



Società Autostrada Tirrenica p.A.

GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA S.p.A.

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA

LOTTO 6B

TRATTO: PESCIA ROMANA – TARQUINIA

PROGETTO DEFINITIVO

INFRASTRUTTURA STRATEGICA DI PREMINENTE INTERESSE NAZIONALE LE CUI PROCEDURE DI APPROVAZIONE SONO REGOLATE DALL' ART. 161 DEL D.LGS. 163/2006

AU-CORPO AUTOSTRADALE

OPERE D' ARTE MINORI

SOTTOVIA L<10m

Prolungamento opera ad arco sul fosso Sanguinaro al km 14+776.36

RELAZIONE DESCRITTIVA E DI CALCOLO

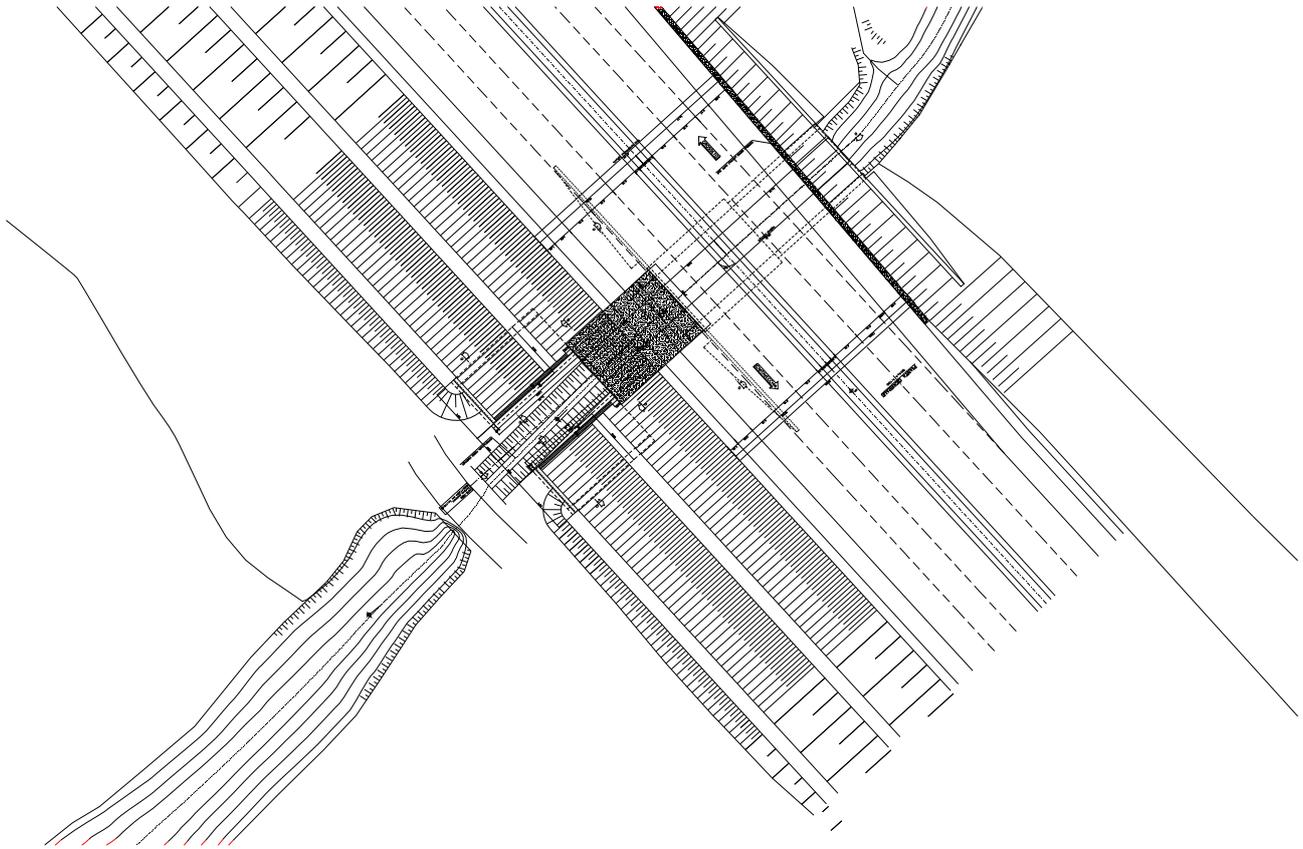
IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Guido Furlanetto Ord. Ingg. Milano N.10984 RESPONSABILE UFFICIO STR	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Alessandro Alfì Ord. Ingg. Milano N. 20015 COORDINATORE GENERALE APS	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 RESPONSABILE DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE
---	--	---

RIFERIMENTO ELABORATO				DATA: FEBBRAIO 2011		REVISIONE									
CS16	DIRETTORIO		FILE		SCALA: -	n.	data								
	codice commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo											
TB59	1	2	1	2	1	6	0	2	STR	3	1	3	--		

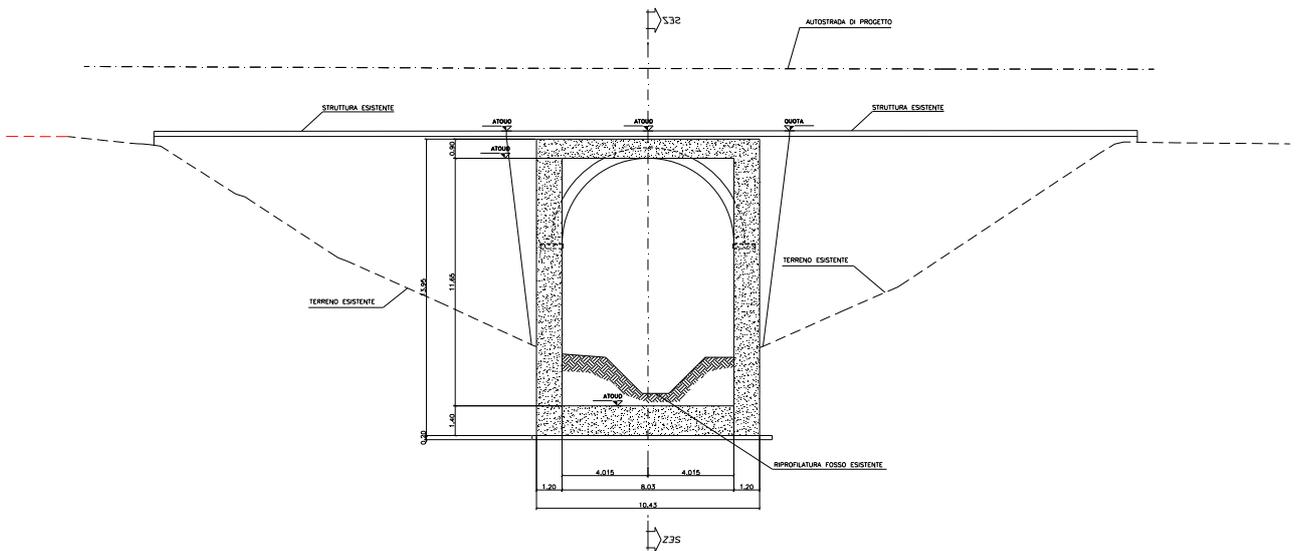
ingegneria europea	ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	
	ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	
CONSULENZA A CURA DI :	IL RESPONSABILE UFFICIO/UNITA'	Ing. Guido Furlanetto O.I. Milano N.10984

RESPONSABILE DI COMMESSA Arch. Mario Canato Ord. Arch.. Venezia N. 1294 COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO	VISTO DEL COMMITTENTE 	VISTO DEL CONCEDENTE
---	----------------------------------	---------------------------------

1.	PREMESSA	2
2.	NORMATIVE	4
3.	MATERIALI	6
4.	CARATTERISTICHE GEOTECNICHE	8
5.	DATI GENERALI TOMBINO	9
5.1.	GEOMETRIA	9
5.2.	ANALISI DEI CARICHI	9
5.3.	COMBINAZIONE DEI CARICHI.....	12
6.	SOLLECITAZIONI E VERIFICHE TOMBINO	19
6.1.	ASSEGNAZIONE CARICHI	19
6.2.	SOLLECITAZIONI	24
6.3.	VERIFICHE	33
7.	SOLLECITAZIONI E VERIFICHE MURO	39
7.1.	CRITERI GENERALI DI VERIFICA.....	39
7.2.	COMBINAZIONI DI PROGETTO	40
7.3.	MURO H = 9.00M	42
7.3.1.	<i>COMB STR</i>	42
7.3.2.	<i>COMB GEO</i>	45
7.3.3.	<i>COMB EQU</i>	48
7.3.4.	<i>COMB SISMA – STR</i>	50
7.3.5.	<i>COMB SISMA – GEO</i>	53
8.	OPERE PROVVISORIALI	55
8.1.	SOLLECITAZIONI E VERIFICHE	61



SEZIONE B-B
 SCALA 1:100



2. NORMATIVE

Le verifiche sono state eseguite secondo i metodi classici della scienza delle costruzioni e nel rispetto della seguente normativa:

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

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

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

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

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

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

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.

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

- D.M. 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

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)

- Circolare 617 del 02/02/2009

Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14

gennaio 2008.

