTA\_SOLIDATA\_003

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 148 di 228



01\_INT\_VISTA\_SOLIDATA\_004

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A. <b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 149 di 228

## 10.2.2 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

### LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale $\nu$
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 150 di 228

Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

c e m e n t o a r m a t o	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
	Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
	Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
a c c i a i o	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
	Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
	Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011
	Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
	Tensione ammissibile	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011

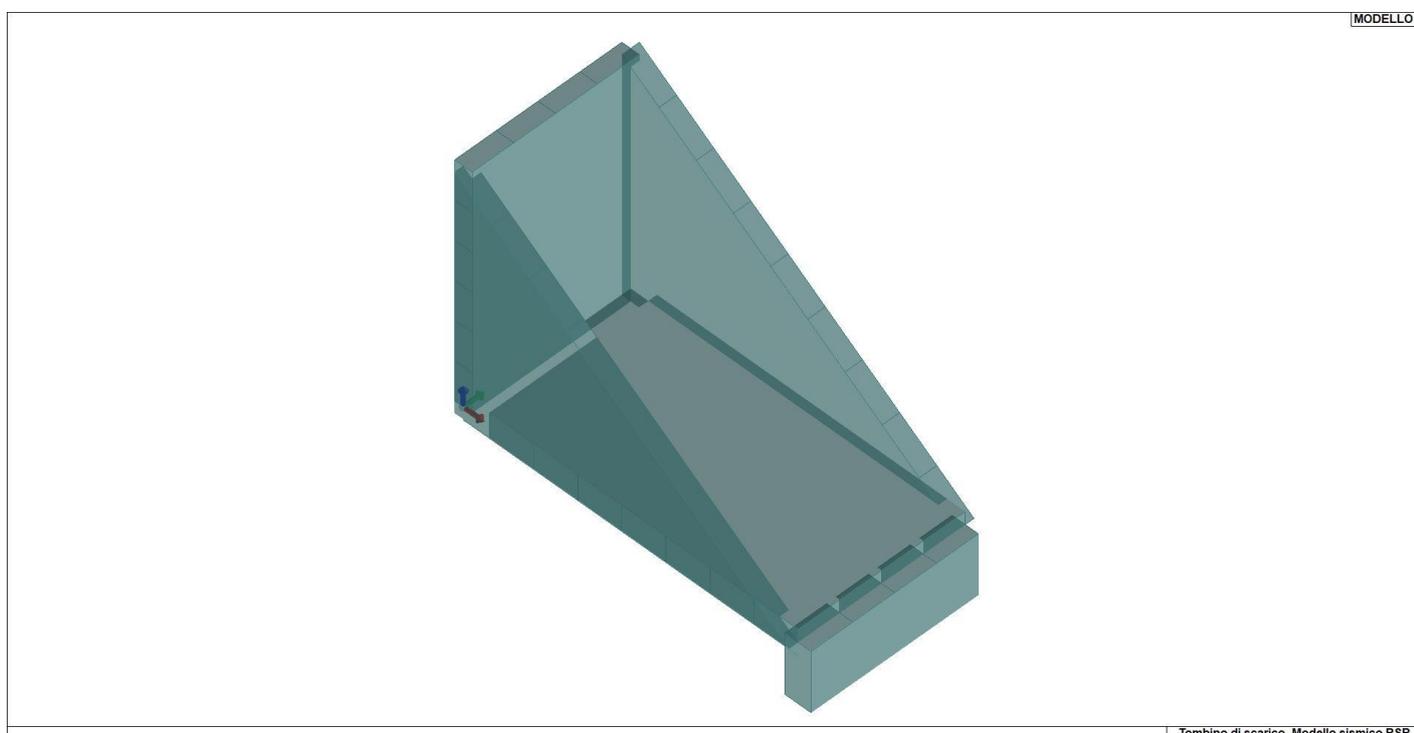
APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 151 di 228	

Tensione ammissibile		Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm (>40)
m u r a t u r a	Muratura consolidata	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
	Incremento resistenza	Incremento conseguito in termini di resistenza
	Incremento rigidezza	Incremento conseguito in termini di rigidezza
	Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
	Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali
	Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
	Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
	Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
	Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
	Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
	Resistenza fvlm	Valore della massima resistenza a taglio
	Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
	Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
	Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
	Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
l e g n		



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 153 di 228

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	Gamma	Alfa	Altri
								05
	Rapporto HRDv							1.00e-05



Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

11\_MOD\_MATERIALI\_D3

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/.	4/10/	5/11/	6/12/
			.	..	..	..
<b>Generalità</b>						
Progetto armatura	Singolo elemento	Singolo elemento				
<b>Armatura</b>						
Inclinazione Av [ gradi ]	90.00	90.00				
Angolo Av-Ao [ gradi ]	90.00	90.00				
Minima tesa	0.20	0.20				
Massima tesa	4.00	4.00				
Maglia unica centrale	SI	SI				

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 154 di 228

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/.	4/10/	5/11/	6/12/
Unico strato verticale	NO	NO	-	**	**	**
Unico strato orizzontale	NO	NO				
Copriferro [ cm ]	4.00	4.00				
<b>Maglia V</b>						
diametro	18	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	18	12				
<b>Maglia O</b>						
diametro	18	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	18	12				
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [kg/cm <sup>2</sup> ]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	SI	SI				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [kg/cm <sup>2</sup> ]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [kg/cm <sup>2</sup> ]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
<b>Parete estesa debolmente armata</b>						
Fattore amplificazione taglio V	0.0	1.50				
Hcrit. par. 7.4.4.5.1 [ cm ]	0.0	0.0				
Hcrit. par. 7.4.6.1.4 [ cm ]	0.0	0.0				
Diagramma involuppo taglio	NO	NO				
Vincolo lati	nessun lato	nessun lato				
Verifica come fascia	NO	NO				
Diametro di estremità	0	0				
<b>Zona confinata</b>						
Minima tesa	1.00	1.00				
Massima tesa	4.00	4.00				
Distanza barre [ cm ]	2.00	2.00				
Interferro	2	2				
<b>Armatura inclinata</b>						

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 155 di 228

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/.	4/10/	5/11/	6/12/
Area barre [ cm2 ]	0.0	0.0	.	..	..	..
Angolo orizzontale [ gradi ]	0.0	0.0				
Distanza di base [ cm ]	0.0	0.0				
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	NO	NO				
3+ estradosso	NO	NO				
Tempo di esposizione R	15	15				

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/.	4/10/	5/11/	6/12/
			.	..	..	..
<b>Armatura</b>						
Inclinazione Ax [ gradi ]	0.0	0.0				
Angolo Ax-Ay [ gradi ]	90.00	90.00				
Minima tesa	0.31	0.10				
Massima tesa	0.78	4.00				
Maglia unica centrale	NO	NO				
Copriferro [ cm ]	2.00	3.00				
<b>Maglia x</b>						
diametro	10	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	12	12				
<b>Maglia y</b>						
diametro	10	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	12	12				
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [kg/cm2 ]	4500. 00	4500. 00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	SI	SI				
Applica SLU da DIN	NO	NO				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [kg/cm2 ]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [kg/cm2 ]	2600. 00	2600. 00				

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>												
PROGETTAZIONE:														
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>		<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO.</td> </tr> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>156 di 228</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	156 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.									
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	156 di 228									
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico														

<b>Gusci c.a.</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9/.</b>	<b>4/10/</b>	<b>5/11/</b>	<b>6/12/</b>
			.	..	..	..
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	NO	NO				
3+ estradosso	NO	NO				
Tempo di esposizione R	15	15				

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 157 di 228

### 10.2.3 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

#### LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

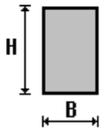
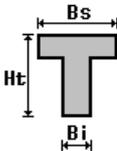
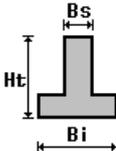
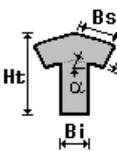
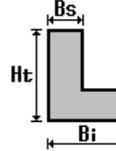
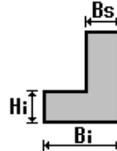
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

4. sezione di tipo generico
5. profilati semplici
6. profilati accoppiati e speciali

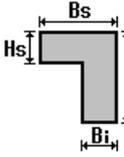
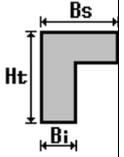
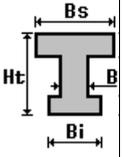
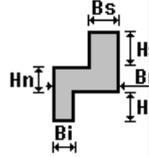
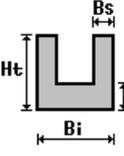
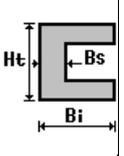
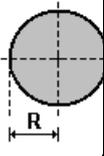
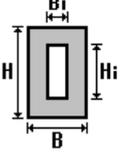
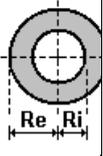
Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

<b>Area</b>	area della sezione
<b>A V2</b>	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
<b>A V3</b>	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
<b>Jt</b>	fattore torsionale di rigidezza
<b>J2-2</b>	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
<b>J3-3</b>	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
<b>W2-2</b>	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
<b>W3-3</b>	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
<b>Wp2-2</b>	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
<b>Wp3-3</b>	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolare	a T	a T rovesci	a T di colmo	a L	a L specchi

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 158 di 228

		a			ata
a L specchiata rovescia	a L rovesciata	a L di colmo	a doppio T	a quattro specchiata	a quattro
					
a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
PROGETTAZIONE:		
Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMessa    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO. IBOU        1BEZZ        RH            RI0350004        C            159 di 228	

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilatari.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):  
i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2  
i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Id	Tip o	Are a	A V2	A V3	Jt	J 2- 2	J 3- 3	W 2- 2	W 3- 3	Wp 2- 2	Wp 3- 3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	160 di 228

## 10.2.4 MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

### LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali. Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z). Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z
<b>Note</b>	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
<b>Note</b>	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell'eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
<b>Rig.</b> <b>TX</b>	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 14/01/08

### 10.2.5 TABELLA DATI NODI



APPALTATORE:			<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>							
PROGETTAZIONE:	Mandatario:                      Mandanti: <b>SWS Engineering S.p.A.    PINI ITALIA   GDP GEOMIN   SIFEL SIST  M Ingegneria</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>							
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.				
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	162 di 228				

82	0.0	95.0	183.3	83	0.0	142.5	0.0	84	0.0	47.5
275.0										
85	0.0	95.0	137.5	86	0.0	95.0	91.7	87	0.0	142.5
137.5										
88	0.0	142.5	45.8	89	0.0	142.5	91.7	90	0.0	142.5
183.3										
91	0.0	95.0	229.2	92	0.0	47.5	45.8	93	0.0	47.5
91.7										
94	0.0	142.5	275.0	95	0.0	142.5	229.2	96	0.0	95.00.0
97	0.0	47.5	0.0	98	0.0	47.5	229.2	99	0.0	47.5
137.5										
100	0.0	47.5	183.3	101	0.0	95.0	275.0	102	42.2	0.0
244.4										
103	84.4	0.0	213.9	104	126.7	0.0	183.3	105	168.9	0.0
152.8										
106	211.1	0.0	122.2	107	253.3	0.0	91.7	108	295.6	0.0
61.1										
109	337.8	0.0	30.6	110	37.1	0.0	45.1	111	40.2	0.0
91.1										
112	43.9	0.0	134.7	113	49.7	0.0	177.9	114	92.9	0.0
139.1										
115	144.4	0.0	113.2	116	179.2	0.0	65.8	117	235.8	0.0
51.6										
118	129.1	0.0	42.3	119	81.2	0.0	43.2	120	82.2	0.0
87.3										
121	117.2	0.0	79.2	122	31.0	0.0	217.3			

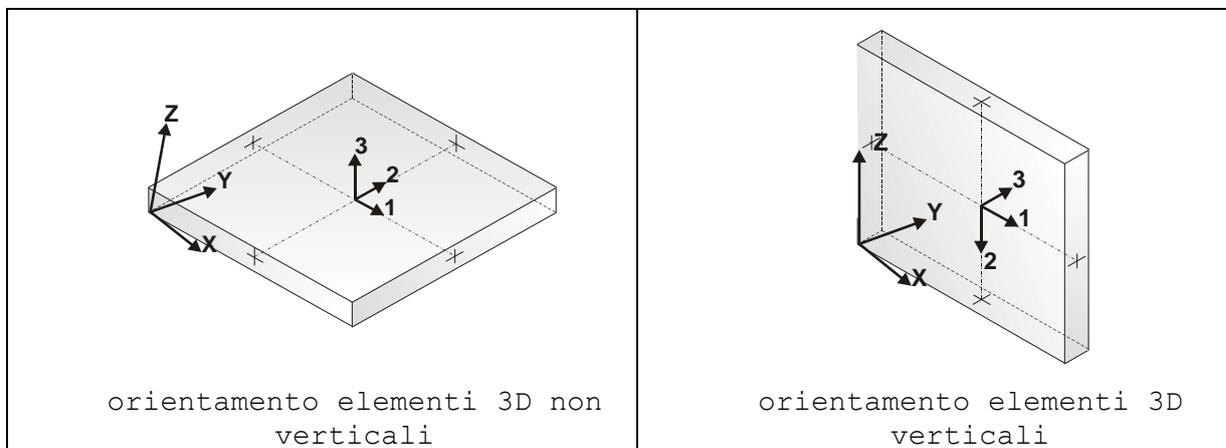


APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	164 di 228

## 10.2.6 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

### LEGENDA TABELLA DATI SHELL

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell. Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi). Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)
<b>Nodo I (J, K, L)</b>	numero del nodo I (J, K, L)
<b>Mat.</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Spessore</b>	spessore dell'elemento (costante)
<b>Svincolo</b>	codice di svincolo dell'elemento con riferimento ai nodi che definiscono il lato dell'elemento a cui è stato assegnato lo svincolo
<b>Wink V</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale





APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	167 di 228

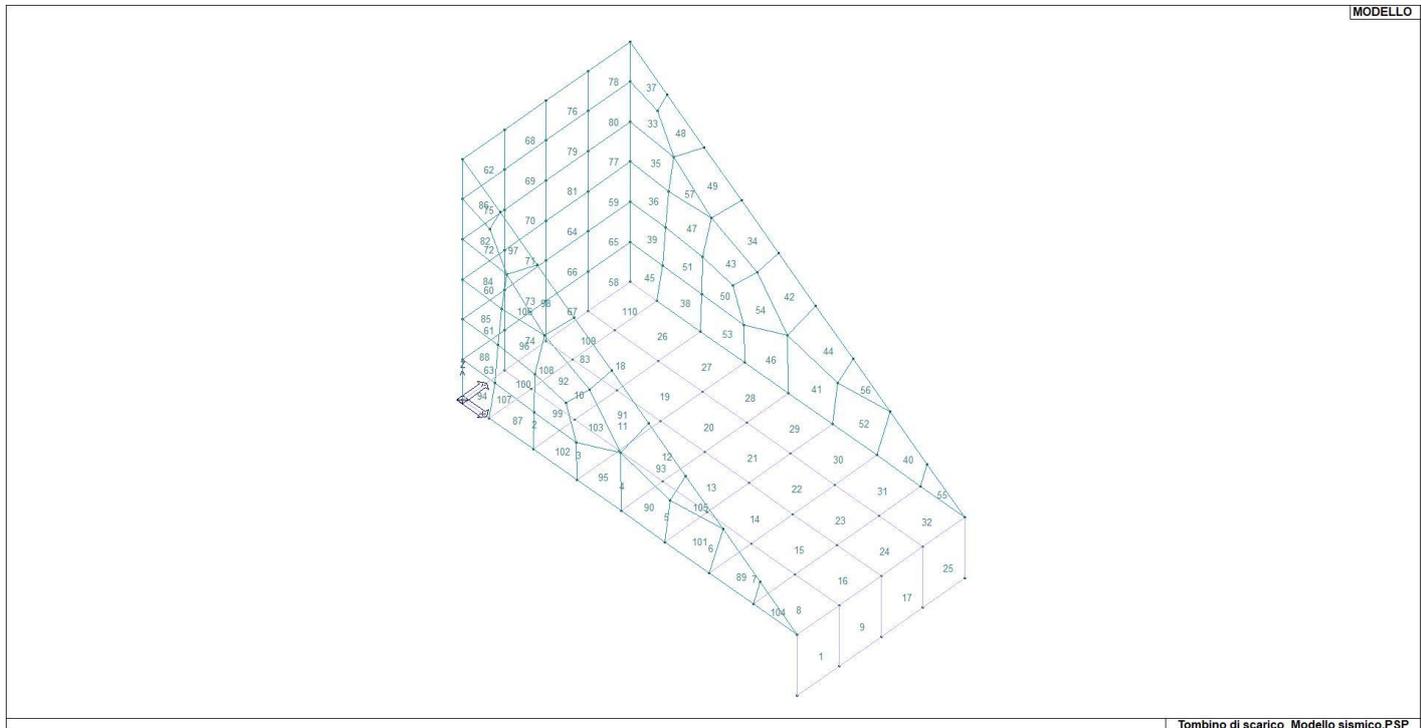
22	Guscio fond.	40	41	48	47	3	2	30.0	2.52
2.14									
23	Guscio fond.	41	42	49	48	3	2	30.0	2.52
2.14									
24	Guscio fond.	42	20	19	49	3	2	30.0	2.52
2.14									
25	Setto	11	2	4	19	3	2	30.0	
26	Guscio fond.	43	44	13	12	3	2	30.0	2.52
2.14									
27	Guscio fond.	44	45	14	13	3	2	30.0	2.52
2.14									
28	Guscio fond.	45	46	15	14	3	2	30.0	2.52
2.14									
29	Guscio fond.	46	47	16	15	3	2	30.0	2.52
2.14									
30	Guscio fond.	47	48	17	16	3	2	30.0	2.52
2.14									
31	Guscio fond.	48	49	18	17	3	2	30.0	2.52
2.14									
32	Guscio fond.	49	19	4	18	3	2	30.0	2.52
2.14									
33	Setto	54	75	66	53	3	1	20.0	
34	Setto	57	58	68	67	3	1	20.0	
35	Setto	53	66	65	52	3	1	20.0	
36	Setto	52	65	64	51	3	1	20.0	
37	Setto	8	55	75	54	3	1	20.0	
38	Setto	63	72	13	12	3	1	20.0	
39	Setto	51	64	63	50	3	1	20.0	
40	Setto	61	62	18	17	3	1	20.0	
41	Setto	69	70	16	15	3	1	20.0	
42	Setto	58	59	69	68	3	1	20.0	
43	Setto	67	68	74	73	3	1	20.0	
44	Setto	59	60	70	69	3	1	20.0	
45	Setto	50	63	12	5	3	1	20.0	
46	Setto	71	69	15	14	3	1	20.0	
47	Setto	65	67	73	64	3	1	20.0	
48	Setto	55	56	66	75	3	1	20.0	
49	Setto	56	57	67	66	3	1	20.0	
50	Setto	73	74	71	72	3	1	20.0	
51	Setto	64	73	72	63	3	1	20.0	
52	Setto	70	61	17	16	3	1	20.0	
53	Setto	72	71	14	13	3	1	20.0	

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST			
	M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	168 di 228

54	Setto	74	68	69	71	3	1	20.0
55	Setto	18	62	4		3	1	20.0
56	Setto	70	60	61		3	1	20.0
57	Setto	65	66	67		3	1	20.0
58	Setto	83	5	50	88	3	1	20.0
59	Setto	89	51	52	87	3	1	20.0
60	Setto	77	93	99	78	3	1	20.0
61	Setto	76	92	93	77	3	1	20.0
62	Setto	80	98	84	7	3	1	20.0
63	Setto	6	97	92	76	3	1	20.0
64	Setto	86	89	87	85	3	1	20.0
65	Setto	88	50	51	89	3	1	20.0
66	Setto	81	88	89	86	3	1	20.0
67	Setto	96	83	88	81	3	1	20.0
68	Setto	98	91	101	84	3	1	20.0
69	Setto	100	82	91	98	3	1	20.0
70	Setto	99	85	82	100	3	1	20.0
71	Setto	93	86	85	99	3	1	20.0
72	Setto	78	99	100	79	3	1	20.0
73	Setto	92	81	86	93	3	1	20.0
74	Setto	97	96	81	92	3	1	20.0
75	Setto	79	100	98	80	3	1	20.0
76	Setto	91	95	94	101	3	1	20.0
77	Setto	87	52	53	90	3	1	20.0
78	Setto	95	54	8	94	3	1	20.0
79	Setto	82	90	95	91	3	1	20.0
80	Setto	90	53	54	95	3	1	20.0
81	Setto	85	87	90	82	3	1	20.0
82	Setto	80	122	113	79	3	1	20.0
83	Setto	104	105	115	114	3	1	20.0
84	Setto	79	113	112	78	3	1	20.0
85	Setto	78	112	111	77	3	1	20.0
86	Setto	7	102	122	80	3	1	20.0
87	Setto	110	119	27	28	3	1	20.0
88	Setto	77	111	110	76	3	1	20.0
89	Setto	108	109	22	23	3	1	20.0
90	Setto	116	117	24	25	3	1	20.0
91	Setto	105	106	116	115	3	1	20.0
92	Setto	114	115	121	120	3	1	20.0
93	Setto	106	107	117	116	3	1	20.0
94	Setto	76	110	28	6	3	1	20.0



APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>170 di 228</b>

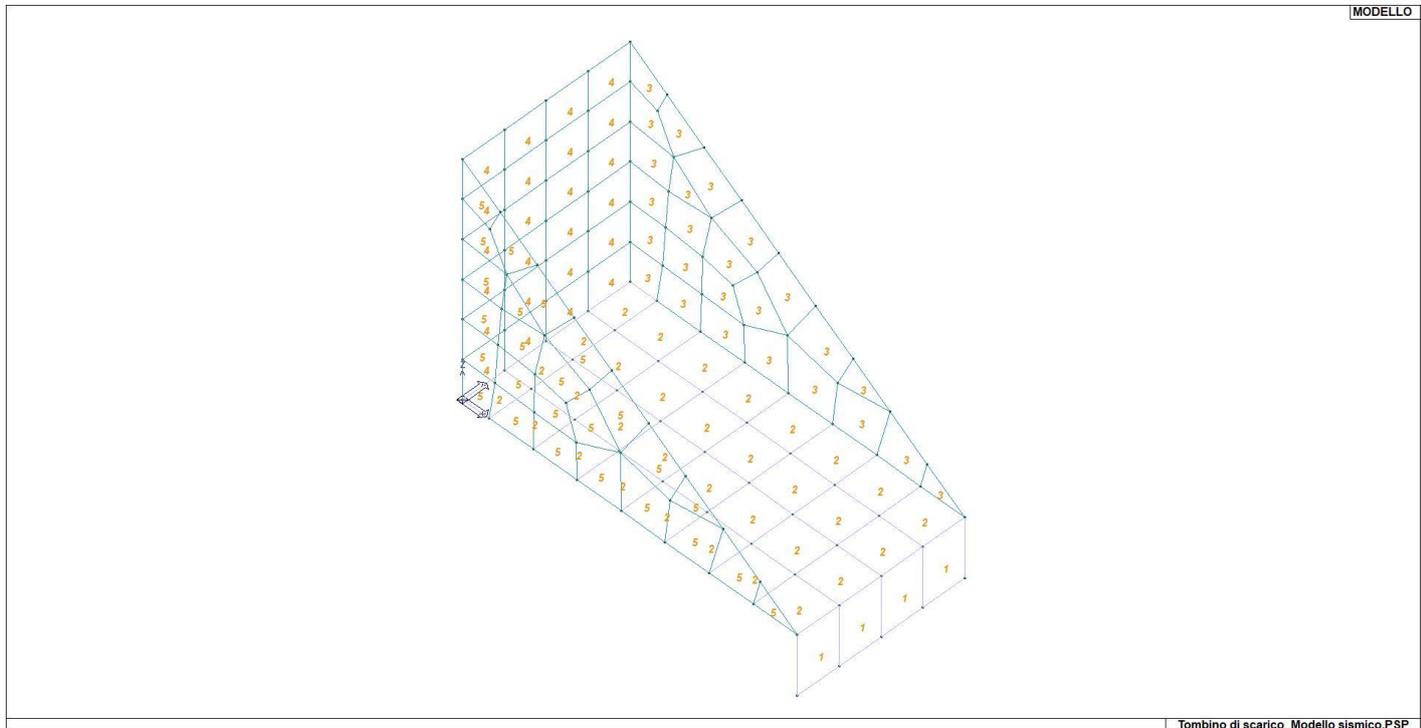


MODELLO

Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

16\_MOD\_NUMERAZIONE\_D3

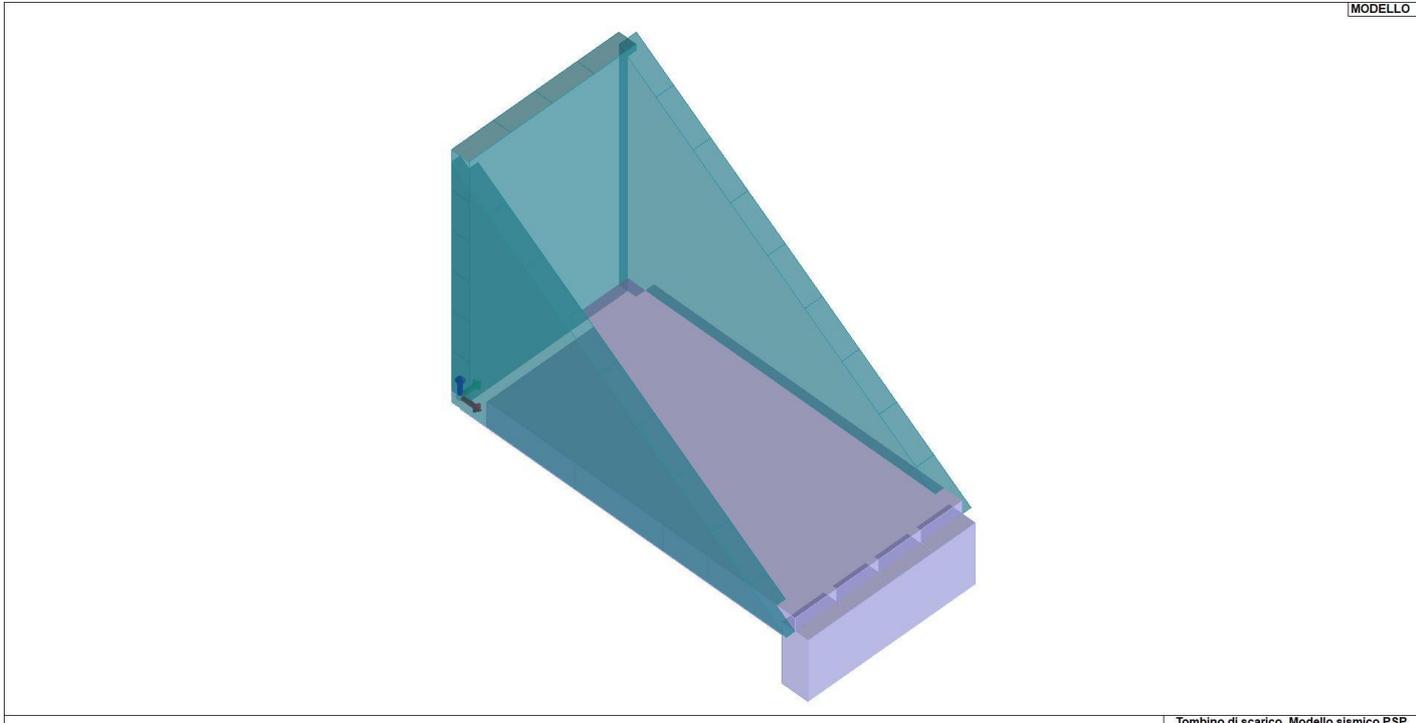
APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>171 di 228</b>



16\_MOD\_NUMERAZIONE\_D3\_PARETI

Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>172 di 228</b>



Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

16\_MOD\_SPESSORI\_D3

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 173 di 228

## 10.2.7 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

### LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

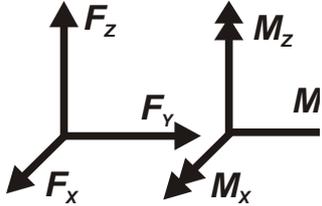
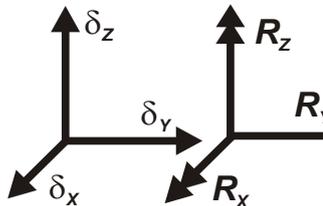
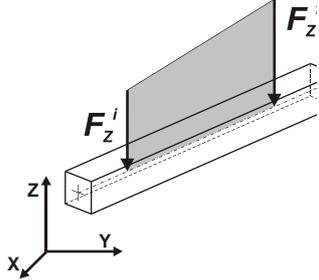
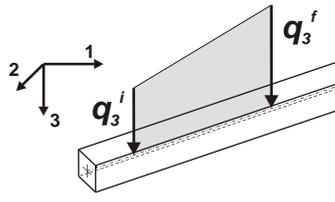
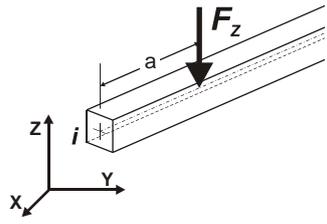
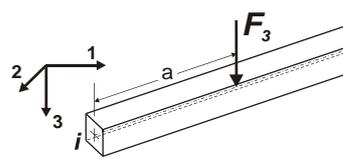
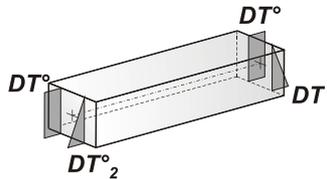
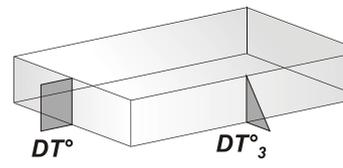
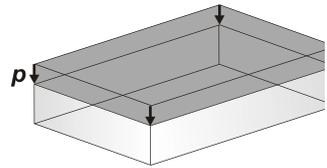
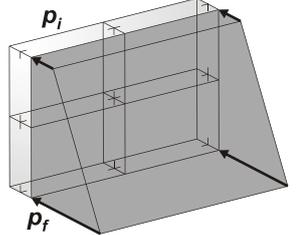
<b>1</b>	<b>carico concentrato nodale</b> 6 dati (forza $F_x, F_y, F_z$ , momento $M_x, M_y, M_z$ )
<b>2</b>	<b>spostamento nodale impresso</b> 6 dati (spostamento $T_x, T_y, T_z$ , rotazione $R_x, R_y, R_z$ )
<b>3</b>	<b>carico distribuito globale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$ , ascissa di fine carico)
<b>4</b>	<b>carico distribuito locale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$ , ascissa di fine carico)
<b>5</b>	<b>carico concentrato globale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$ , ascissa di carico)
<b>6</b>	<b>carico concentrato locale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$ , ascissa di carico)
<b>7</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo trave</b> 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
<b>8</b>	<b>carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra</b> 1 dato (pressione)
<b>9</b>	<b>carico di pressione variabile su elemento tipo piastra</b> 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
<b>10</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo piastra</b> 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
<b>11</b>	<b>carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</b> 1 dato descrizione della tipologia

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 174 di 228

4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)  
 la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave

**12 gruppo di carichi con impronta su piastra**  
 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 175 di 228

	Carico concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

**Tip** carico di pressione variabile  
**o** su piastra

Id	Tipo	pressione	quot a	pressione	quot a
		daN/cm	cm	daN/cm	cm

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	176 di 228

Id	Tipo	pressione	quota	pressione	quota
		2		2	
1	Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=275.00 pf=-0.58 qf=0.0	0.0	275.00	-0.58	0.0
2	Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=275.00 pf=0.58 qf=0.0	0.0	275.00	0.58	0.0
4	Sisma terreno-PL3:pi= 2.860e-02 qi=275.00 pf=0.03 2.860e-02 qf=0.0	0.03	275.00	0.03	0.0
11	Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00	0.0	0.0	-0.58	-70.00

<b>Tip</b>	<b>carico</b>	<b>variabile</b>
<b>o</b>	<b>generale</b>	

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		cm	daN/cm <sup>2</sup>	cm	daN/cm <sup>2</sup>
6	Inerzia X-QV:unif - Qx - Pres.				
	Unif. Qx Pres. L2=0.0		0.05		
7	Inerzia Y-QV:unif - Qy - Pres.				
	Unif. Qy Pres. L2=0.0		0.05		
9	Inerzia Z+1-QV:unif - Qz - Area				
	Unif. Qz Area L2=0.0		0.03		
10	Inerzia Z-1-QV:unif - Qz - Area				
	Unif. Qz Area L2=0.0		-0.03		