3. MATERIALI

Per l'esecuzione dell' opera è previsto l'impiego dei seguenti materiali:

TOMBINI SCATOLARI E CIRCOLARI

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

- TIPO (Tondini singoli) : B450C
- TIPO (Reti elettrosaldate) : B450A

SOLETTE (SUP./INF.) E PIEDRITTI

- CLASSE DI RESISTENZA : C28/35
- CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC3
- CLASSE DI CONSISTENZA : S4
- DIAMETRO MASSIMO DELL'AGGREGATO : 25 mm
- MASSIMO RAPPORTO A/C : 0.55
- CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO : 320 kg/mc
- COPRIFERRO NOMINALE (in opera) : 40 mm
- COPRIFERRO NOMINALE (prefabbr.) : 35 mm

MAGRONE DI PULIZIA E LIVELLAMENTO

- CLASSE DI RESISTENZA : C12/15
- CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO : 150 kg/mc

STRUTTURE DI SOSTEGNO IN OPERA

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

- TIPO (Tondini singoli) : B450C
- TIPO (Reti elettrosaldate) : B450A

ELEVAZIONI

- CLASSE DI RESISTENZA : C32/40
- CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC4 (-XD1 ove su strada)
- CLASSE DI CONSISTENZA : S4
- DIAMETRO MASSIMO DELL'AGGREGATO : 25 mm
- MASSIMO RAPPORTO A/C : 0.50
- CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO : 340 kg/mc
- COPRIFERRO NOMINALE (in opera) : 50 mm

FONDAZIONI

- CLASSE DI RESISTENZA : C25/30
- CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC2
- CLASSE DI CONSISTENZA : S4
- DIAMETRO MASSIMO DELL'AGGREGATO : 32 mm
- MASSIMO RAPPORTO A/C : 0.60
- CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO : 300 kg/mc
- COPRIFERRO NOMINALE : 45 mm

MAGRONE DI PULIZIA E LIVELLAMENTO

- CLASSE DI RESISTENZA : C12/15
- CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO : 150 kg/mc

4. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Le fondazioni dell'opera interesseranno i depositi alluvionali Tal nella facies Tal₍₁₎ sovrapposti ai depositi continentali Tcm nella facies Tcm₍₁₎ (sondaggio 6b-SD5).

La stratigrafia di riferimento viene sinteticamente riportata nella tabella seguente:

Da	A	Formazione	γ	c'	ϕ	E	k_{orizz}	K_{vert}	Z_{falda}
Quota s.l.m.	Quotas. l.m.								Quota s.l.m.
(m)	(m)		(KN/m ³)	(KPa)	(°)	(kPa)	(KN/m ³)	(KN/m ³)	(m)
p.c.	15.00	Tal ₍₁₎	20	15	25	10000	5000	10000	18.00
15.00	-	Tcm ₍₁₎	18	5	32	20000	10000	20000	

Stratigrafia di riferimento Opera Fosso Sanguinaro e caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni considerati

Per il rilevato si assume $\gamma = 19 \text{ KN/m}^3$ e $\phi = 35^\circ$

5. DATI GENERALI TOMBINO

Data la tipologia dell'opera si considera lo stato di spinta del terreno a riposo. Per le caratteristiche del terreno e del ricoprimento si rimanda al capitolo specifico.

5.1. Geometria

Lunghezza prolungamento	$L = 14.10\text{m}$
Altezza interna	$H = 11.65\text{m}$
Spessore soletta copertura	$s = 0.90\text{m}$
Spessore piedritti	$s = 1.20\text{m}$
Spessore Soletta fondazione	$s = 1.40\text{m}$
Ricoprimento medio	$h = 3.17\text{m}$
Luce interna	$l = 8.00\text{m}$

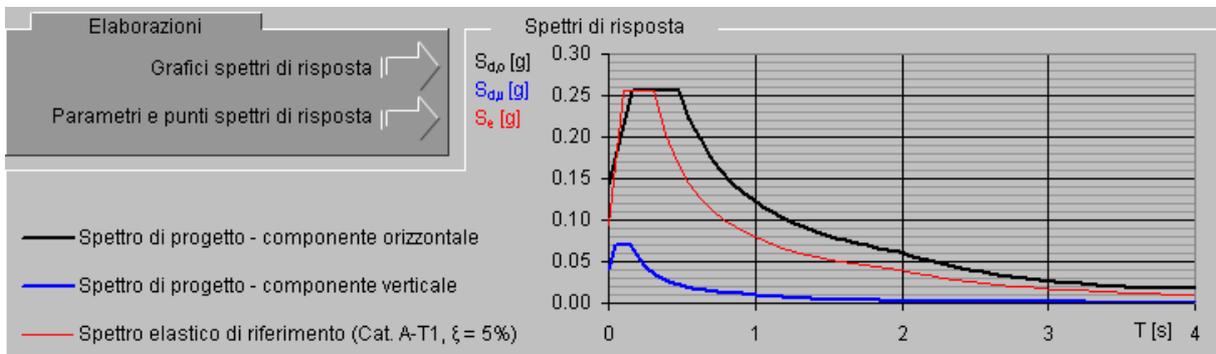
5.2. Analisi dei carichi

- **Pesi Propri**
 - CA (carico "1" nel modello di calcolo): $= 25 \text{ kN/mc}$
- **Sovraccarico Permanente**
 - Ricoprimento (carico "2" nel modello di calcolo): $= 3.17\text{m} \times 19 \text{ kN/mc} = 60.23 \text{ KN/m}^2$
 - Pressione del terreno (carico "3" nel modello di calcolo):
 - $P1 = 25.65 \text{ kN/m}^2$
 - $P2 = 127.23 \text{ kN/m}^2$
- **Carico Mobile**
 - data l'entità del ricoprimento si assume (carico "6" nel modello di calcolo)
 - $Q = 20 \text{ KN/m}^2$
 - Pressione orizzontale (carico "7" nel modello di calcolo)
 - $q7 = 0.426 \times 20 \text{ KN/m}^2 = 8.52 \text{ KN/m}^2$
- **Sisma**
 - Incremento Pressione del terreno (carico "16" nel modello di calcolo):
 - $q16 = 0.142 \times 12.80\text{m} \times 19 \text{ KN/m}^3 = 34.53 \text{ KN/m}^2$

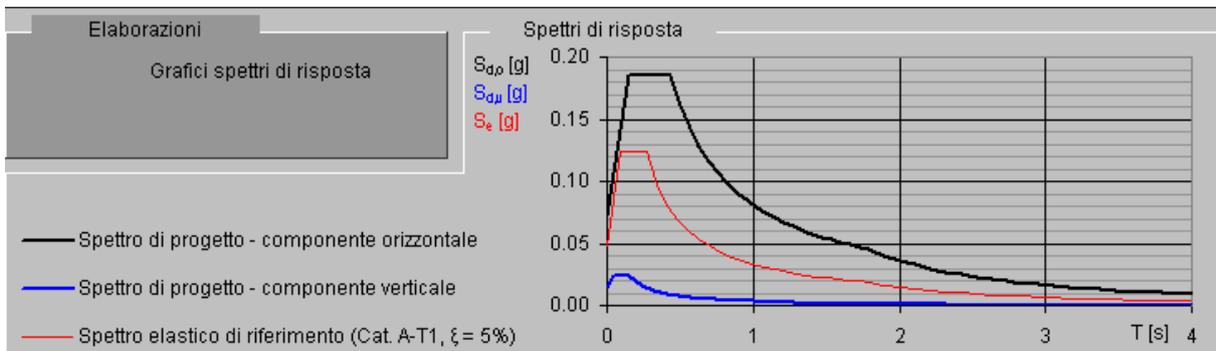
Nel seguito si riportano i valori adottati per la determinazione dello spettro di progetto.

Comune	Tarquinia
Vita nominale opera	> 50 anni
Classe d'uso: IV →	$C_u = 2$
Categoria di sottosuolo	C
Categoria Topografica	T
Rapporto quota sito,rilievo topografico h/H	0
q, fattore di struttura	1.5 (per SLU)
ξ , fattore di smorzamento	5% (per SLE)

Si ottengono i seguenti spettri relativamente ai diversi stati limite considerati.



1 Spettro allo SLV



2 Spettro allo SLD

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLV

Parametri indipendenti

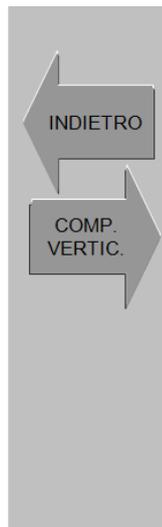
STATO LIMITE	SLV
a_n	0,095 g
F_n	2,699
T_c^*	0,309 s
S_s	1,500
C_c	1,547
S_r	1,000
q	1,500

Parametri dipendenti

S	1,500
η	0,667
T_B	0,159 s
T_C	0,478 s
T_D	1,979 s

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,142
T_B	0,159	0,256
T_C	0,478	0,256
	0,550	0,223
	0,621	0,197
	0,693	0,177
	0,764	0,160
	0,836	0,146
	0,907	0,135
	0,979	0,125
	1,050	0,117
	1,122	0,109
	1,193	0,103
	1,265	0,097
	1,336	0,092
	1,408	0,087



5.3. Combinazione dei carichi

L'opera principale è trattata con le combinazioni tipiche dei ponti ai sensi del DM 14/01/2008 e s.m.i.