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 177 di 228

## 10.2.8 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

### LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	<b>Sigla</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>1</b>	<b>Ggk</b>	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
<b>2</b>	<b>Gk</b>	NA	caso di carico con azioni permanenti
<b>3</b>	<b>Qk</b>	NA	caso di carico con azioni variabili
<b>4</b>	<b>Gsk</b>	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
<b>5</b>	<b>Qsk</b>	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
<b>6</b>	<b>Qnk</b>	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
<b>7</b>	<b>Qtk</b>	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
<b>8</b>	<b>Qvk</b>	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
<b>9</b>	<b>Esk</b>	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
<b>10</b>	<b>Edk</b>	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
<b>11</b>	<b>Etk</b>	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
<b>12</b>	<b>Pk</b>	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica; 9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	178 di 228

carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

*Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).*

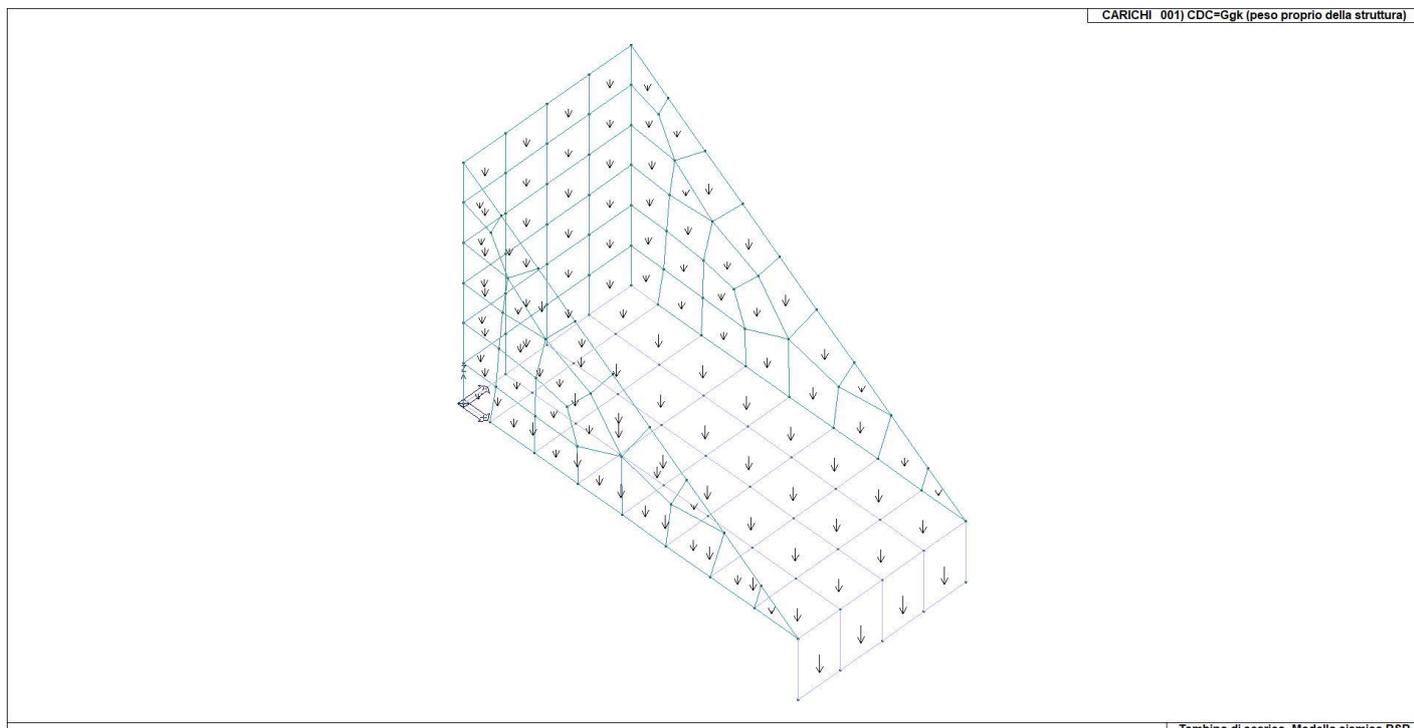
In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i casi di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CD	Tip	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Qk	Terreno	Azioni applicate: D3 : 1 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00 D3 : 9 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00 D3 : 17 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00 D3 : 25 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=0.0 pf=-0.58 qf=-70.00 D3 :da 33 a 57 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=275.00 pf=-0.58 qf=0.0 D3 :da 58 a 106 Azione : Spinta terreno-PL3:pi=0.0 qi=275.00 pf=0.58 qf=0.0
3	Qk	Inerzia X	Azioni applicate: D3 :da 58 a 81 Azione : Inerzia X-QV:unif - Qx - Pres.
4	Qk	Inerzia Y	Azioni applicate: D3 :da 33 a 57 Azione : Inerzia Y-QV:unif - Qy - Pres. D3 :da 82 a 106 Azione : Inerzia Y-QV:unif - Qy - Pres.
5	Qk	Sisma X	Azioni applicate:

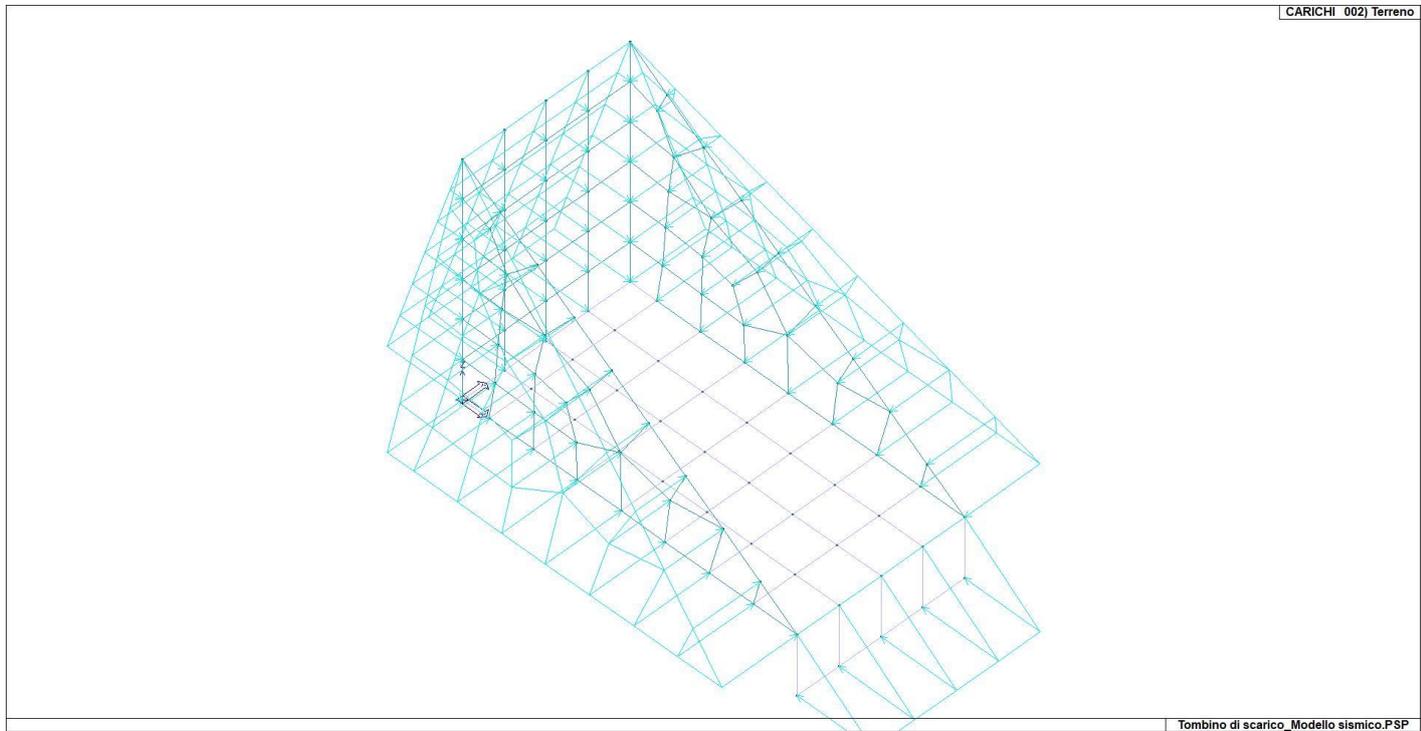
APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandataria:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>						
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	179 di 228

CD C	Tip o	Sigla Id	Note
			D3 :da 58 a 81 Azione : Sisma terreno-PL3:pi= 2.860e-02 qi=275.00 pf= 2.860e-02 qf=0.0
6	Qk	Sisma Y	Azioni applicate: D3 :da 33 a 57 Azione : Sisma terreno-PL3:pi= 2.860e-02 qi=275.00 pf= 2.860e-02 qf=0.0
			D3 :da 82 a 106 Azione : Sisma terreno-PL3:pi= 2.860e-02 qi=275.00 pf= 2.860e-02 qf=0.0
7	Qk	Inerzia Z+1	Azioni applicate: D3 :da 33 a 106 Azione : Inerzia Z+1-QV:unif - Qz - Area
8	Qk	Inerzia Z-1	Azioni applicate: D3 :da 33 a 106 Azione : Inerzia Z-1-QV:unif - Qz - Area



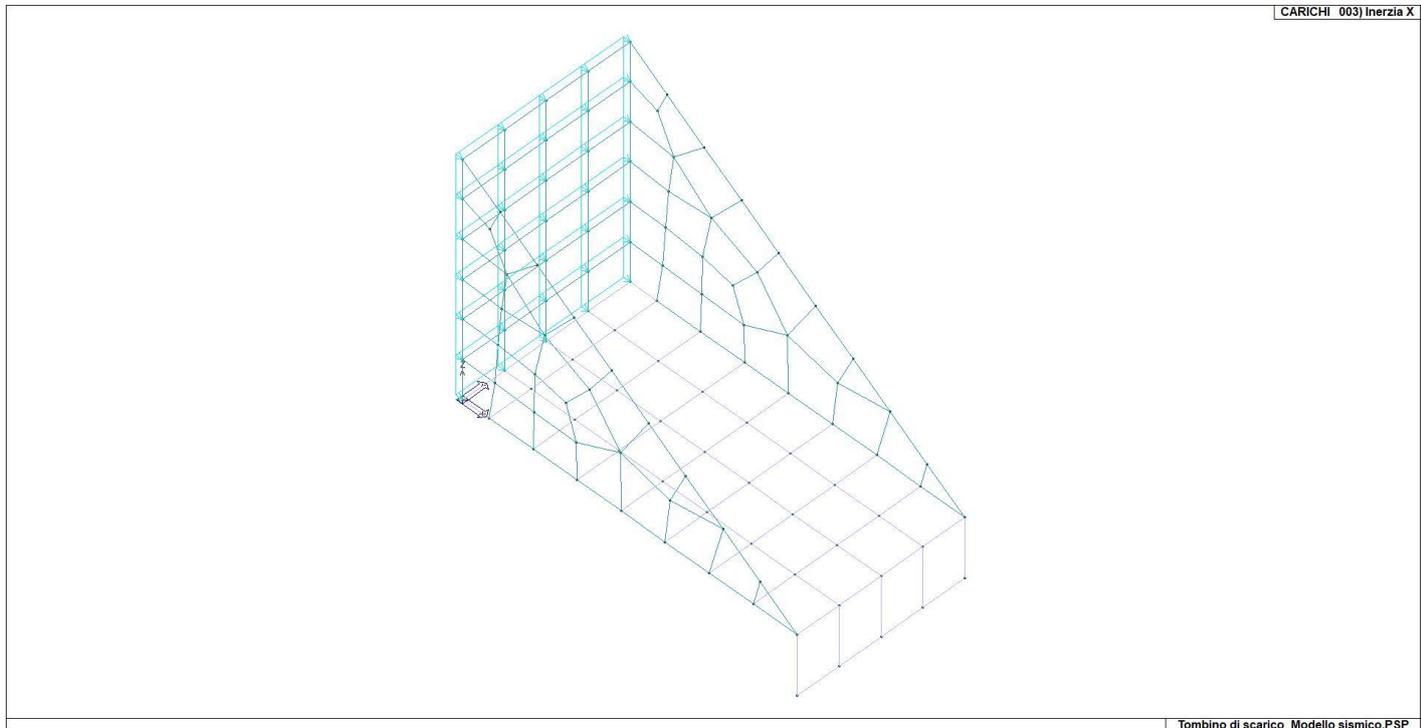
22\_CDC\_001\_CDC=Ggk (peso proprio della struttura)

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RH</td> <td>RI0350004</td> <td>C</td> <td>180 di 228</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	180 di 228
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	180 di 228								
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico													