Tabella 5.1.IV – Valori caratteristici delle azioni dovute al traffico

Gruppo di azioni	Carichi sulla carreggiata					Carichi su marciapiedi e piste ciclabili
	Carichi verticali			Carichi orizzontali		Carichi verticali
	Modello principale (Schema 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				

^(*) Ponti di 3^a categoria
^(**) Da considerare solo se richiesto dal particolare progetto (ad es. ponti in zona urbana)
^(***) Da considerare solo se si considerano veicoli speciali

La Tab. 5.1.V fornisce i valori dei coefficienti parziali delle azioni da assumere nell'analisi per la determinazione degli effetti delle azioni nelle verifiche agli stati limite ultimi, il significato dei simboli è il seguente:

- γ_{G1} coefficiente parziale del peso proprio della struttura, del terreno e dell'acqua, quando pertinente;
- γ_{G2} coefficiente parziale dei pesi propri degli elementi non strutturali;
- γ_Q coefficiente parziale delle azioni variabili da traffico;
- γ_{Qi} coefficiente parziale delle azioni variabili.

Il coefficiente parziale della precompressione si assume pari a $\gamma_P=1$.

I valori dei coefficienti ψ_{0j} , ψ_{1j} e ψ_{2j} per le diverse categorie di azioni sono riportati nella Tab. 5.1.VI.

Tabella 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

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

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.
⁽²⁾ 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.
⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna
⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

Tabella 5.1.VI - Coefficienti ψ per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

Azioni	Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)	Coefficiente ψ_0 di combinazione	Coefficiente ψ_1 (valori frequenti)	Coefficiente ψ_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	4 (folla)	----	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
	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_k	0,6	0,6	0,5

Sono state analizzate le combinazioni di carico agli stati limite ultimi distinguendo lo stato limite di resistenza della struttura (STR), facente riferimento ai coefficienti parziali A1 e lo stato limite di resistenza del terreno (GEO), facente riferimento ai coefficienti parziali A2.

Agli stati limite di esercizio si sono considerate le verifiche per le combinazioni rara.

Nello specifico le combinazioni computate dal modello di calcolo sono:

SLU (fondamentale) D.M. 14.01.2008	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18
	G ₁	G ₂	G ₃	e ₂	e ₃	GR1-T Mmax	GR1-U Mmax	GR2a-T Mmax	GR2a-U Mmax	GR2a-Fr Mmax	GR1-T Tmax	GR1-U Tmax	GR2a-T Tmax	GR2a-U Tmax	GR2a-Fr Tmax	Q9
SLU (fondamentale)-SLU1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU2	1,35	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU3	1	1	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU4	1,35	1,35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU5	1	1	1	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU6	1,35	1,35	1,35	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU7	1	1	1,35	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU8	1,35	1,35	1	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU9	1	1	1	0	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU10	1,35	1,35	1,35	0	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU11	1	1	1,35	0	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU12	1,35	1,35	1	0	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU13	1	1	1	0	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU14	1,35	1,35	1,35	0	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU15	1	1	1,35	0	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU16	1,35	1,35	1	0	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU17	1	1	1	1,2	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU18	1,35	1,35	1,35	1,2	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU19	1	1	1,35	1,2	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU20	1,35	1,35	1	1,2	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU21	1	1	1	1,2	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU22	1,35	1,35	1,35	1,2	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU23	1	1	1,35	1,2	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU24	1,35	1,35	1	1,2	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU25	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU26	1,35	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU27	1	1	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU28	1,35	1,35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU29	1	1	1	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU30	1,35	1,35	1,35	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU31	1	1	1,35	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU32	1,35	1,35	1	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU33	1	1	1	0	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU34	1,35	1,35	1,35	0	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU35	1	1	1,35	0	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU36	1,35	1,35	1	0	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU37	1	1	1	0	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU38	1,35	1,35	1,35	0	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU39	1	1	1,35	0	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU40	1,35	1,35	1	0	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU41	1	1	1	1,2	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU42	1,35	1,35	1,35	1,2	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU43	1	1	1,35	1,2	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU44	1,35	1,35	1	1,2	0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU45	1	1	1	1,2	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU46	1,35	1,35	1,35	1,2	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU47	1	1	1,35	1,2	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU48	1,35	1,35	1	1,2	-0,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU49	1	1	1	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU50	1,35	1,35	1,35	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU51	1	1	1,35	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU52	1,35	1,35	1	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU53	1	1	1	1,2	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU54	1,35	1,35	1,35	1,2	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU55	1	1	1,35	1,2	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU56	1,35	1,35	1	1,2	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU57	1	1	1	0	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU58	1,35	1,35	1,35	0	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU59	1	1	1,35	0	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU60	1,35	1,35	1	0	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU61	1	1	1	0	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU62	1,35	1,35	1,35	0	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU63	1	1	1,35	0	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU64	1,35	1,35	1	0	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU65	1	1	1	1,2	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU66	1,35	1,35	1,35	1,2	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU67	1	1	1,35	1,2	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU68	1,35	1,35	1	1,2	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU69	1	1	1	1,2	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU70	1,35	1,35	1,35	1,2	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU71	1	1	1,35	1,2	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU72	1,35	1,35	1	1,2	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU73	1	1	1	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU74	1,35	1,35	1,35	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU75	1	1	1,35	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU76	1,35	1,35	1	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU77	1	1	1	1,2	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU78	1,35	1,35	1,35	1,2	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU79	1	1	1,35	1,2	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU80	1,35	1,35	1	1,2	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU81	1	1	1	0	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU82	1,35	1,35	1,35	0	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU83	1	1	1,35	0	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU84	1,35	1,35	1	0	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU85	1	1	1	0	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU86	1,35	1,35	1,35	0	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU87	1	1	1,35	0	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU88	1,35	1,35	1	0	-0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU89	1	1	1	1,2	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU90	1,35	1,35	1,35	1,2	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU91	1	1	1,35	1,2	0,72	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0	0	1,35
SLU (fondamentale)-SLU92	1,35	1,35	1	1,2	0,72	1,35	1,35	0	0	0						

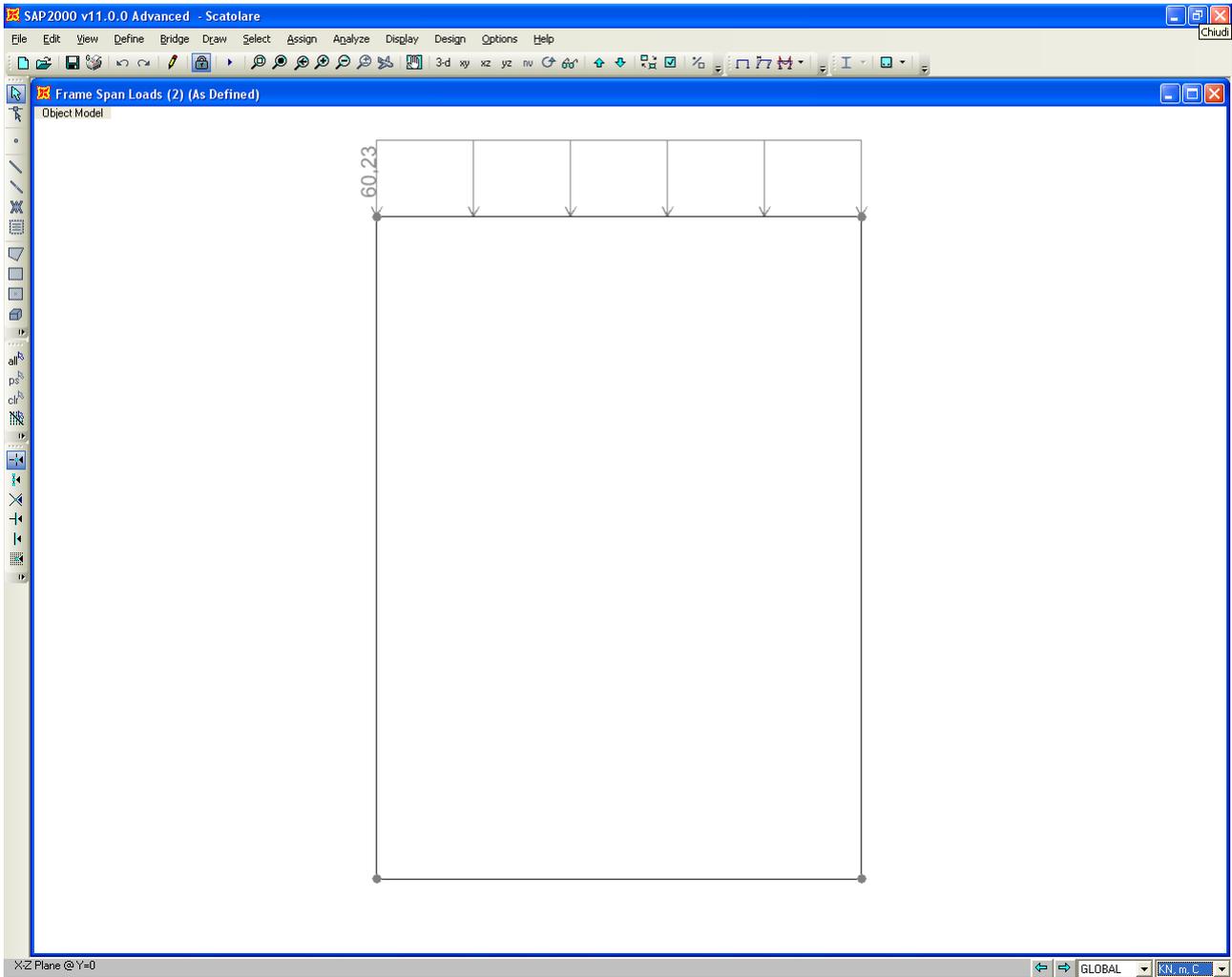
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SLE (rara) D.M. 14.01.2008	G ₁	G ₂	G ₃	ε ₂	ε ₃	GR1-T Mmax	GR1-U Mmax	GR2a-T Mmax	GR2a-U Mmax	GR2a-Fr Mmax	GR1-T Tmax	GR1-U Tmax	GR2a-T Tmax	GR2a-U Tmax	GR2a-Fr Tmax	Q6(x)	Q6(z)	Q9
SLE (rara)-SLEr1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr2	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr3	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr4	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr5	1	1	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr6	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr7	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr8	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr9	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr10	1	1	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr11	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr12	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr13	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr14	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr15	1	1	1	0,6	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr16	1	1	1	0,6	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr17	1	1	1	1	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr18	1	1	1	1	0,6	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr19	1	1	1	1	-0,6	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr20	1	1	1	0	1	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr21	1	1	1	0	-1	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr22	1	1	1	1	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr23	1	1	1	1	0,6	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr24	1	1	1	1	-0,6	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr25	1	1	1	0	1	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr26	1	1	1	0	-1	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr27	1	1	1	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr28	1	1	1	0	0,6	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr29	1	1	1	0	-0,6	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr30	1	1	1	0,6	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr31	1	1	1	0,6	0,6	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr32	1	1	1	0,6	-0,6	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr33	1	1	1	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr34	1	1	1	0	0,6	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr35	1	1	1	0	-0,6	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr36	1	1	1	0,6	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr37	1	1	1	0,6	0,6	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr38	1	1	1	0,6	-0,6	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr39	1	1	1	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr40	1	1	1	0	0,6	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr41	1	1	1	0	-0,6	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr42	1	1	1	0,6	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr43	1	1	1	0,6	0,6	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr44	1	1	1	0,6	-0,6	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr45	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr46	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr47	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr48	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr49	1	1	1	0	-1	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr50	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr51	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr52	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr53	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr54	1	1	1	0	-1	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr55	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr56	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr57	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr58	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr59	1	1	1	0,6	0,6	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr60	1	1	1	0,6	-0,6	0	0	0	0	0	0,75	0,4	0	0	0	0	0	1
SLE (rara)-SLEr61	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr62	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr63	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr64	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr65	1	1	1	0,6	0,6	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr66	1	1	1	0,6	-0,6	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr67	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr68	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr69	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr70	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr71	1	1	1	0,6	0,6	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr72	1	1	1	0,6	-0,6	0	0	0	0	0	0	0,75	0,4	1	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr73	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr74	1	1	1	0	0,6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr75	1	1	1	0	-0,6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr76	1	1	1	0,6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr77	1	1	1	0,6	0,6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr78	1	1	1	0,6	-0,6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr79	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr80	1	1	1	0	0,6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr81	1	1	1	0	-0,6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr82	1	1	1	0,6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr83	1	1	1	0,6	0,6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr84	1	1	1	0,6	-0,6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
SLE (rara)-SLEr85	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr86	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr87	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr88	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	1	1	0</					

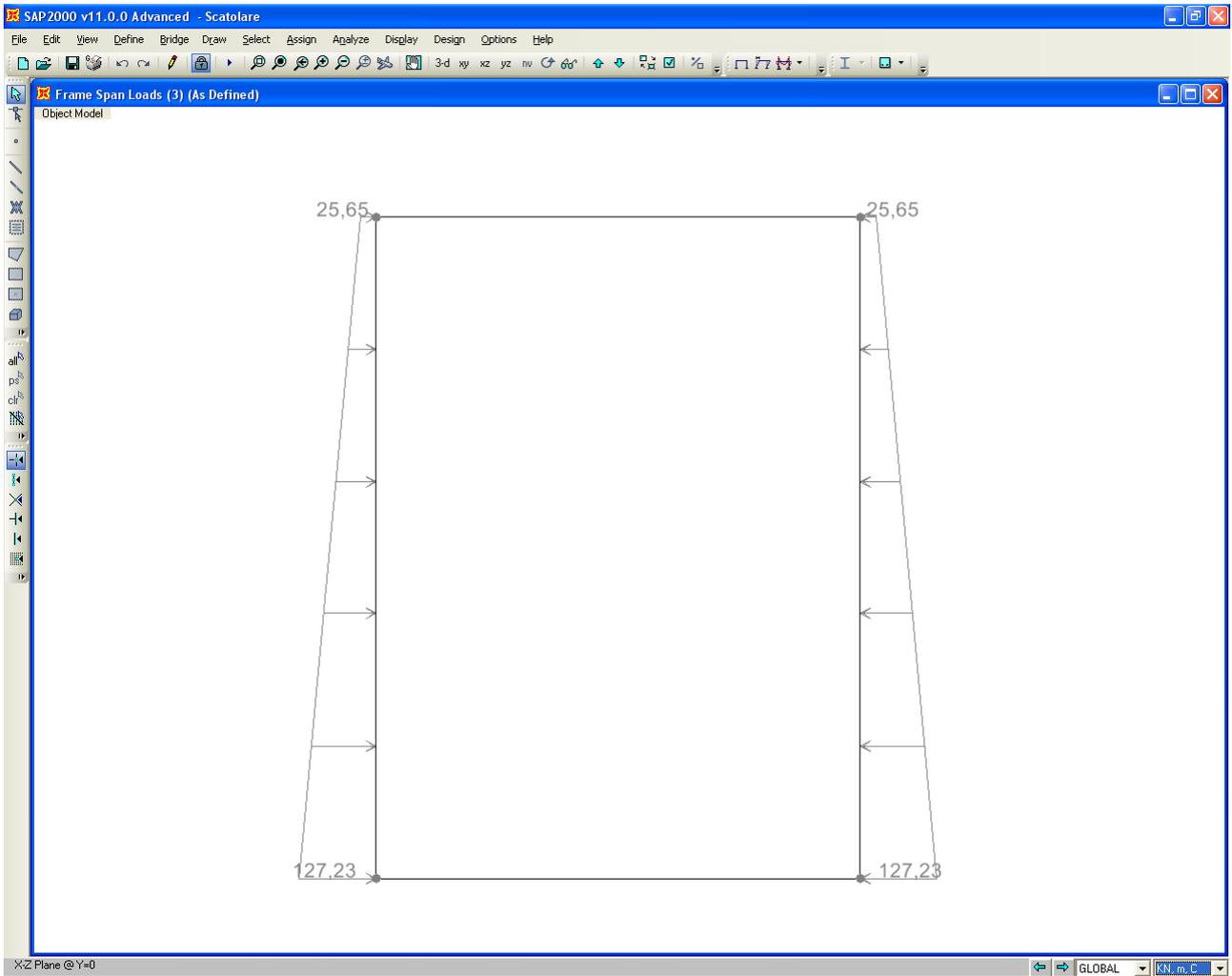
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18
SLU (fondamentale) D.M. 14.01.2008	G₁	G₂	G₃	ε₂	ε₃	GR1-T Mmax	GR1-U Mmax	GR2a-T Mmax	GR2a-U Mmax	GR2a-Fr Mmax	GR1-T Tmax	GR1-U Tmax	GR2a-T Tmax	GR2a-U Tmax	GR2a-Fr Tmax	Q9
SLU (fondamentale)-GEO1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO3	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO4	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO5	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO6	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO9	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO10	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO11	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO12	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO13	1	1	1	0	0	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO14	1	1	1	1	0	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO15	1	1	1	0	0,6	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO16	1	1	1	0	-0,6	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO17	1	1	1	1	0,6	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO18	1	1	1	1	-0,6	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO19	1	1	1	0	0	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO20	1	1	1	1	0	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO21	1	1	1	0	0,6	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO22	1	1	1	0	-0,6	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO23	1	1	1	1	0,6	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO24	1	1	1	1	-0,6	1,15	1,15	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO25	1	1	1	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO26	1	1	1	1	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO27	1	1	1	0	0,6	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO28	1	1	1	0	-0,6	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO29	1	1	1	1	0,6	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO30	1	1	1	1	-0,6	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO31	1	1	1	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO32	1	1	1	1	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO33	1	1	1	0	0,6	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO34	1	1	1	0	-0,6	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO35	1	1	1	1	0,6	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO36	1	1	1	1	-0,6	0	0	0,863	0,46	1,15	0	0	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO37	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO38	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO39	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO40	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO41	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO42	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-GEO43	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO44	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO45	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO46	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO47	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO48	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	1,15	1,15	0	0	0	1
SLU (fondamentale)-GEO49	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0
SLU (fondamentale)-GEO50	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0
SLU (fondamentale)-GEO51	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0
SLU (fondamentale)-GEO52	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0
SLU (fondamentale)-GEO53	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0
SLU (fondamentale)-GEO54	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	0
SLU (fondamentale)-GEO55	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	1
SLU (fondamentale)-GEO56	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	1
SLU (fondamentale)-GEO57	1	1	1	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	1
SLU (fondamentale)-GEO58	1	1	1	0	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	1
SLU (fondamentale)-GEO59	1	1	1	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	1
SLU (fondamentale)-GEO60	1	1	1	1	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,863	0,46	1,15	1