22\_CDC\_002\_Terreno

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>181 di 228</b>

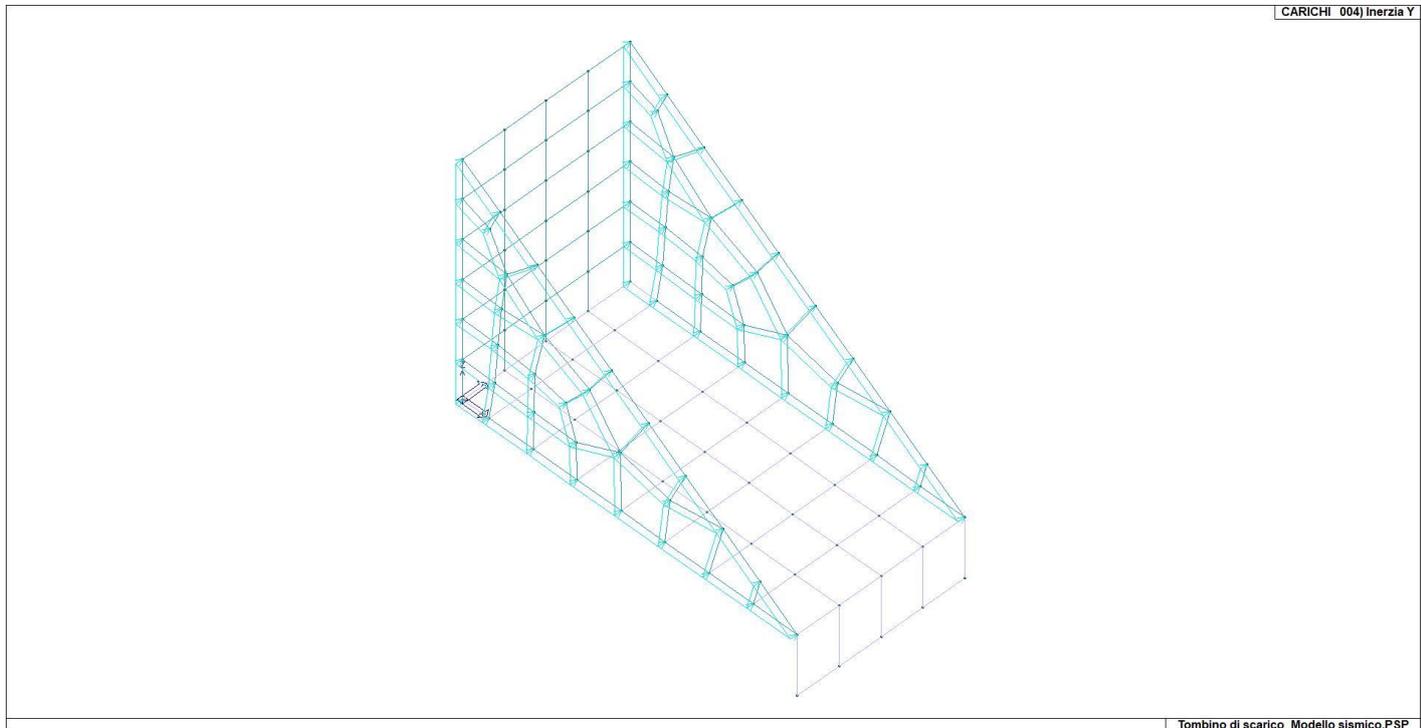


CARICHI 003) Inerzia X

Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

22\_CDC\_003\_Inerzia X

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>182 di 228</b>

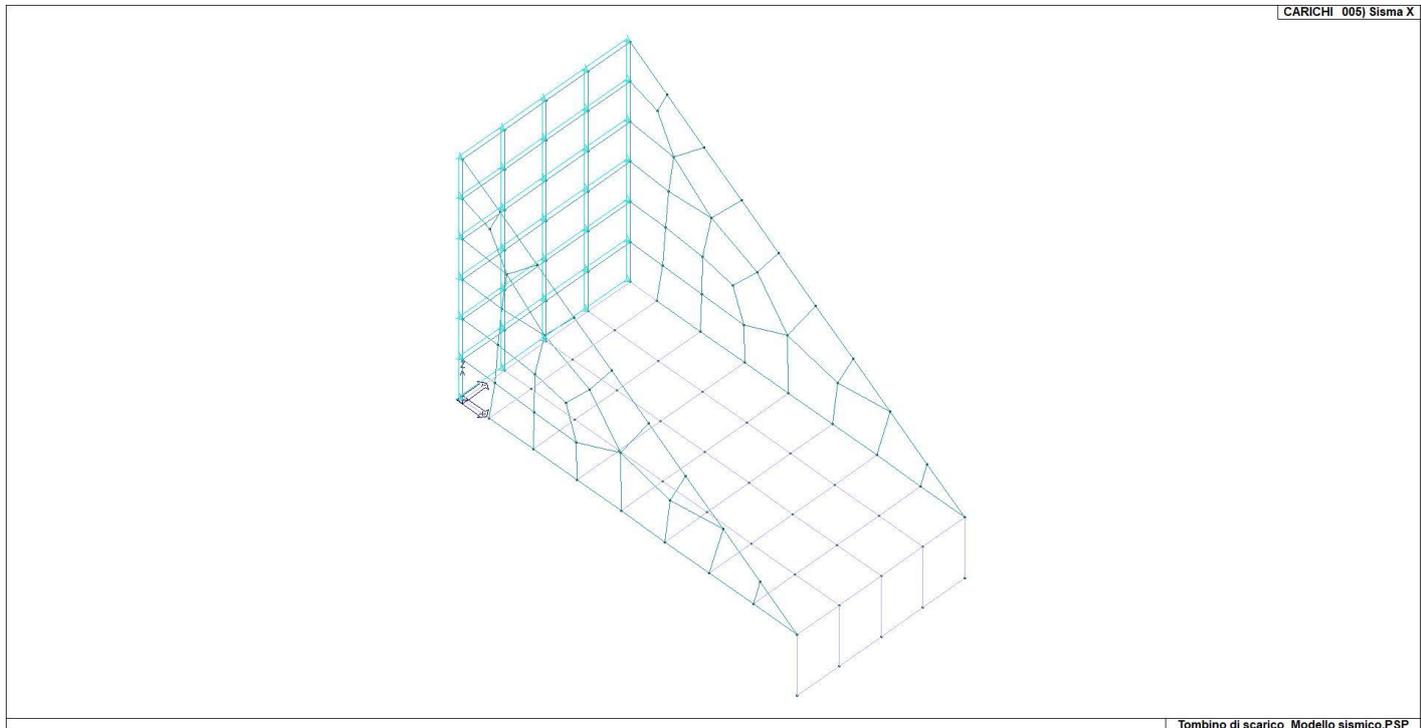


CARICHI 004) Inerzia Y

Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

22\_CDC\_004\_Inerzia Y

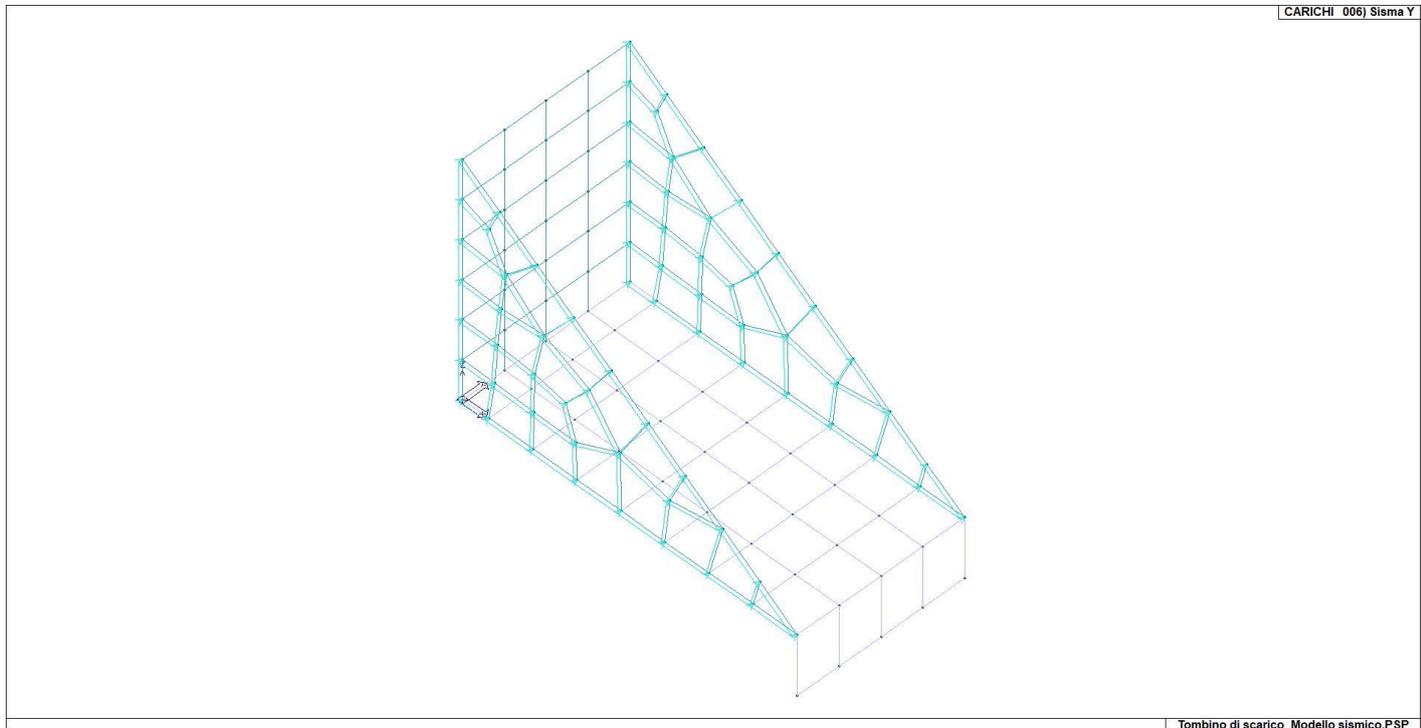
APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>183 di 228</b>



Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

22\_CDC\_005\_Sisma X

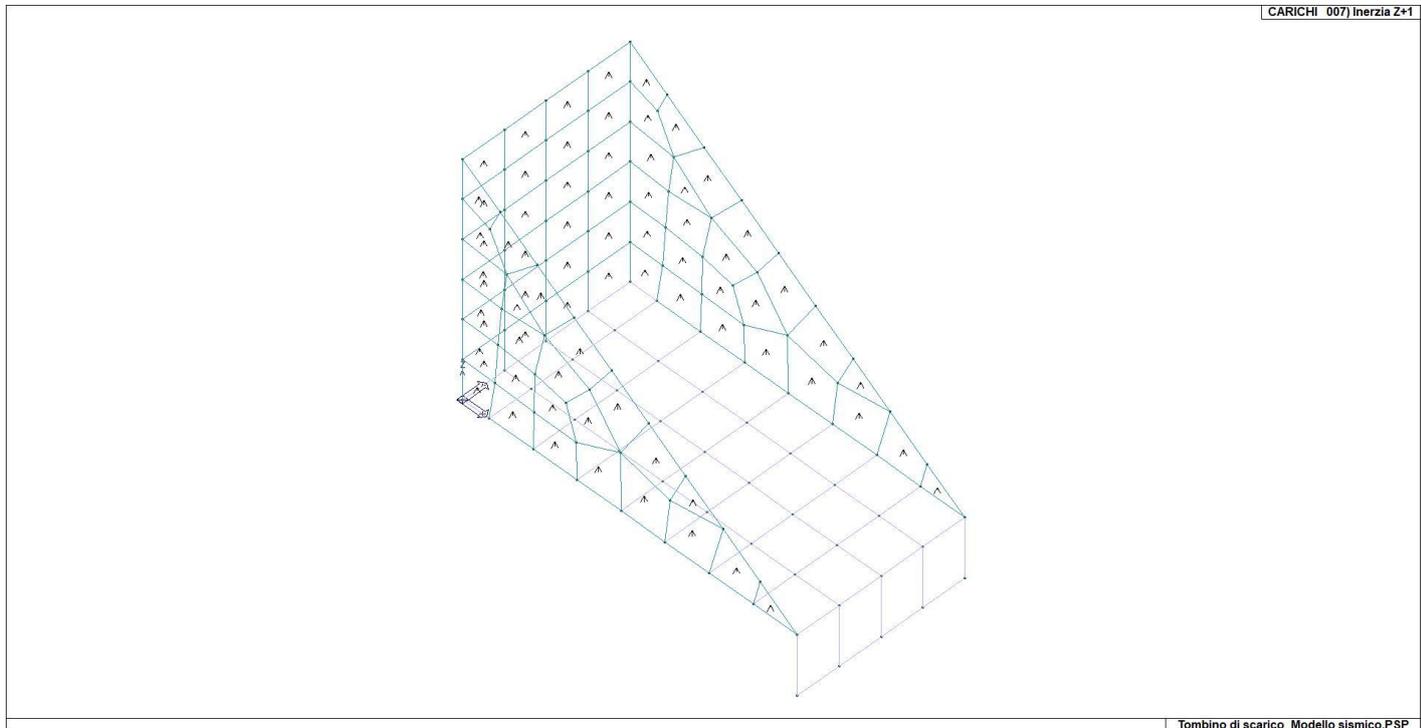
APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>184 di 228</b>



Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

22\_CDC\_006\_Sisma Y

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>185 di 228</b>

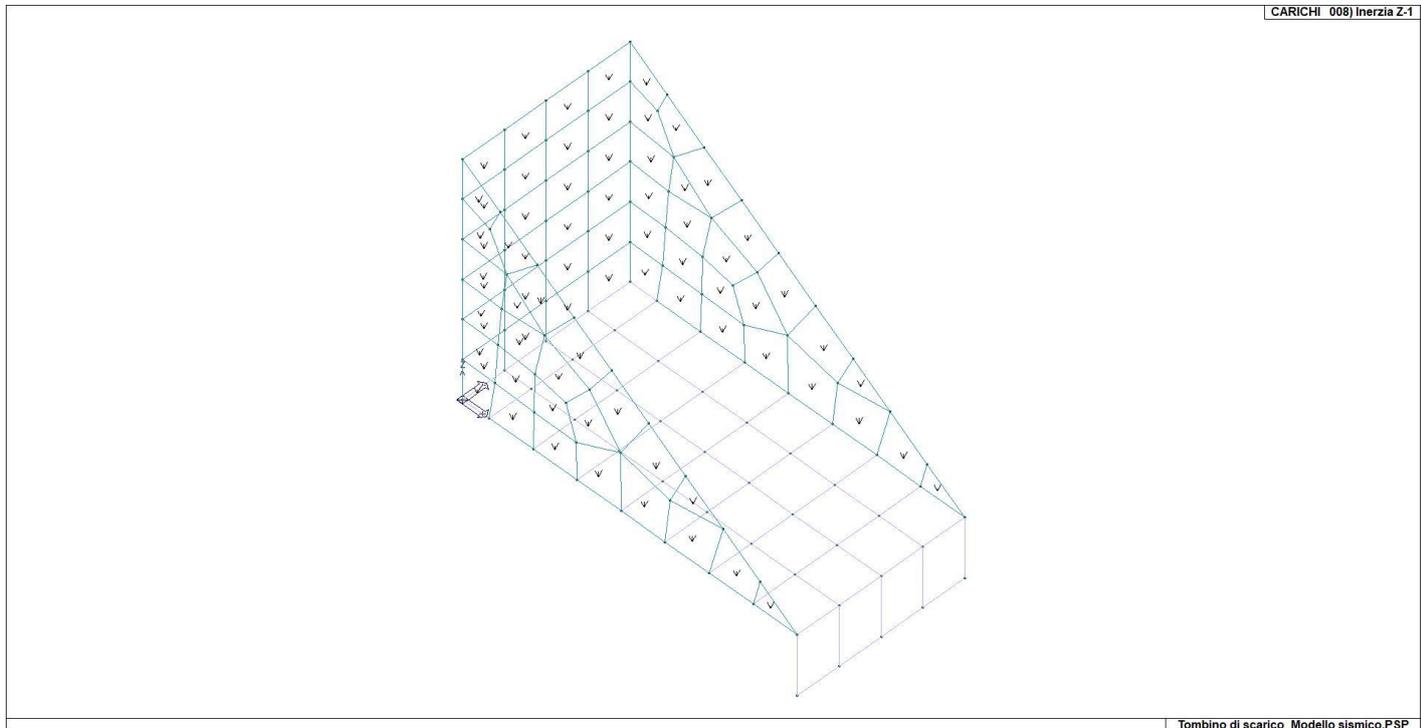


CARICHI 007) Inerzia Z+1

Tombino di scarico\_Modello sismico.PSP

22\_CDC\_007\_Inerzia Z+1

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>186 di 228</b>



22\_CDC\_008\_Inerzia Z-1

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 187 di 228

## 10.2.9 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

### LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

**Combinazione fondamentale SLU**

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione caratteristica (rara) SLE**

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione frequente SLE**

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione quasi permanente SLE**

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione sismica**, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

**Combinazione eccezionale**, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

NTC 2008 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$ )	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$ )	0,70	0,50	0,30

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 188 di 228

<i>Categoria H Coperture</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>Vento</i>	<i>0,60</i>	<i>0,20</i>	<i>0,00</i>
<i>Neve a quota &lt;= 1000 m</i>	<i>0,50</i>	<i>0,20</i>	<i>0,00</i>
<i>Neve a quota &gt; 1000 m</i>	<i>0,70</i>	<i>0,50</i>	<i>0,20</i>
<i>Variazioni Termiche</i>	<i>0,60</i>	<i>0,50</i>	<i>0,00</i>

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2008 Tabella 2.6.I

		Coefficient e $\gamma_f$	<b>EQ U</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli Sfavorevoli</i>	$\gamma_{G1}$	<i>0,9 1,1</i>	<i>1,0 1,3</i>	<i>1,0 1,0</i>
<i>Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)</i>	<i>Favorevoli Sfavorevoli</i>	$\gamma_{G2}$	<i>0,0 1,5</i>	<i>0,0 1,5</i>	<i>0,0 1,3</i>
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli Sfavorevoli</i>	$\gamma_{Qi}$	<i>0,0 1,5</i>	<i>0,0 1,5</i>	<i>0,0 1,3</i>

Cm	Tipo	Sigla Id	effetto delta	P-
1	SLU	Combinazione 1 da definire		
2	SLU	Combinazione 2 da definire		
3	SLU	Combinazione 3 da definire		

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>			
PROGETTAZIONE:					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>					
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	189 di 228

Cm b	Tipo	Sigla Id	effetto delta	P-
		definire		
4	SLU	Combinazione 4 da definire		
5	SLU	Combinazione 5 da definire		
6	SLU	Combinazione 6 da definire		

Cm b	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	0.30	0.0						
2	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	0.0	0.30						
3	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00	0.30	0.0						
4	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00	0.0	0.30						
5	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30	0.30	1.00	0.0						
6	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.0	1.00						

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 190 di 228

## 10.2.10 RISULTATI NODALI

### LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		cm	cm	cm			
05	1	1	0.03	-0.02	-0.18	0.0	9.16e-04 -7.61e-
04	1	3	8.44e-03	-0.07	-0.07	0.0	7.52e-04 -2.34e-
05	1	6	0.04	-0.02	-0.13	0.0	5.08e-04 -7.80e-
04	2	3	0.05	-0.07	-0.29	0.0	7.33e-04 -2.12e-
04	2	4	0.06	-0.07	-0.28	0.0	6.23e-04 -2.12e-
05	3	1	0.09	4.05e-03	-0.18	-3.65e-04	8.57e-04 -6.44e-
04	3	3	0.06	0.01	-0.07	-1.17e-03	7.05e-04 -2.19e-
05	4	1	0.11	3.71e-03	-0.25	-3.17e-04	8.42e-04 -6.67e-
04	4	3	0.10	0.01	-0.29	-1.11e-03	6.57e-04 -2.19e-
04	4	4	0.10	0.01	-0.28	-1.11e-03	5.48e-04 -2.18e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>						
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 191 di 228		

05	5	2	0.11	0.03	-1.08e-03	-3.88e-04	6.37e-04	-7.58e-
04	5	3	0.10	0.10	-0.09	-1.35e-03	5.24e-04	-2.28e-
04	5	4	0.10	0.10	-0.13	-1.35e-03	4.08e-04	-2.28e-
05	6	2	0.09	0.03	0.08	-4.36e-04	6.73e-04	-5.26e-
04	6	3	0.06	0.10	0.17	-1.40e-03	6.44e-04	-2.01e-
04	6	4	0.06	0.10	0.13	-1.40e-03	5.28e-04	-2.01e-
04	7	1	0.31	0.14	0.11	-3.93e-04	7.57e-04	1.04e-
04	7	3	0.24	0.48	0.17	-1.36e-03	6.01e-04	1.21e-
04	8	1	0.31	0.14	0.03	-4.35e-04	7.25e-04	-1.29e-
04	8	4	0.21	0.48	-0.13	-1.40e-03	3.81e-04	-2.02e-
05	9	1	0.03	-0.02	-0.20	0.0	9.15e-04	-6.91e-
04	9	3	0.02	-0.07	-0.13	0.0	7.49e-04	-2.28e-
05	9	6	0.04	-0.02	-0.15	0.0	5.07e-04	-7.07e-
05	10	1	0.04	-0.02	-0.22	0.0	9.13e-04	-6.75e-
04	10	4	0.04	-0.07	-0.17	0.0	6.33e-04	-2.26e-
05	10	6	0.05	-0.02	-0.16	0.0	5.05e-04	-6.75e-
04	11	3	0.04	-0.07	-0.24	0.0	7.35e-04	-2.21e-
04	11	4	0.05	-0.07	-0.23	0.0	6.25e-04	-2.21e-
05	11	6	0.05	-0.02	-0.18	0.0	5.02e-04	-6.38e-
05	12	2	0.11	0.03	-0.02	-3.70e-04	6.39e-04	-8.63e-
04	12	3	0.10	0.09	-0.11	-1.33e-03	5.29e-04	-2.40e-
04	12	4	0.10	0.09	-0.14	-1.33e-03	4.12e-04	-2.40e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>						
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 192 di 228		

05	13	2	0.11	0.02	-0.05	-3.13e-04	6.30e-04	-8.52e-
04	13	3	0.10	0.08	-0.13	-1.25e-03	5.23e-04	-2.40e-
04	13	4	0.10	0.08	-0.16	-1.26e-03	4.07e-04	-2.40e-
05	14	2	0.11	0.02	-0.08	-2.72e-04	6.21e-04	-7.60e-
04	14	3	0.10	0.07	-0.16	-1.19e-03	5.15e-04	-2.32e-
04	14	4	0.10	0.07	-0.18	-1.20e-03	4.01e-04	-2.32e-
05	15	2	0.11	0.02	-0.11	-2.54e-04	6.12e-04	-6.76e-
04	15	4	0.10	0.06	-0.20	-1.16e-03	3.94e-04	-2.24e-
05	16	1	0.11	0.01	-0.13	-2.52e-04	7.19e-04	-6.09e-
04	16	4	0.10	0.04	-0.22	-1.13e-03	3.92e-04	-2.19e-
05	17	1	0.11	9.87e-03	-0.17	-2.72e-04	7.24e-04	-5.99e-
04	17	4	0.10	0.03	-0.24	-1.12e-03	4.03e-04	-2.17e-
05	18	1	0.11	6.80e-03	-0.21	-2.92e-04	7.58e-04	-5.19e-
04	18	3	0.10	0.02	-0.26	-1.11e-03	5.59e-04	-2.10e-
04	18	4	0.10	0.02	-0.26	-1.11e-03	4.48e-04	-2.10e-
05	19	1	0.10	3.77e-03	-0.23	-3.33e-04	8.41e-04	-6.41e-
04	19	3	0.09	0.01	-0.24	-1.13e-03	6.61e-04	-2.16e-
04	19	4	0.09	0.01	-0.23	-1.13e-03	5.52e-04	-2.16e-
05	20	1	0.10	3.87e-03	-0.22	-3.40e-04	8.43e-04	-6.52e-
04	20	3	0.08	0.01	-0.18	-1.14e-03	6.71e-04	-2.18e-
05	21	1	0.10	3.98e-03	-0.20	-3.50e-04	8.48e-04	-6.61e-
04	21	3	0.07	0.01	-0.13	-1.15e-03	6.86e-04	-2.20e-

APPALTAZIONE:			<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.      Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.		
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	193 di 228		

05	22	1	0.09	7.40e-03	-0.14	-4.11e-04	7.81e-04	-8.34e-
04	22	3	0.06	0.02	-0.04	-1.24e-03	6.37e-04	-2.42e-
05	23	1	0.09	0.01	-0.10	-4.55e-04	7.53e-04	-7.38e-
05	23	2	0.09	0.01	-0.11	-4.52e-04	6.41e-04	-7.35e-
04	23	3	0.06	0.04	-7.03e-03	-1.32e-03	6.11e-04	-2.30e-
05	24	1	0.09	0.01	-0.06	-4.99e-04	7.50e-04	-7.37e-
04	24	3	0.06	0.05	0.02	-1.38e-03	6.08e-04	-2.31e-
05	24	6	0.08	0.01	-0.08	-4.93e-04	3.28e-04	-7.28e-
05	25	2	0.09	0.02	-0.04	-5.18e-04	6.44e-04	-6.56e-
04	25	3	0.06	0.06	0.06	-1.43e-03	6.15e-04	-2.21e-
05	25	6	0.08	0.02	-0.06	-5.13e-04	3.31e-04	-6.53e-
05	26	2	0.09	0.02	-8.38e-03	-5.20e-04	6.53e-04	-5.70e-
04	26	3	0.06	0.07	0.09	-1.46e-03	6.24e-04	-2.12e-
04	26	4	0.06	0.07	0.07	-1.45e-03	5.10e-04	-2.13e-
05	27	2	0.09	0.02	0.02	-4.95e-04	6.64e-04	-4.67e-
04	27	3	0.06	0.08	0.12	-1.45e-03	6.35e-04	-2.00e-
04	27	4	0.06	0.08	0.09	-1.44e-03	5.19e-04	-2.01e-
05	28	2	0.09	0.03	0.06	-4.50e-04	6.74e-04	-4.40e-
04	28	3	0.06	0.09	0.15	-1.41e-03	6.45e-04	-1.95e-
04	28	4	0.06	0.09	0.12	-1.41e-03	5.28e-04	-1.96e-
	29	2	0.10	0.03	0.04	-4.29e-04	6.85e-04	0.0
	29	3	0.07	0.09	0.08	-1.38e-03	6.43e-04	0.0
	29	4	0.07	0.09	0.05	-1.38e-03	5.23e-04	0.0
	30	2	0.10	0.02	2.29e-03	-4.35e-04	6.69e-04	0.0

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	194 di 228	

30	3	0.07	0.08	0.05	-1.36e-03	6.27e-04	0.0
30	4	0.07	0.08	0.03	-1.36e-03	5.10e-04	0.0
31	2	0.10	0.02	-0.03	-4.33e-04	6.50e-04	0.0
31	4	0.07	0.07	1.23e-03	-1.33e-03	4.93e-04	0.0
31	6	0.08	0.02	-0.06	-4.25e-04	3.36e-04	0.0
32	2	0.10	0.02	-0.06	-4.21e-04	6.32e-04	0.0
32	4	0.07	0.06	-0.02	-1.30e-03	4.76e-04	0.0
32	6	0.08	0.02	-0.08	-4.16e-04	3.23e-04	0.0
33	1	0.10	0.01	-0.09	-4.04e-04	7.31e-04	0.0
33	4	0.07	0.05	-0.05	-1.26e-03	4.65e-04	0.0
33	6	0.08	0.01	-0.10	-3.99e-04	3.14e-04	0.0
34	1	0.10	0.01	-0.12	-3.79e-04	7.34e-04	0.0
34	2	0.10	0.01	-0.12	-3.76e-04	6.24e-04	0.0
34	4	0.07	0.03	-0.07	-1.21e-03	4.69e-04	0.0
35	1	0.10	7.25e-03	-0.16	-3.59e-04	7.71e-04	0.0
35	3	0.07	0.02	-0.10	-1.18e-03	6.13e-04	0.0
36	2	0.10	0.03	0.02	-4.04e-04	6.83e-04	0.0
36	4	0.08	0.09	-0.01	-1.35e-03	4.94e-04	0.0
36	5	0.08	0.03	0.06	-4.04e-04	7.56e-04	0.0
37	2	0.10	0.02	-0.02	-3.92e-04	6.63e-04	0.0
37	4	0.08	0.08	-0.04	-1.31e-03	4.80e-04	0.0
37	6	0.08	0.02	-0.07	-3.92e-04	3.42e-04	0.0
38	2	0.10	0.02	-0.05	-3.81e-04	6.41e-04	0.0
38	4	0.08	0.07	-0.06	-1.27e-03	4.62e-04	0.0
38	6	0.08	0.02	-0.08	-3.81e-04	3.28e-04	0.0
39	2	0.10	0.02	-0.08	-3.70e-04	6.19e-04	0.0
39	4	0.08	0.06	-0.08	-1.24e-03	4.42e-04	0.0
39	6	0.08	0.02	-0.10	-3.70e-04	3.11e-04	0.0
40	1	0.10	0.01	-0.10	-3.60e-04	7.15e-04	0.0
40	3	0.08	0.05	-0.10	-1.20e-03	5.40e-04	0.0
40	6	0.08	0.01	-0.11	-3.60e-04	3.01e-04	0.0
41	1	0.10	0.01	-0.14	-3.51e-04	7.20e-04	0.0
41	2	0.10	0.01	-0.14	-3.51e-04	6.11e-04	0.0
41	3	0.08	0.03	-0.12	-1.17e-03	5.47e-04	0.0
42	1	0.10	7.09e-03	-0.18	-3.44e-04	7.63e-04	0.0
42	3	0.08	0.02	-0.15	-1.15e-03	5.89e-04	0.0
43	2	0.10	0.03	-2.17e-03	-3.83e-04	6.62e-04	0.0
43	3	0.09	0.09	-0.04	-1.33e-03	5.67e-04	0.0
43	4	0.09	0.09	-0.08	-1.34e-03	4.48e-04	0.0
44	2	0.10	0.02	-0.03	-3.56e-04	6.48e-04	0.0
44	3	0.09	0.08	-0.07	-1.28e-03	5.57e-04	0.0

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 195 di 228	

44	4	0.09	0.08	-0.10	-1.28e-03	4.40e-04	0.0
45	2	0.10	0.02	-0.07	-3.37e-04	6.30e-04	0.0
45	3	0.09	0.07	-0.10	-1.23e-03	5.41e-04	0.0
45	4	0.09	0.07	-0.12	-1.24e-03	4.26e-04	0.0
46	2	0.10	0.02	-0.10	-3.29e-04	6.13e-04	0.0
46	3	0.09	0.06	-0.13	-1.20e-03	5.25e-04	0.0
46	4	0.09	0.06	-0.14	-1.21e-03	4.13e-04	0.0
47	1	0.10	0.01	-0.12	-3.26e-04	7.13e-04	0.0
47	3	0.09	0.05	-0.15	-1.18e-03	5.16e-04	0.0
47	4	0.09	0.05	-0.16	-1.18e-03	4.05e-04	0.0
48	1	0.10	0.01	-0.15	-3.31e-04	7.18e-04	0.0
48	3	0.09	0.03	-0.18	-1.16e-03	5.25e-04	0.0
48	4	0.09	0.03	-0.18	-1.16e-03	4.15e-04	0.0
49	1	0.10	6.94e-03	-0.19	-3.33e-04	7.59e-04	0.0
49	3	0.09	0.02	-0.20	-1.14e-03	5.72e-04	0.0
49	4	0.09	0.02	-0.20	-1.14e-03	4.62e-04	0.0
50	1	0.14	0.05	0.03	-3.91e-04	7.45e-04	-9.40e-
05							
50	4	0.12	0.16	-0.13	-1.36e-03	4.02e-04	-2.39e-
04							
51	1	0.18	0.07	0.03	-4.00e-04	7.34e-04	-1.29e-
04							
51	4	0.14	0.22	-0.13	-1.37e-03	3.92e-04	-2.59e-
04							
52	1	0.21	0.08	0.03	-4.09e-04	7.31e-04	-1.62e-
04							
52	4	0.16	0.29	-0.13	-1.38e-03	3.88e-04	-2.75e-
04							
53	1	0.24	0.10	0.03	-4.17e-04	7.33e-04	-1.78e-
04							
53	4	0.17	0.35	-0.13	-1.39e-03	3.89e-04	-2.74e-
04							
54	1	0.28	0.12	0.03	-4.26e-04	7.34e-04	-1.69e-
04							
54	4	0.19	0.41	-0.13	-1.40e-03	3.90e-04	-2.51e-
04							
55	1	0.29	0.12	2.98e-03	-4.64e-04	0.0	-2.99e-
04							
55	4	0.20	0.42	-0.14	-1.44e-03	0.0	-3.78e-
04							
56	1	0.26	0.09	-0.03	-4.39e-04	0.0	-4.33e-
04							
56	4	0.19	0.35	-0.16	-1.43e-03	0.0	-5.32e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 196 di 228	

04							
	57	1	0.24	0.06	-0.06	-3.23e-04	0.0 -4.29e-
04							
	57	4	0.17	0.29	-0.18	-1.34e-03	0.0 -5.65e-
04							
	58	1	0.22	0.03	-0.09	-1.58e-04	0.0 -3.10e-
04							
	58	4	0.16	0.23	-0.19	-1.19e-03	0.0 -4.85e-
04							
	59	1	0.20	0.02	-0.12	-1.83e-05	0.0 -1.55e-
04							
	59	4	0.15	0.17	-0.21	-1.03e-03	0.0 -3.59e-
04							
	60	1	0.17	0.02	-0.15	1.53e-05	0.0 -3.62e-
05							
	60	4	0.14	0.13	-0.23	-9.59e-04	0.0 -2.47e-
04							
	61	1	0.15	0.02	-0.18	-4.87e-05	0.0 -3.39e-
06							
	61	4	0.13	0.09	-0.24	-9.61e-04	0.0 -2.01e-
04							
	62	1	0.13	0.01	-0.21	-2.21e-04	0.0 -3.52e-
05							
	62	3	0.12	0.05	-0.26	-1.06e-03	0.0 -2.03e-
04							
	62	4	0.11	0.05	-0.26	-1.06e-03	0.0 -2.04e-
04							
	63	1	0.14	0.04	6.64e-03	-3.39e-04	0.0 -1.63e-
04							
	63	4	0.12	0.15	-0.14	-1.32e-03	0.0 -3.11e-
04							
	64	1	0.17	0.06	4.44e-03	-3.54e-04	0.0 -2.61e-
04							
	64	4	0.14	0.21	-0.14	-1.34e-03	0.0 -3.92e-
04							
	65	1	0.21	0.07	1.71e-03	-3.80e-04	0.0 -3.29e-
04							
	65	4	0.16	0.26	-0.14	-1.37e-03	0.0 -4.43e-
04							
	66	1	0.24	0.09	-2.55e-03	-4.14e-04	0.0 -3.69e-
04							
	66	4	0.17	0.32	-0.15	-1.40e-03	0.0 -4.69e-
04							
	67	1	0.21	0.06	-0.03	-3.19e-04	0.0 -3.63e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 197 di 228	