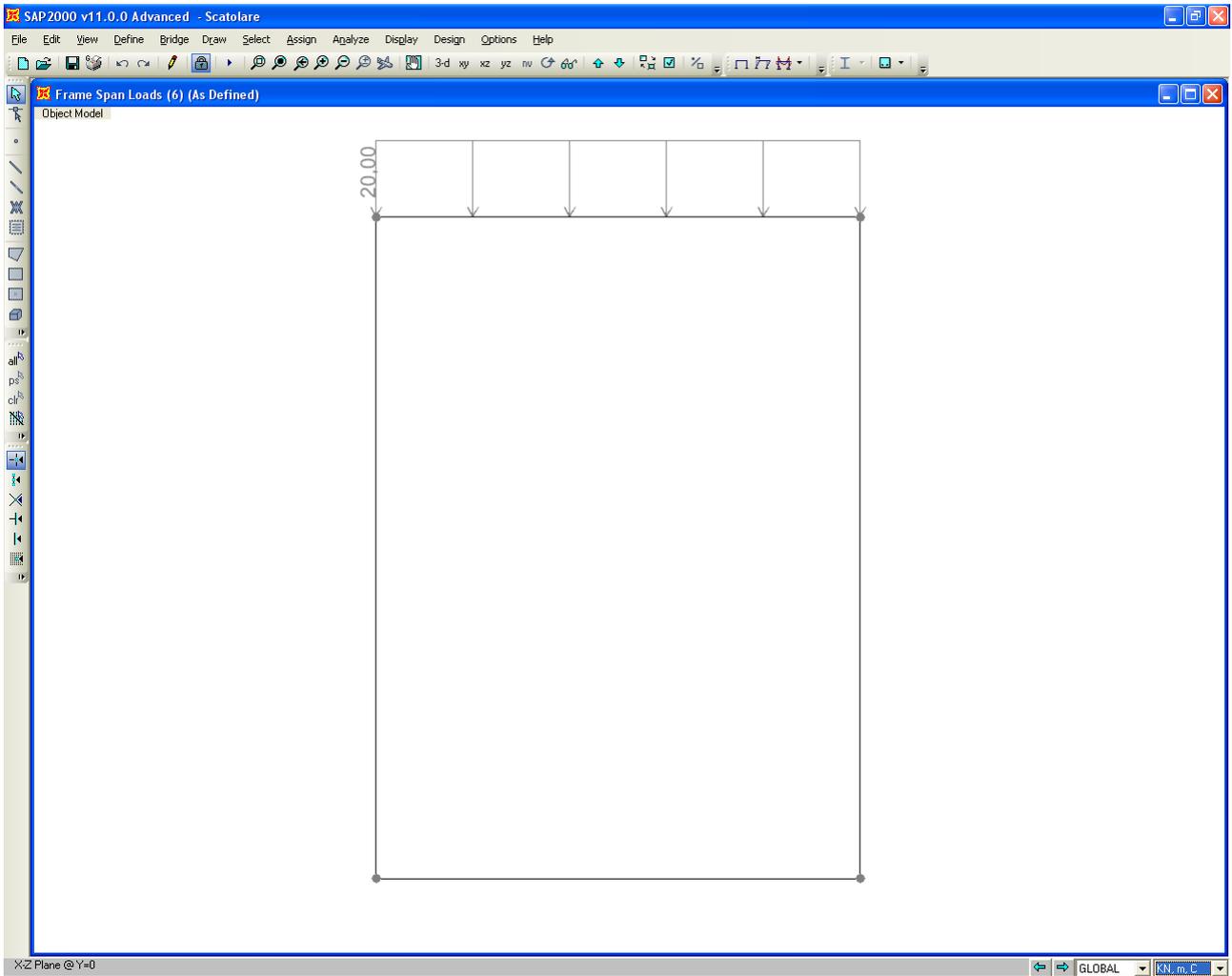
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SLU (sismica) D.M. 14.01.2008	G₁	G₂	G₃	ε₂	ε₃	GR1-T Mmax	GR1-U Mmax	GR2a-T Mmax	GR2a-U Mmax	GR2a-Fr Mmax	GR1-T Tmax	GR1-U Tmax	GR2a-T Tmax	GR2a-U Tmax	GR2a-Fr Tmax	Q6(x)	Q6(z)	Q9
SLU (fondamentale)-SISMA1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA5	1	1	1	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA6	1	1	1	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA7	1	1	1	0	-0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA8	1	1	1	0	-0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA9	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA11	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA12	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA13	1	1	1	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA14	1	1	1	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA15	1	1	1	0	-0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA16	1	1	1	0	-0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA17	1	1	1	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA18	1	1	1	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA19	1	1	1	1	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA20	1	1	1	1	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA21	1	1	1	0	0.5	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA22	1	1	1	0	0.5	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA23	1	1	1	0	-0.5	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA24	1	1	1	0	-0.5	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA25	1	1	1	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA26	1	1	1	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA27	1	1	1	1	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA28	1	1	1	1	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA29	1	1	1	0	0.5	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA30	1	1	1	0	0.5	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA31	1	1	1	0	-0.5	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA32	1	1	1	0	-0.5	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA33	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA34	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA35	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA36	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA37	1	1	1	0	0.5	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA38	1	1	1	0	0.5	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA39	1	1	1	0	-0.5	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	1	0.3	0
SLU (fondamentale)-SISMA40	1	1	1	0	-0.5	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.3	1	0
SLU (fondamentale)-SISMA41	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA42	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA43	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA44	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA45	1	1	1	0	0.5	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA46	1	1	1	0	0.5	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.3	1	1
SLU (fondamentale)-SISMA47	1	1	1	0	-0.5	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	1	0.3	1
SLU (fondamentale)-SISMA48	1	1	1	0	-0.5	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.3	1	1