04	67	4	0.16	0.25	-0.16	-1.32e-03	0.0	-4.98e-
04	68	1	0.19	0.03	-0.07	-1.61e-04	0.0	-2.54e-
04	68	4	0.15	0.19	-0.18	-1.18e-03	0.0	-4.24e-
04	69	1	0.16	0.02	-0.10	-4.55e-05	0.0	-1.14e-
04	69	4	0.13	0.12	-0.20	-1.04e-03	0.0	-2.95e-
04	70	1	0.14	0.02	-0.14	-2.63e-05	0.0	-4.89e-
05	70	4	0.12	0.10	-0.22	-9.78e-04	0.0	-2.35e-
04	71	1	0.14	0.03	-0.06	-1.32e-04	0.0	-1.25e-
04	71	4	0.12	0.11	-0.18	-1.12e-03	0.0	-2.89e-
04	72	1	0.14	0.03	-0.03	-2.34e-04	0.0	-1.59e-
04	72	4	0.12	0.13	-0.16	-1.22e-03	0.0	-3.13e-
04	73	1	0.17	0.04	-0.03	-2.64e-04	0.0	-2.64e-
04	73	4	0.14	0.18	-0.16	-1.26e-03	0.0	-4.10e-
04	74	1	0.17	0.03	-0.05	-1.72e-04	0.0	-2.15e-
04	74	4	0.13	0.16	-0.17	-1.18e-03	0.0	-3.75e-
04	75	1	0.27	0.11	0.01	-4.40e-04	0.0	-3.03e-
04	75	4	0.19	0.39	-0.14	-1.42e-03	0.0	-3.86e-
04	76	1	0.13	0.05	0.11	-4.41e-04	7.80e-04	-2.34e-
05	76	3	0.09	0.16	0.17	-1.42e-03	6.34e-04	-1.53e-
04	77	1	0.17	0.07	0.11	-4.33e-04	7.69e-04	3.13e-
05	77	3	0.12	0.22	0.17	-1.41e-03	6.23e-04	-6.52e-
05	78	1	0.20	0.09	0.11	-4.23e-04	7.66e-04	8.56e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>						
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 198 di 228		

05								
	78	3	0.15	0.29	0.17	-1.40e-03	6.20e-04	2.22e-
05								
	79	1	0.24	0.10	0.11	-4.14e-04	7.68e-04	1.22e-
04								
	79	3	0.18	0.35	0.17	-1.39e-03	6.21e-04	8.84e-
05								
	80	1	0.27	0.12	0.11	-4.04e-04	7.67e-04	1.31e-
04								
	80	3	0.21	0.41	0.17	-1.38e-03	6.18e-04	1.26e-
04								
	81	1	0.14	0.05	0.07	0.0	7.94e-04	-5.45e-
05								
	81	4	0.10	0.16	2.85e-03	0.0	4.77e-04	-1.82e-
04								
	81	5	0.12	0.05	0.08	0.0	7.25e-04	-5.45e-
05								
	82	1	0.24	0.10	0.07	0.0	7.14e-04	-2.68e-
05								
	82	4	0.16	0.35	3.22e-03	0.0	4.06e-04	-8.97e-
05								
	82	5	0.21	0.10	0.08	0.0	6.53e-04	-2.68e-
05								
	83	2	0.10	0.03	0.02	-3.91e-04	6.66e-04	-5.83e-
05								
	83	3	0.09	0.10	-0.03	-1.35e-03	5.68e-04	-2.07e-
04								
	83	4	0.09	0.10	-0.06	-1.35e-03	4.48e-04	-2.08e-
04								
	84	1	0.30	0.14	0.09	0.0	7.41e-04	2.12e-
05								
	84	3	0.23	0.48	0.10	0.0	5.63e-04	3.01e-
05								
	84	4	0.20	0.48	0.07	0.0	4.48e-04	2.91e-
05								
	85	1	0.21	0.09	0.07	0.0	7.13e-04	-3.61e-
05								
	85	4	0.14	0.29	3.13e-03	0.0	4.04e-04	-1.21e-
04								
	85	5	0.18	0.09	0.08	0.0	6.50e-04	-3.61e-
05								
	86	1	0.17	0.07	0.07	0.0	7.39e-04	-4.52e-
05								
	86	4	0.13	0.22	3.00e-03	0.0	4.27e-04	-1.51e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 199 di 228	

04								
	86	5	0.15	0.07	0.08	0.0	6.72e-04	-4.52e-
05								
	87	1	0.21	0.09	0.05	0.0	7.14e-04	-8.63e-
06								
	87	4	0.15	0.29	-0.06	0.0	3.86e-04	-1.18e-
04								
	88	1	0.14	0.05	0.05	0.0	7.66e-04	-2.30e-
05								
	88	4	0.11	0.16	-0.06	0.0	4.32e-04	-1.63e-
04								
	89	1	0.17	0.07	0.05	0.0	7.29e-04	-3.46e-
06								
	89	4	0.13	0.22	-0.06	0.0	3.99e-04	-1.29e-
04								
	90	1	0.24	0.10	0.05	0.0	7.18e-04	-2.36e-
05								
	90	4	0.17	0.35	-0.06	0.0	3.90e-04	-1.15e-
04								
	91	1	0.27	0.12	0.07	0.0	7.23e-04	-1.78e-
05								
	91	4	0.18	0.41	3.28e-03	0.0	4.13e-04	-5.95e-
05								
	91	5	0.24	0.12	0.08	0.0	6.61e-04	-1.78e-
05								
	92	1	0.13	0.05	0.09	0.0	7.86e-04	-8.74e-
05								
	92	3	0.10	0.16	0.10	0.0	6.13e-04	-2.08e-
04								
	93	1	0.17	0.07	0.09	0.0	7.48e-04	-8.85e-
05								
	93	3	0.13	0.22	0.10	0.0	5.75e-04	-1.79e-
04								
	94	1	0.31	0.14	0.05	0.0	7.23e-04	-4.34e-
05								
	94	3	0.23	0.48	-0.03	0.0	5.03e-04	-1.05e-
04								
	94	4	0.20	0.48	-0.06	0.0	3.88e-04	-1.04e-
04								
	95	1	0.27	0.12	0.05	0.0	7.26e-04	-3.79e-
05								
	95	4	0.18	0.41	-0.06	0.0	3.96e-04	-1.11e-
04								
	96	2	0.10	0.03	0.04	-4.07e-04	6.93e-04	-6.27e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 200 di 228	

05									
	96	4	0.08	0.10	2.75e-03	-1.36e-03	5.00e-04	-2.10e-	
04									
	96	5	0.08	0.03	0.08	-4.07e-04	7.61e-04	-6.27e-	
05									
	97	2	0.10	0.03	0.06	-4.26e-04	6.89e-04	-6.76e-	
05									
	97	3	0.07	0.10	0.10	-1.38e-03	6.44e-04	-2.13e-	
04									
	97	4	0.07	0.10	0.07	-1.38e-03	5.25e-04	-2.13e-	
04									
	98	1	0.27	0.12	0.09	0.0	7.45e-04	1.80e-	
06									
	98	3	0.21	0.41	0.10	0.0	5.73e-04	-8.72e-	
06									
	99	1	0.20	0.09	0.09	0.0	7.33e-04	-6.46e-	
05									
	99	3	0.15	0.29	0.10	0.0	5.63e-04	-1.27e-	
04									
	100	1	0.24	0.10	0.09	0.0	7.37e-04	-3.09e-	
05									
	100	3	0.18	0.35	0.10	0.0	5.68e-04	-6.64e-	
05									
	101	1	0.30	0.14	0.07	0.0	7.27e-04	-1.07e-	
05									
	101	4	0.20	0.48	3.30e-03	0.0	4.10e-04	-3.57e-	
05									
	101	5	0.27	0.14	0.08	0.0	6.58e-04	-1.07e-	
05									
	102	1	0.28	0.14	0.08	-3.75e-04	0.0	2.57e-	
04									
	102	3	0.22	0.44	0.14	-1.36e-03	0.0	2.38e-	
04									
	103	1	0.26	0.14	0.05	-4.22e-04	0.0	3.59e-	
04									
	103	3	0.20	0.41	0.12	-1.44e-03	0.0	2.91e-	
04									
	104	1	0.24	0.14	0.01	-5.59e-04	0.0	3.16e-	
04									
	104	3	0.18	0.38	0.09	-1.61e-03	0.0	1.89e-	
04									
	105	1	0.21	0.13	-0.02	-7.32e-04	0.0	1.58e-	
04									
	105	3	0.16	0.33	0.06	-1.79e-03	0.0	-1.75e-	

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 201 di 228	

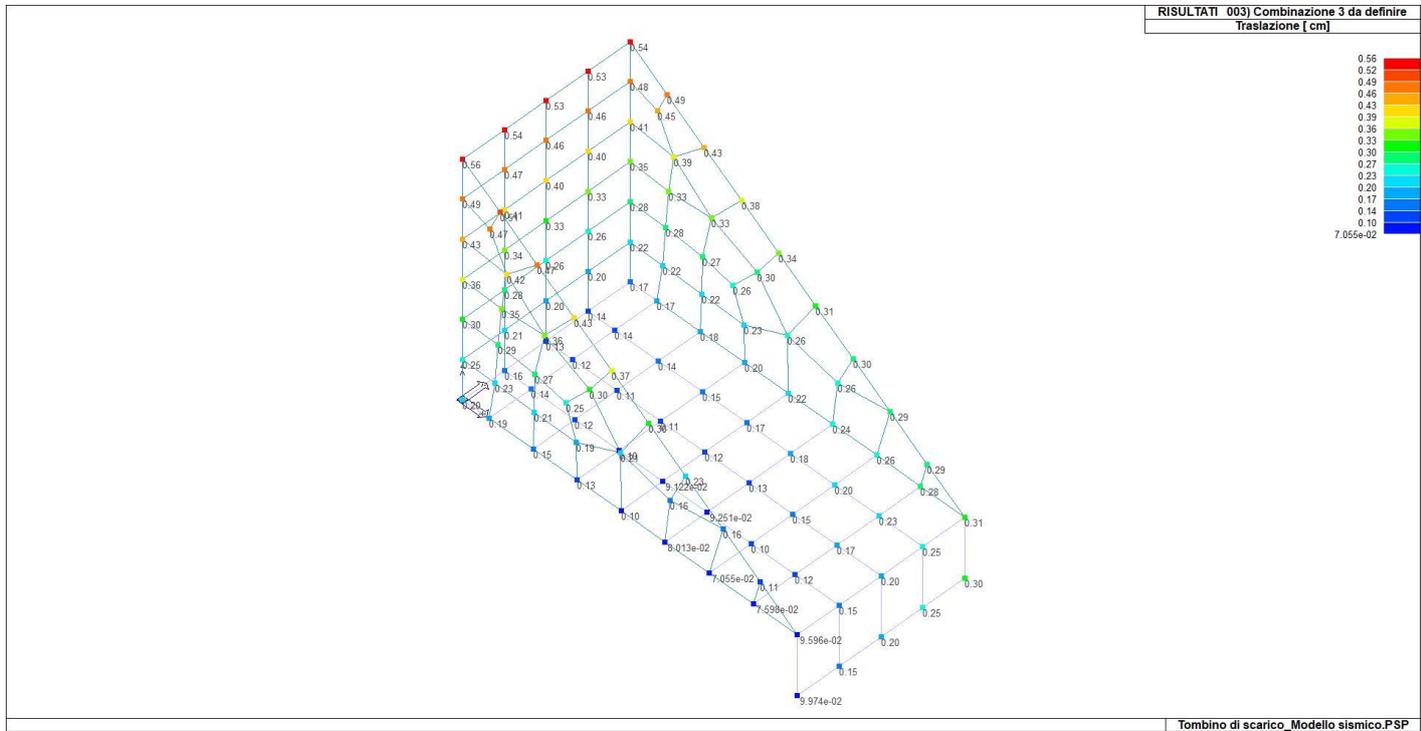
05	106	1	0.19	0.11	-0.05	-8.60e-04	0.0	-2.07e-
05	106	3	0.14	0.27	0.04	-1.90e-03	0.0	-2.27e-
04	106	6	0.12	0.11	-0.07	-8.68e-04	0.0	-2.29e-
05	107	1	0.17	0.08	-0.08	-8.54e-04	0.0	-1.43e-
04	107	2	0.15	0.08	-0.09	-8.50e-04	0.0	-1.42e-
04	107	3	0.12	0.20	9.50e-03	-1.85e-03	0.0	-3.53e-
04	108	1	0.14	0.05	-0.11	-7.35e-04	0.0	-1.64e-
04	108	2	0.13	0.05	-0.12	-7.31e-04	0.0	-1.63e-
04	108	3	0.10	0.12	-0.02	-1.66e-03	0.0	-3.60e-
04	109	1	0.12	0.02	-0.15	-5.00e-04	0.0	-1.08e-
04	109	3	0.08	0.06	-0.04	-1.35e-03	0.0	-2.77e-
04	110	1	0.13	0.05	0.08	-5.02e-04	0.0	3.84e-
05	110	3	0.09	0.15	0.15	-1.49e-03	0.0	-1.04e-
04	111	1	0.17	0.07	0.08	-4.94e-04	0.0	1.54e-
04	111	3	0.12	0.22	0.14	-1.49e-03	0.0	3.66e-
05	112	1	0.20	0.09	0.08	-4.69e-04	0.0	2.41e-
04	112	3	0.15	0.29	0.14	-1.47e-03	0.0	1.51e-
04	113	1	0.23	0.11	0.07	-4.35e-04	0.0	2.97e-
04	113	3	0.17	0.35	0.14	-1.44e-03	0.0	2.31e-
04	114	1	0.20	0.11	0.04	-5.50e-04	0.0	2.52e-
04	114	3	0.15	0.30	0.11	-1.58e-03	0.0	1.29e-
04	115	1	0.18	0.10	8.21e-04	-7.18e-04	0.0	1.09e-

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 202 di 228	

04							
	115	3	0.13	0.26	0.08	-1.76e-03	0.0 -6.00e-
05							
	116	1	0.15	0.07	-0.03	-8.10e-04	0.0 -4.02e-
05							
	116	3	0.10	0.17	0.06	-1.82e-03	0.0 -2.20e-
04							
	116	6	0.10	0.07	-0.06	-8.15e-04	0.0 -3.97e-
05							
	117	1	0.13	0.05	-0.07	-7.92e-04	0.0 -1.09e-
04							
	117	3	0.09	0.13	0.02	-1.76e-03	0.0 -2.92e-
04							
	117	6	0.09	0.05	-0.08	-7.93e-04	0.0 -1.06e-
04							
	118	1	0.13	0.05	0.01	-7.16e-04	0.0 -1.50e-
05							
	118	3	0.09	0.14	0.09	-1.72e-03	0.0 -1.78e-
04							
	119	1	0.13	0.05	0.05	-6.16e-04	0.0 2.61e-
05							
	119	3	0.09	0.15	0.12	-1.62e-03	0.0 -1.28e-
04							
	120	1	0.16	0.08	0.05	-6.00e-04	0.0 1.41e-
04							
	120	3	0.12	0.22	0.12	-1.62e-03	0.0 0.0
	121	1	0.16	0.08	0.02	-6.97e-04	0.0 7.74e-
05							
	121	3	0.11	0.20	0.10	-1.73e-03	0.0 -8.15e-
05							
	122	1	0.26	0.13	0.09	-3.98e-04	0.0 2.54e-
04							
	122	3	0.20	0.40	0.15	-1.38e-03	0.0 2.27e-
04							

Nodo	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y
04	8.44e-03	-0.07	-0.29	-1.90e-03	0.0 -5.65e-
04	0.31	0.48	0.17	1.53e-05	9.16e-04 3.59e-

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandataria:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	203 di 228



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_003\_Combinazione 3 da definire

Nodo	Cmb	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
Nodo		Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 204 di 228

## 10.2.11 RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

### LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (espresse nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

<b>Nodo</b>	numero del nodo a cui è applicato il plinto
<b>Tipo</b>	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo ( <i>PALO</i> ) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali ( <i>PL.2P</i> ) 6) plinto su tre pali ( <i>PL.3P</i> ) 7) plinto su quattro pali ( <i>PL.4P</i> ) 8) plinto rettangolare su cinque pali ( <i>PL.5P.R</i> ) 9) plinto pentagonale su cinque pali ( <i>PL.5P</i> ) 10) plinto su sei pali ( <i>PL.6P</i> )
<b>Palo</b>	numero del palo
<b>Comb.</b>	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
<b>Quota</b>	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione  $F_z$  ( corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.

In particolare viene riportato:

<b>Nodo</b>	numero del nodo a cui è applicato il plinto
<b>Tipo</b>	Codice identificativo del nome assegnato al plinto
<b>area</b>	area dell'impronta del plinto
<b>Wink O</b>	<b>Wink V</b> coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	205 di 228

<b>Comb</b>	Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati
<b>Pt (P1 P2 P3 P4)</b>	valori di pressione nei vertici

La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.

Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 206 di 228	

### Nodo (G)Pt 1/12Pt 2/13 Pt 3... Pt 4...

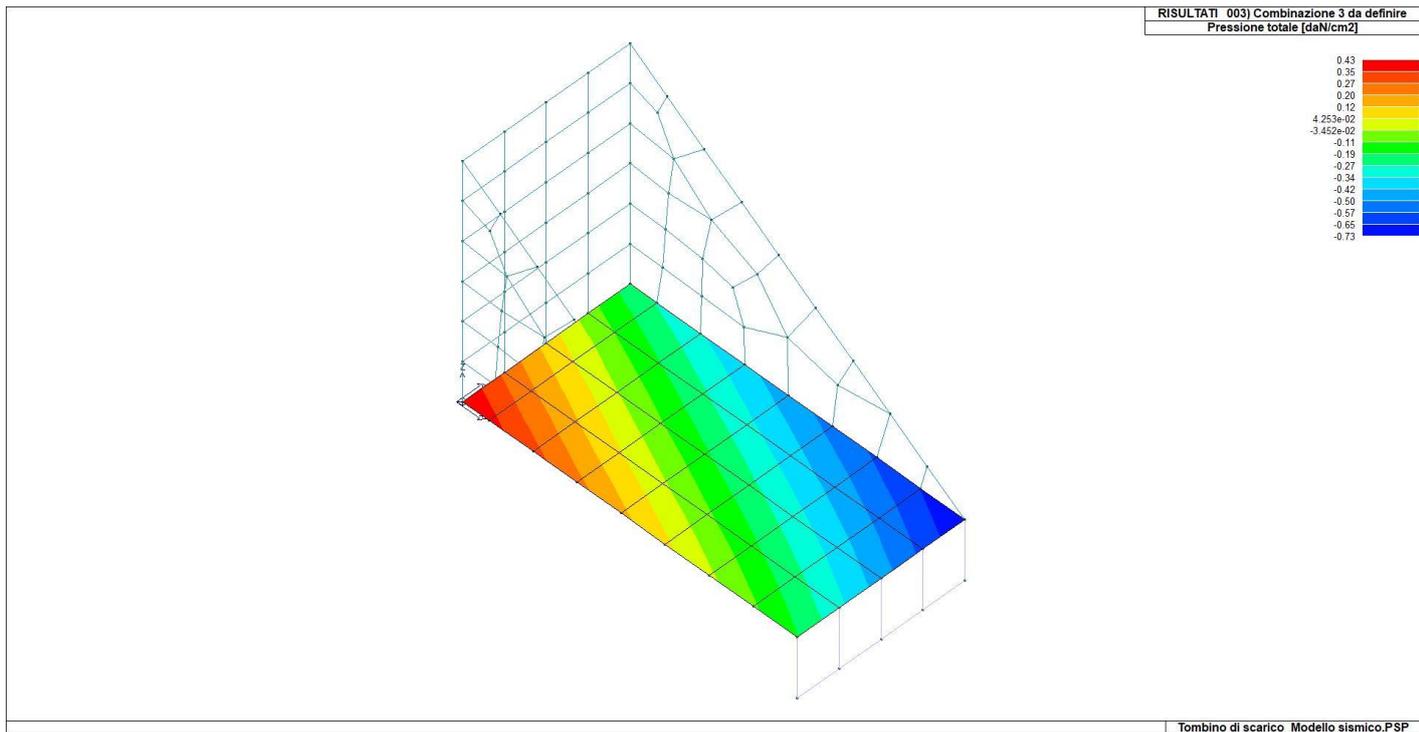
daN/cm2daN/cm2daN/cm2daN/cm2daN/cm2

3	-0.46
4	-0.73
5	-0.32
64.09e-03	
12	-0.35
13	-0.40
14	-0.45
15	-0.50
16	-0.55
17	-0.59
18	-0.65
19	-0.59
20	-0.54
21	-0.50
22	-0.36
23	-0.27
24	-0.19
25	-0.15
26	-0.11
27	-0.06
28	-0.02
29	-0.07
30	-0.12
31	-0.16
32	-0.20
33	-0.24
34	-0.31
35	-0.40
36	-0.12
37	-0.17
38	-0.21
39	-0.25
40	-0.29
41	-0.36
42	-0.44
43	-0.19
44	-0.25
45	-0.30

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico		IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	207 di 228

46 -0.35  
47 -0.41  
48 -0.46  
49 -0.52  
83 -0.16  
96 -0.10  
97 -0.05

**Nodo (G)Pt 1/12Pt 2/13 Pt 3... Pt 4...**  
-0.73  
4.09e-03



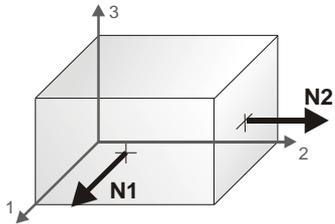
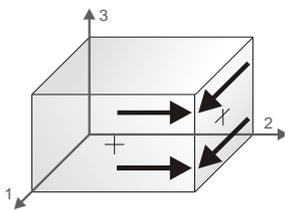
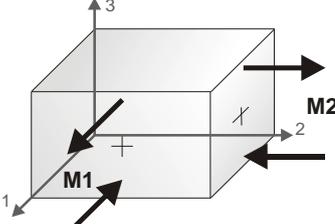
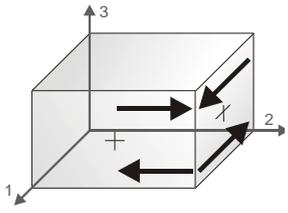
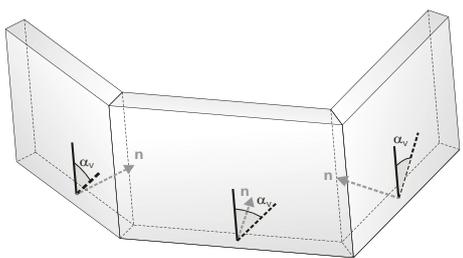
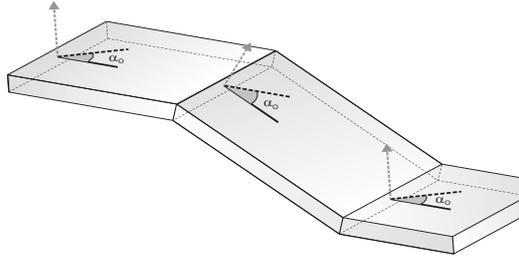
46\_RIS\_PRESSIONI\_003\_Combinazione 3 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 208 di 228

## 10.2.12 RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

### LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo shell, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.  
Per ogni elemento, e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

	Az io ne N		Azione N 1-2
	Az io ne M		Azione M 1-2
orientamento per stampa setti			
		orientamento per stampa gusci	

In particolare vengono riportati in ogni nodo di un elemento per ogni combinazione:

<b>tensione di Von Mises</b>	(valore riassuntivo del complessivo stato di sollecitazione)
<b>N max</b>	sforzo membranale principale massimo
<b>N min</b>	sforzo membranale principale minimo
<b>M max</b>	sforzo flessionale principale massimo
<b>M min</b>	sforzo flessionale principale minimo
<b>N1</b> <b>N2</b>	sforzi membranali e flessionali in
<b>N1-2</b> <b>M1</b>	direzione locale 1 e 2 dell'elemento (lo
<b>M2</b> <b>M1-2</b>	sforzo 2-1 è uguale allo sforzo 1-2 per la reciprocità delle tensioni tangenziali)

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>						
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	209 di 228

I suddetti risultati possono a scelta del progettista essere preceduti o sostituiti da valori di sollecitazione non più riferiti al sistema locale dell'elemento ma al sistema globale. In questo caso gli elementi vengono raggruppati in gruppi (M\_S: macro gusci o macro setti, raggruppati per materiale, spessore, e posizione fisica) per la valutazione dei valori mediati ai nodi appartenenti agli elementi dei gruppi stessi. I valori di sollecitazione sono, in questo caso, riferiti ad una terna specifica del gruppo ruotata di  $\alpha_0$  attorno all'asse Z per i gusci e ruotata di  $\alpha_v$  attorno alla normale (che per definizione è orizzontale) al piano del setto. Per i setti, in particolare, se  $\alpha_v$  è zero, l'asse '1-1 rappresenta la verticale e l'asse '2-2 l'orizzontale contenuta nel setto.

Le azioni sui setti possono essere espresse anche con formato macro, cioè riferite all'intero macroelemento.

In particolare vengono riportati per ogni quota Z dei nodi e per ogni combinazione i seguenti valori:

<b>N memb.</b>	Azione membranale complessiva agente sulla parete in direzione Z
<b>V memb.</b>	Azione complessiva di taglio agente nel piano del macroelemento
<b>V orto</b>	Azione complessiva di taglio agente in direzione perpendicolare al macroelemento
<b>M memb.</b>	Azione flessionale complessiva agente nel piano del macroelemento
<b>M orto</b>	Azione flessionale complessiva agente in direzione perpendicolare al macroelemento
<b>T</b>	Azione torsionale complessiva agente nel piano orizzontale

Macro	Tipo	Angolo (gradi)	1-Z
1	Setto	0.0	

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
cm		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN
1	1	-70.00	498.75	2.21e-05	3438.82	-15.08	1.22e-05	









APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 214 di 228	

3 5 244.44 -25.57 -98.06 -100.27 2882.66 4278.90  
1.787e+04

M_S	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
1.629e+05	-6775.22	-98.06	-7111.38	-3.533e+05	-6.506e+04	-
2.560e+04	-25.57	8658.60	478.11	8.226e+04	4.061e+05	

Macro	Tipo	Angolo (gradi)	1-Z
4	Setto	0.0	

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
cm		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN
4	3	0.0	2508.02	-1427.69	547.12	-1.313e+05	-5002.51	
2.906e+04								
4	3	45.83	1505.47	-2119.53	547.12	-8.530e+04	4.339e+04	
5.143e+04								
4	3	91.67	728.16	-2116.58	-956.04	-4.646e+04	1.465e+04	
4.556e+04								
4	3	137.50	104.69	-1701.33	-1017.39	-1.203e+04	-1.302e+04	
4.508e+04								
4	3	183.33	-342.47	-1121.07	-548.97	1.280e+04	-2.520e+04	
4.465e+04								
4	3	229.17	-581.02	-507.38	80.26	2.495e+04	-1.938e+04	
4.223e+04								
4	3	275.00	-212.20	-114.63	543.78	3856.60	-808.29	
2.552e+04								
4	5	0.0	3271.72	-427.08	407.25	-3.930e+04	3017.40	
8699.33								
4	5	45.83	2287.21	-634.18	407.25	-2.554e+04	4.521e+04	
1.540e+04								
4	5	91.67	1385.97	-633.53	-1015.63	-1.392e+04	1.424e+04	
1.364e+04								
4	5	137.50	630.44	-509.43	-1034.39	-3611.55	-1.380e+04	
1.349e+04								
4	5	183.33	39.38	-335.81	-549.38	3824.68	-2.582e+04	
1.337e+04								
4	5	229.17	-352.40	-152.05	86.03	7466.42	-1.969e+04	

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 215 di 228	

1.264e+04								
4	5	275.00	-134.18	-34.35	550.35	1155.34	-792.63	
7638.64								
4	6	0.0	1089.73	-427.08	806.86	-3.930e+04	-1.990e+04	
8699.33								
4	6	45.83	53.65	-634.18	806.86	-2.554e+04	4.001e+04	
1.540e+04								
4	6	91.67	-493.50	-633.53	-845.37	-1.392e+04	1.542e+04	
1.364e+04								
4	6	137.50	-871.70	-509.43	-985.82	-3611.55	-1.158e+04	
1.349e+04								
4	6	183.33	-1051.62	-335.81	-548.19	3824.68	-2.406e+04	
1.337e+04								
4	6	229.17	-1005.59	-152.05	69.54	7466.42	-1.880e+04	
1.264e+04								
4	6	275.00	-357.11	-34.35	531.59	1155.34	-837.37	
7638.64								

<b>M_S</b>		<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
		-1051.62	-2119.53	-1034.39	-1.313e+05	-2.582e+04	
7638.64							
		3271.72	-34.35	806.86	2.495e+04	4.521e+04	
5.143e+04							

Macro	Tipo	Angolo (gradi)	1-Z
5	Setto	0.0	

<b>M_S</b>	<b>Cmb</b>	<b>Z</b>	<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN
cm								
5	1	0.0	-4346.51	8324.26	8108.24	-4.430e+05	-5.185e+05	-
2.449e+04								
5	1	30.56	-3309.70	6880.71	8502.62	-2.602e+05	-2.446e+05	
3.434e+04								
5	1	42.32	-3493.73	7154.48	8140.36	-2.597e+05	-1.396e+05	
7.727e+04								
5	1	43.24	-3411.18	7157.06	7238.24	-2.644e+05	-1.339e+05	
7.825e+04								
5	1	45.07	-3331.07	7121.22	6644.42	-2.714e+05	-1.212e+05	
7.835e+04								



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350004	C	217 di 228	

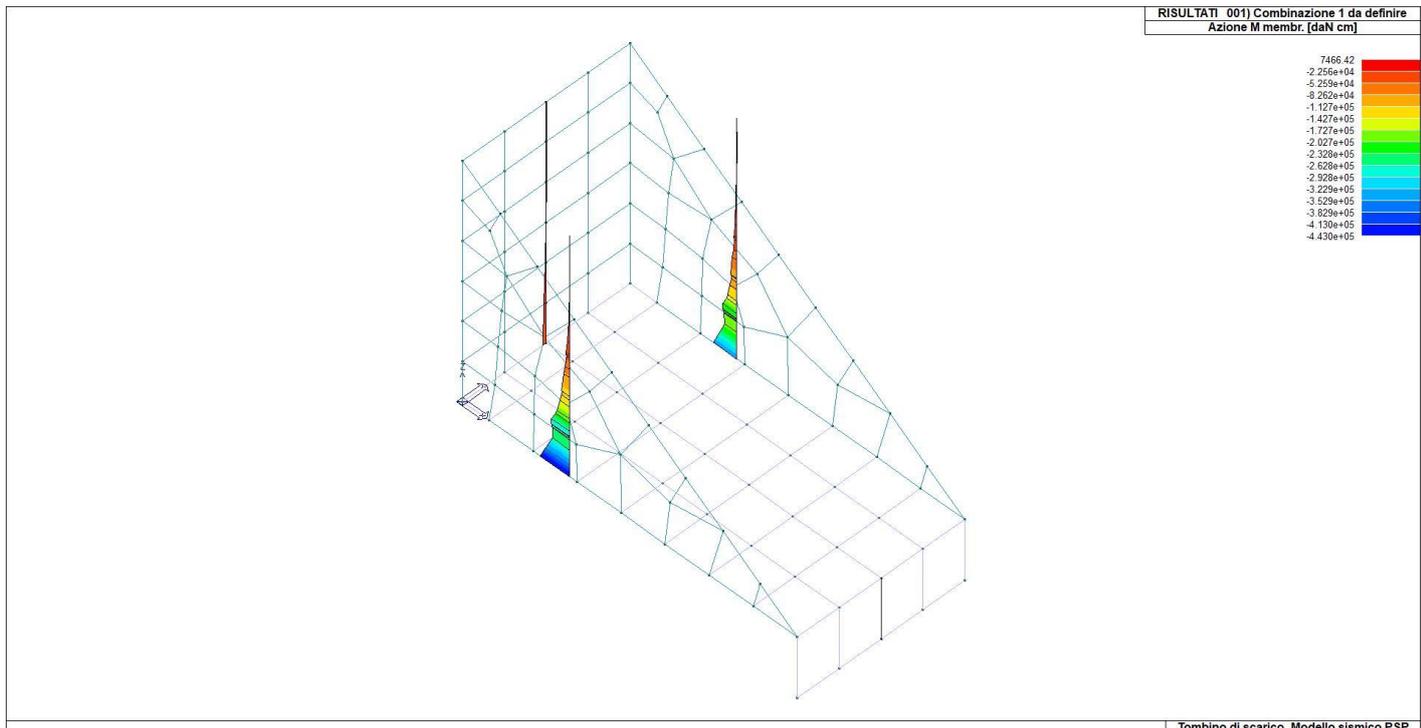
5	3	42.32	-2515.60	5724.14	9980.31	-2.287e+05	-2.066e+05
4.596e+04							
5	3	43.24	-2434.59	5728.96	8936.46	-2.331e+05	-1.997e+05
4.859e+04							
5	3	45.07	-2356.05	5706.93	8201.41	-2.402e+05	-1.843e+05
5.030e+04							
5	3	45.83	-2298.95	5330.29	8042.98	-2.472e+05	-1.781e+05
4.789e+04							
5	3	51.64	-2287.91	5301.91	7534.25	-2.409e+05	-1.300e+05
5.919e+04							
5	3	61.11	-1841.11	4838.92	4246.84	-1.766e+05	-7.436e+04
9.839e+04							
5	3	65.82	-1713.92	4663.62	3692.05	-1.604e+05	-5.222e+04
1.130e+05							
5	3	79.23	-1579.96	4287.52	3604.37	-1.215e+05	-3210.83
1.480e+05							
5	3	87.25	-1415.00	4041.67	2549.14	-9.794e+04	1.685e+04
1.664e+05							
5	3	91.07	-1294.79	3901.14	1860.82	-8.984e+04	2.432e+04
1.729e+05							
5	3	91.67	-1185.27	3591.21	1885.48	-9.839e+04	2.570e+04
1.719e+05							
5	3	113.19	-1093.45	2908.87	993.97	-6.468e+04	5.274e+04
1.876e+05							
5	3	122.22	-971.80	2625.25	637.67	-4.461e+04	5.893e+04
1.849e+05							
5	3	134.70	-888.87	2306.30	286.45	-2.754e+04	5.818e+04
1.739e+05							
5	3	137.50	-702.53	2012.76	-25.94	-3.347e+04	5.854e+04
1.706e+05							
5	3	139.15	-629.90	1957.47	-236.99	-3.195e+04	5.760e+04
1.686e+05							
5	3	152.78	-547.30	1602.18	-41.20	-1.462e+04	5.091e+04
1.448e+05							
5	3	177.92	-398.30	1013.42	-233.44	2044.68	3.353e+04
9.117e+04							
5	3	183.33	-224.16	757.27	-119.34	153.33	2.971e+04
7.809e+04							
5	3	213.89	-1.31	140.36	-91.63	8726.47	9583.89
1.937e+04							
5	3	217.32	2.88	87.68	-85.17	8426.78	7656.77
1.436e+04							
5	3	229.17	4.88	-99.43	-48.54	9041.44	3526.88
300.98							-



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b>	Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 219 di 228

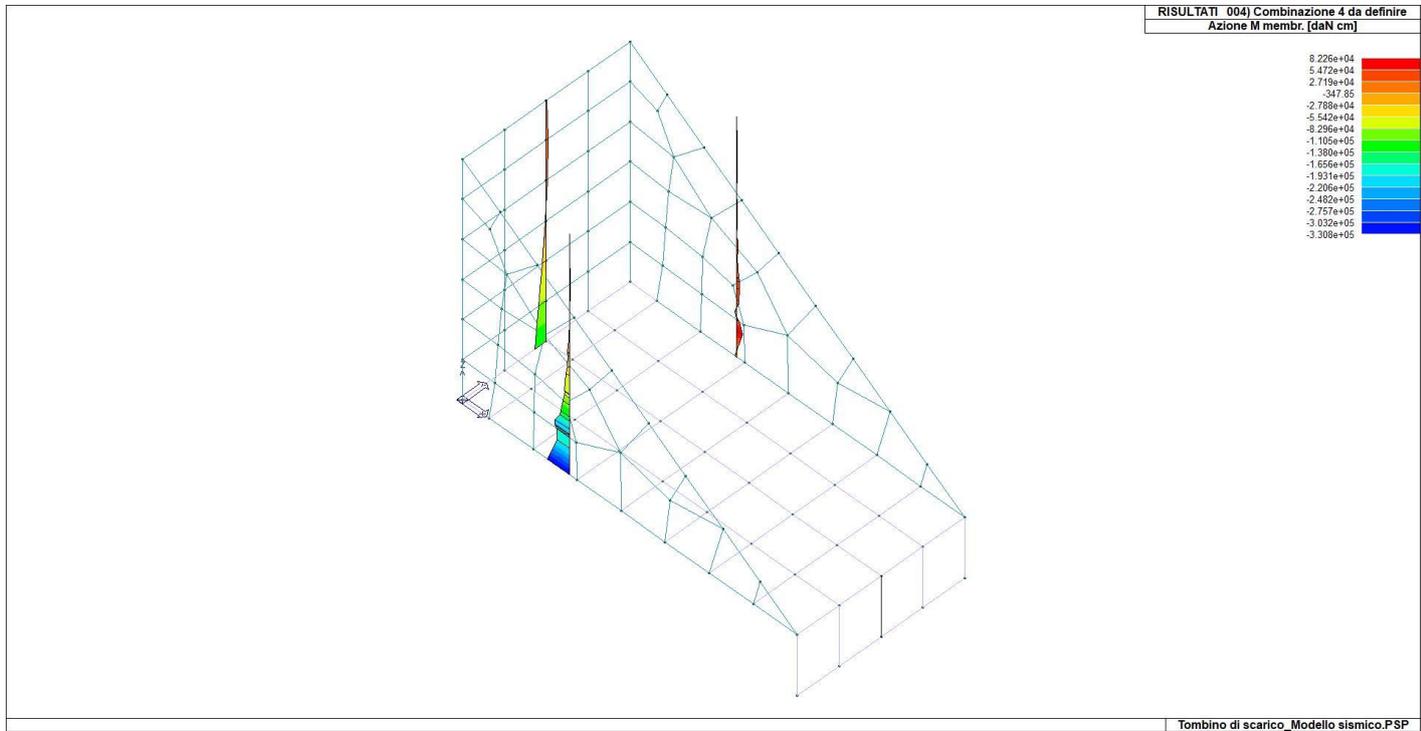
5	6	213.89	-270.18	311.35	-87.05	8123.15	6070.73	
5409.78								
5	6	217.32	-258.82	262.04	-80.97	7654.94	4454.69	
1579.85								
5	6	229.17	-135.25	73.61	-24.39	6207.72	1023.43	-
8942.10								
5	6	244.44	25.08	-243.71	76.73	4278.29	-2865.58	-
1.336e+04								

M_S	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
	-5780.11	-428.02	-358.11	-4.430e+05	-6.681e+05	-
6.422e+04						
1.876e+05	129.27	8324.26	1.040e+04	9041.44	5.925e+04	



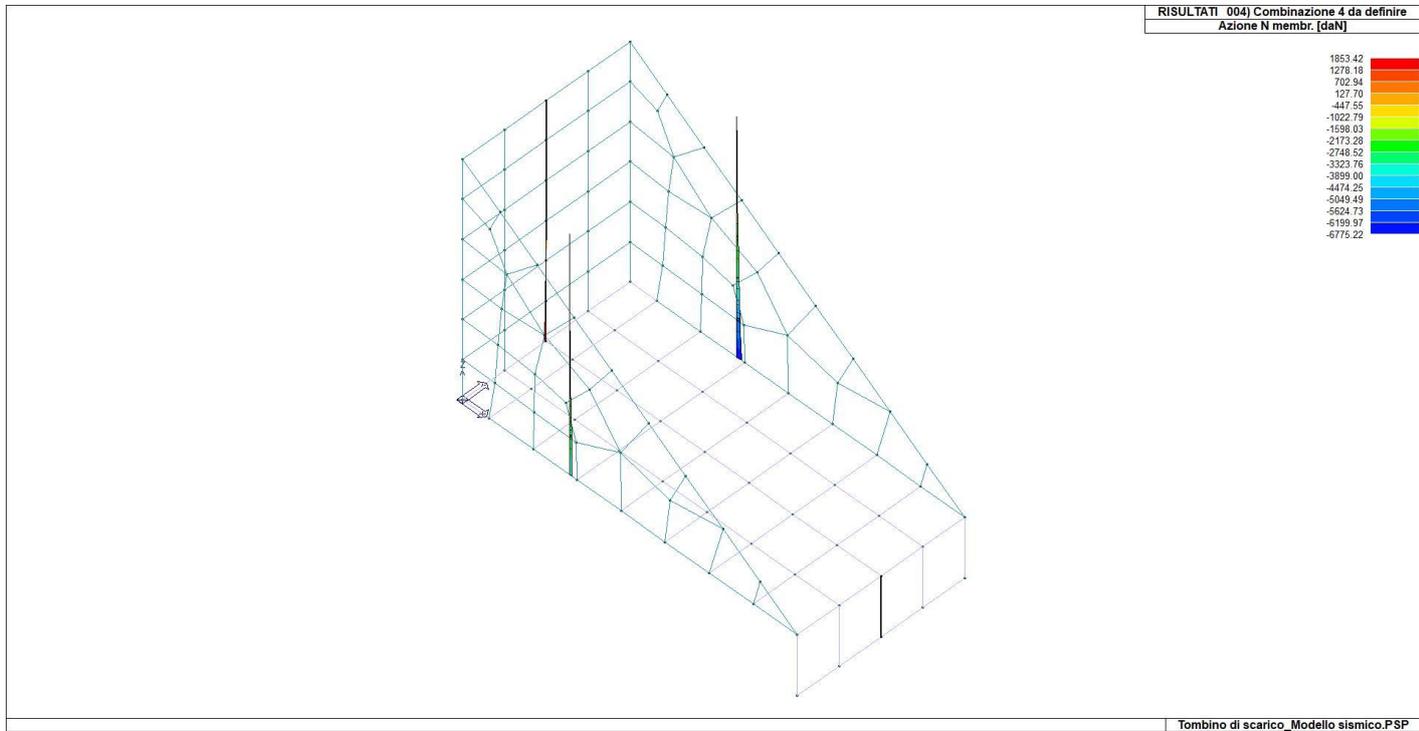
47\_RIS\_M\_001\_Combinazione 1 da definire

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>220 di 228</b>



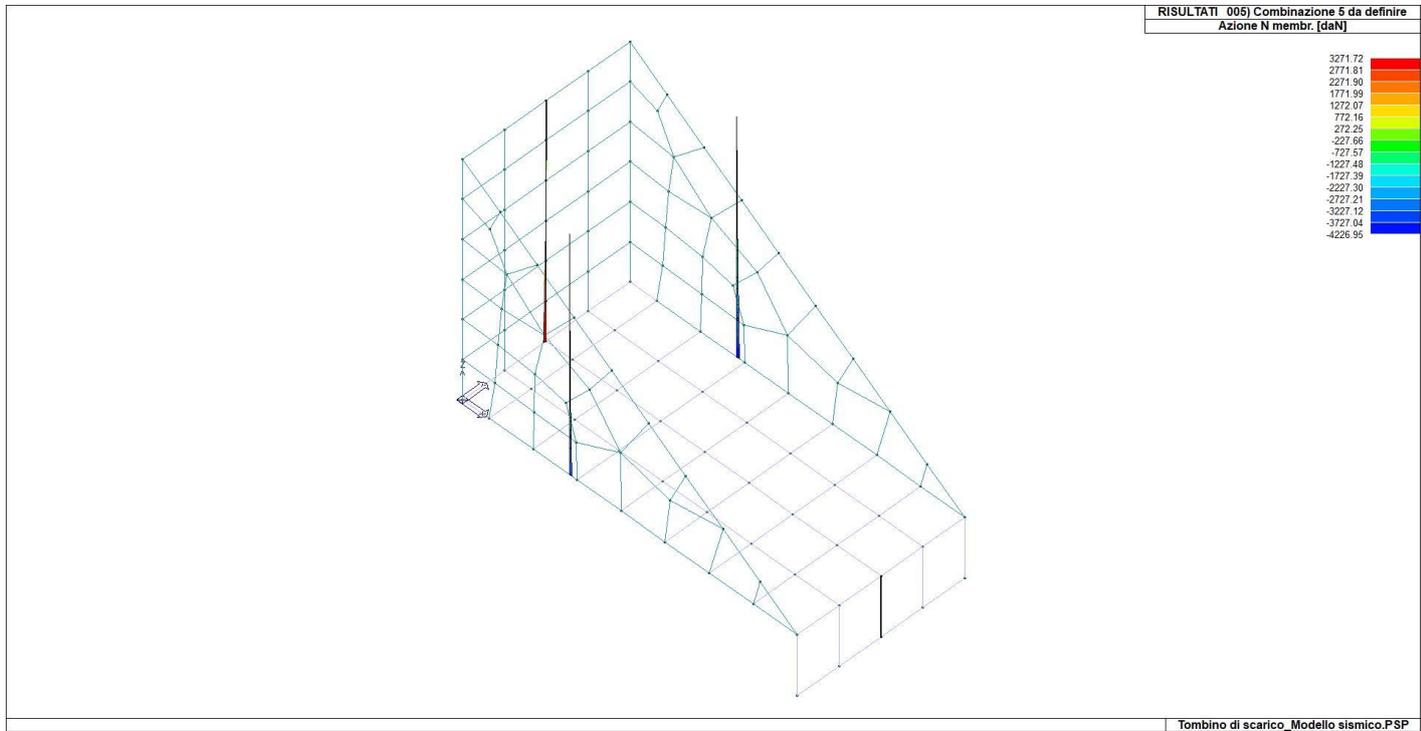
47\_RIS\_M\_004\_Combinazione 4 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A.	<b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 221 di 228



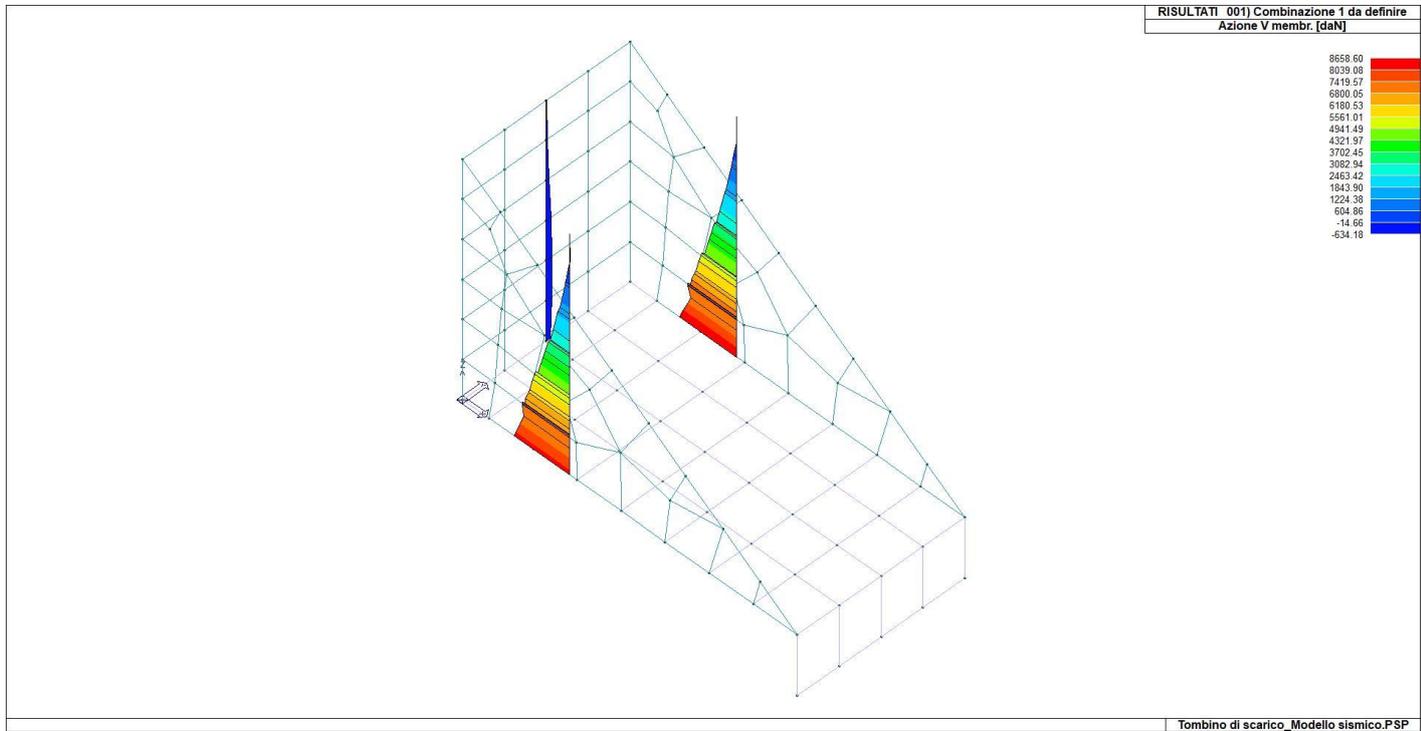
47\_RIS\_N\_004\_Combinazione 4 da definire

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>222 di 228</b>



47\_RIS\_N\_005\_Combinazione 5 da definire

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A.	<b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI0350004</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>223 di 228</b>



47\_RIS\_V\_001\_Combinazione 1 da definire







APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>07 – PROGETTO DEPOSITI</b> Relazione tecnica e di calcolo opere di scarico	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350004	REV. C	FOGLIO. 227 di 228