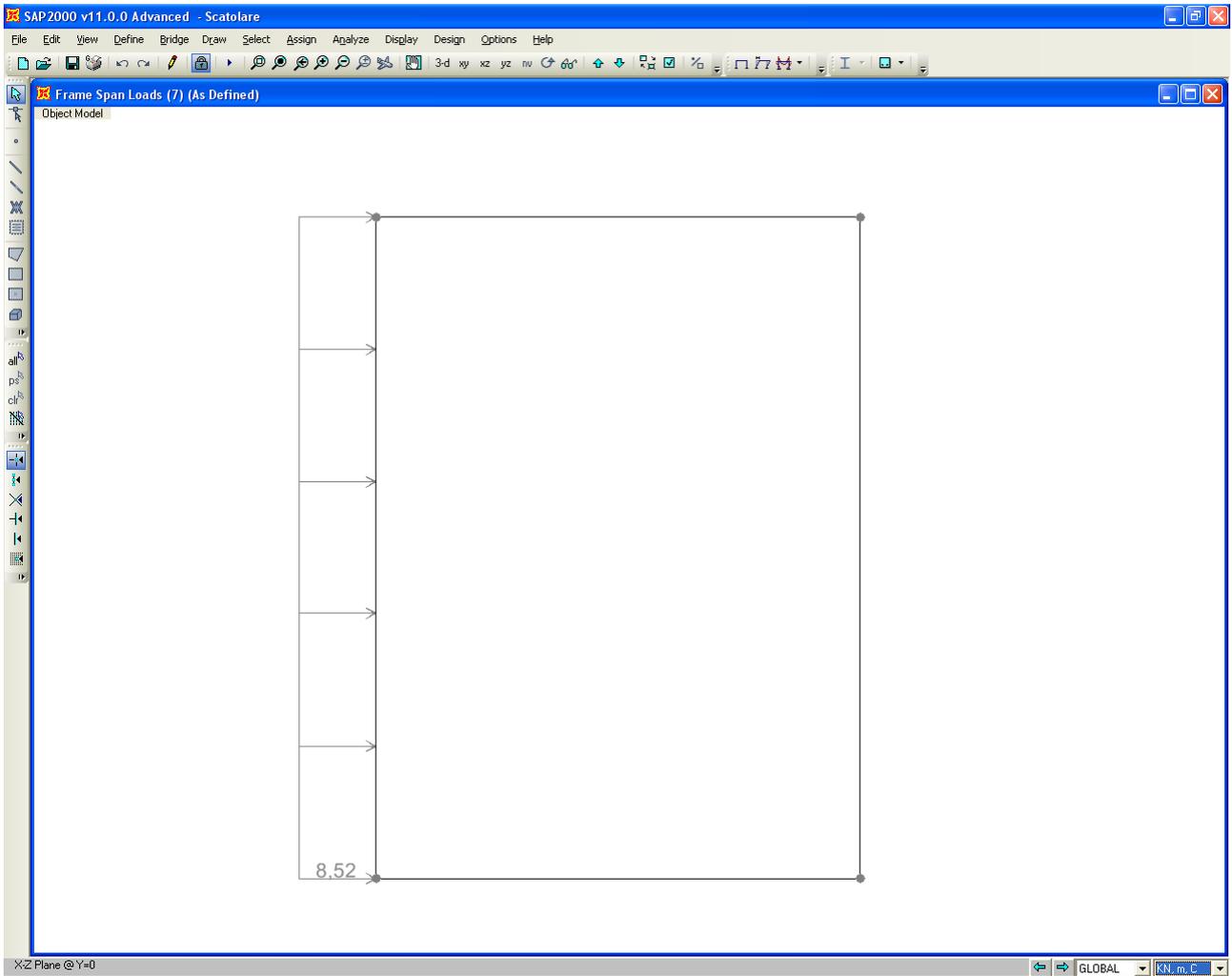
6. SOLLECITAZIONI E VERIFICHE TOMBINO

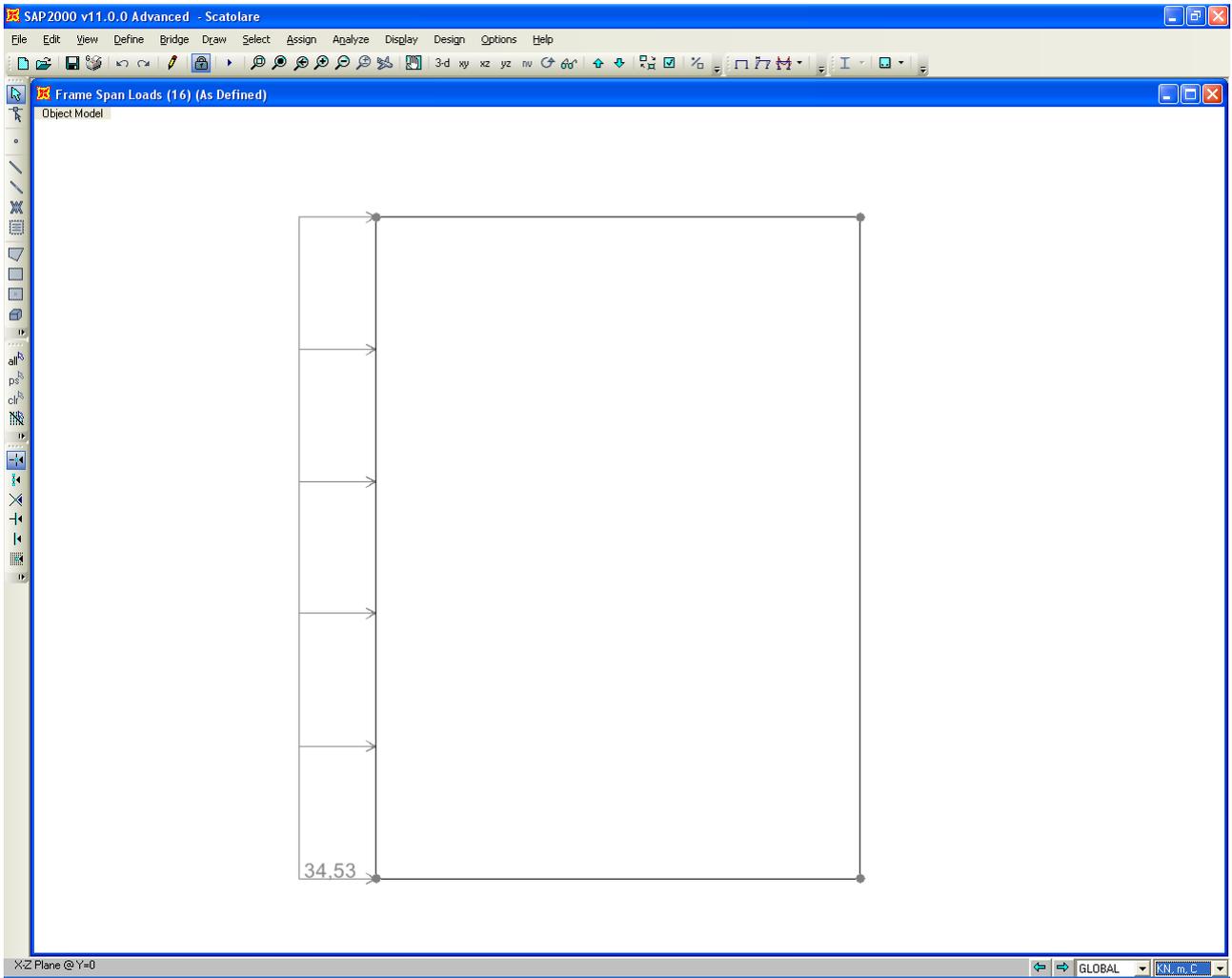
6.1. Assegnazione carichi



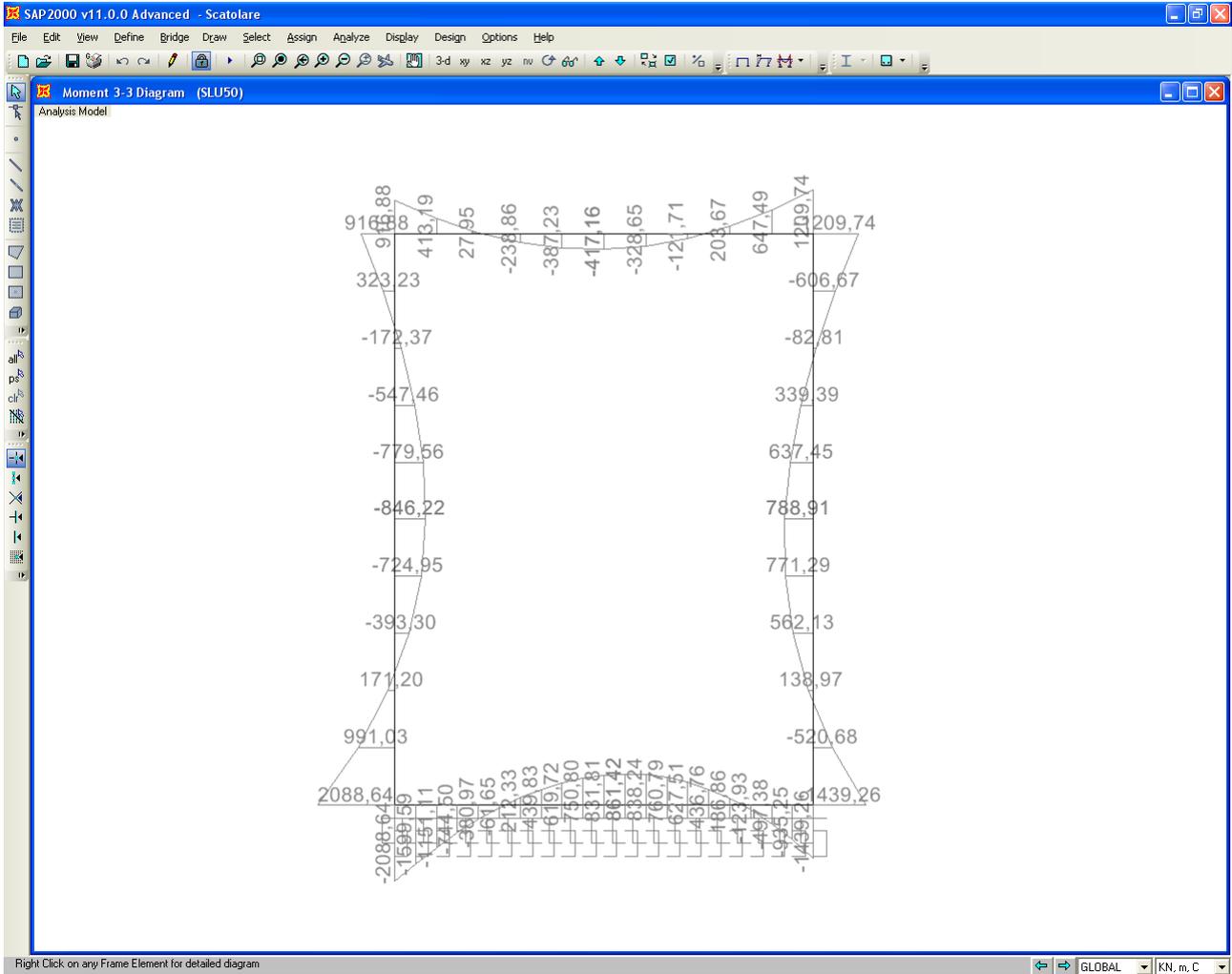


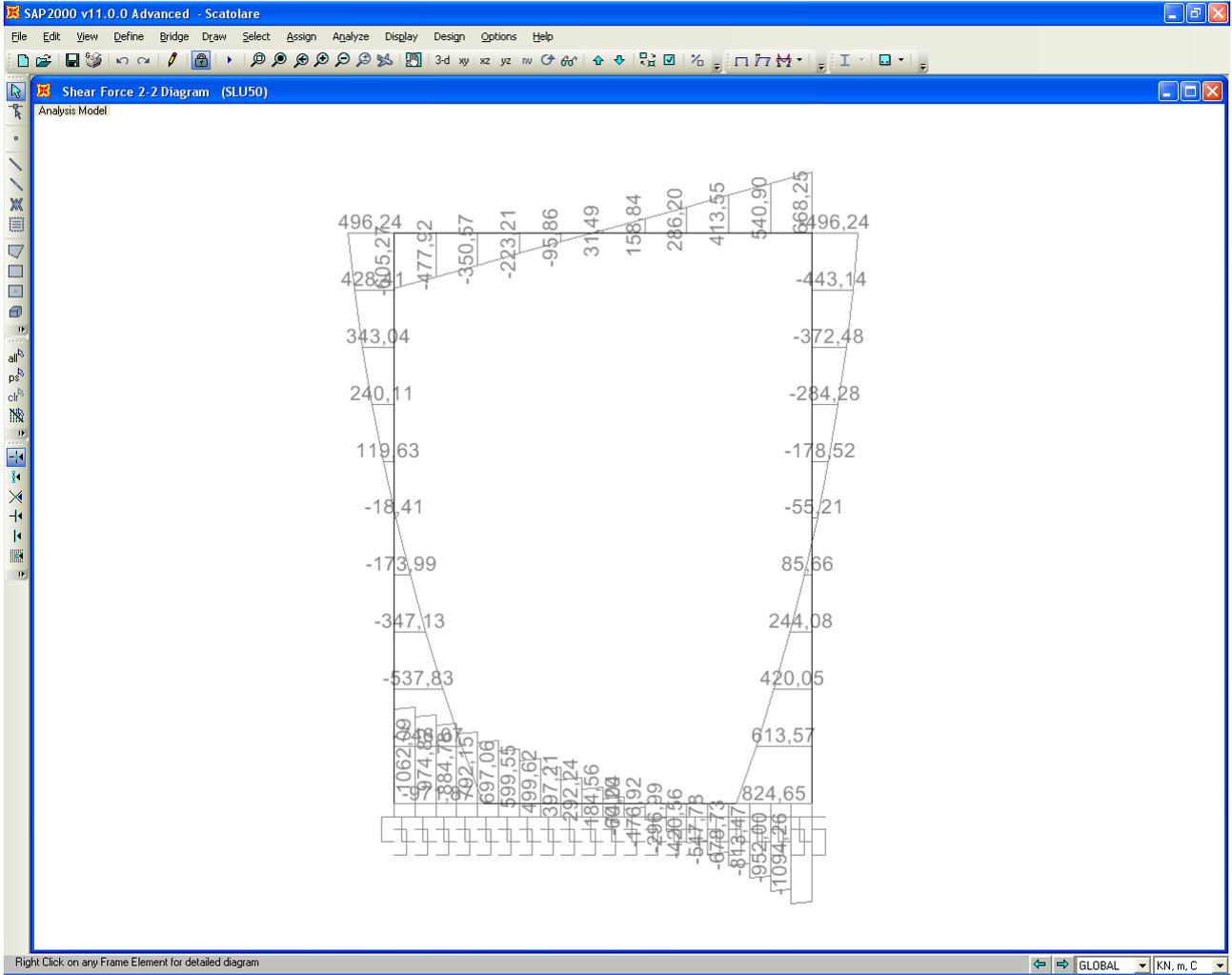


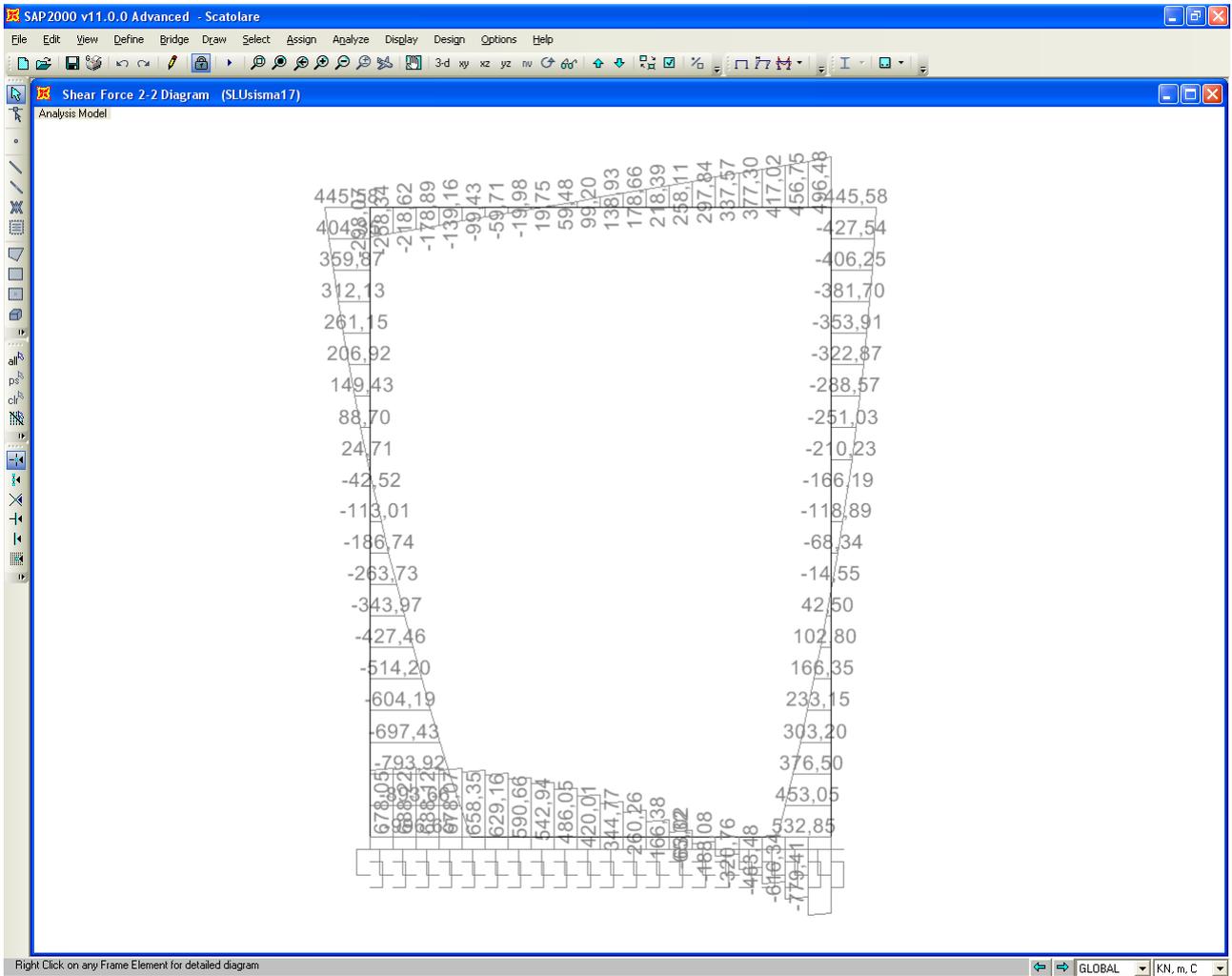


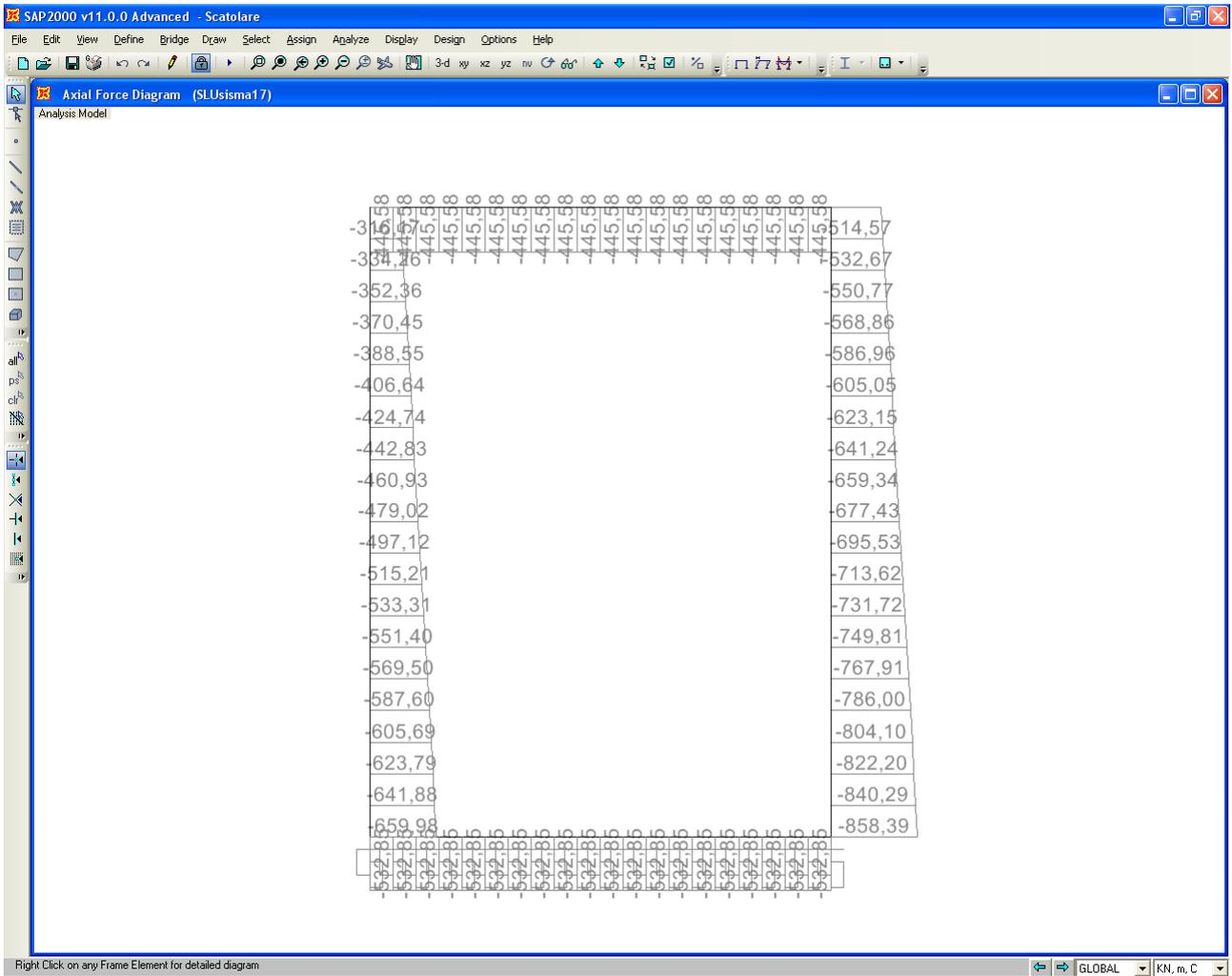


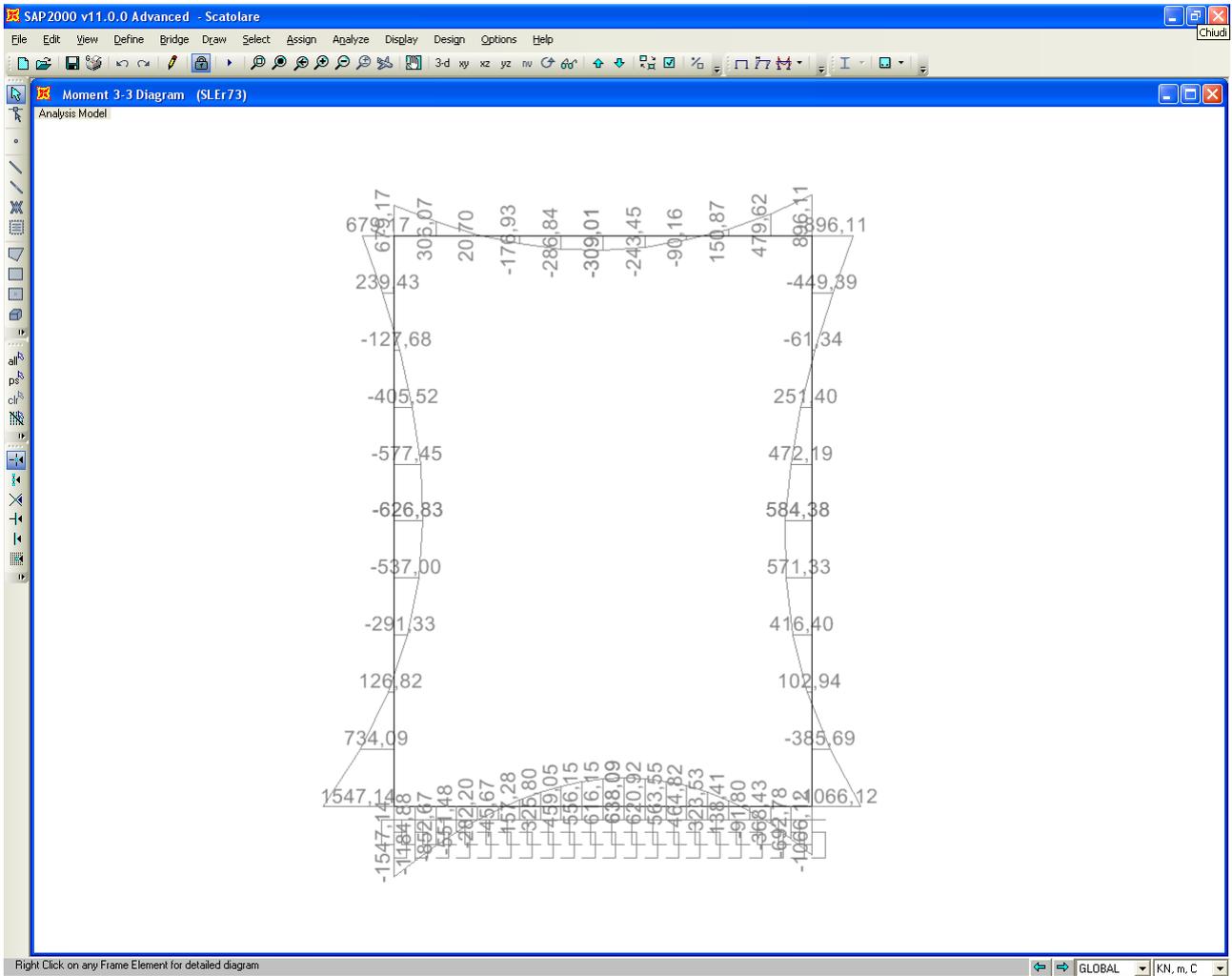
6.2. Sollecitazioni

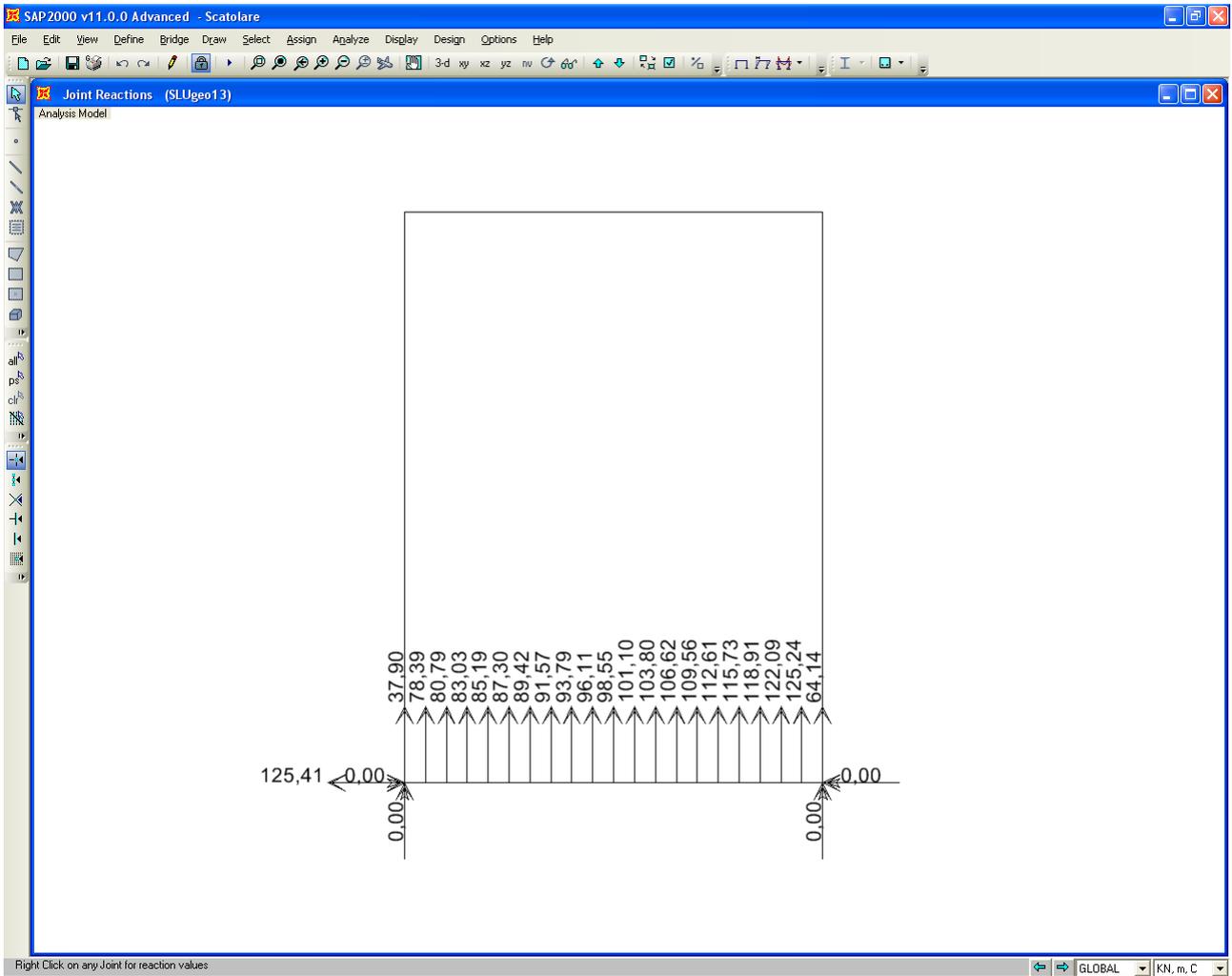












6.3. Verifiche

Soletta copertura

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100,0 cm		
Altezza:	90,0 cm		
Barre inferiori	:	10Ø26	(53,1 cm ²)
Barre superiori	:	8Ø26	(42,5 cm ²)
Copriferro barre inf.(dal baric. barre)	:	6,0 cm	
Copriferro barre sup.(dal baric. barre)	:	6,0 cm	

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
N.Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	121000	66800	0

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
My	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione	
N.Comb.	N	Mx
1	0	89600

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)								
Mx	Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
N ult	Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)								
Mx ult	Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
Yneutro	Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.								
x/d	Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi)								
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 53,1 cm ² Area efficace barre sup. (per presenza di torsione)= 42,5 cm ²								
N.Comb.	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yneutro	x/d	C.Rid.
1	S	0	121000	-19	164682	1,361	81,2	0,10	0,70

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione						
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
ef min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
ef max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Yf max	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
N.Comb.	ec max	ec 3/7	Yc max	ef min	Yf min	ef max	Yf max
1	0,00350	-0,01183	90,0	0,00112	84,0	-0,02989	6,0

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	16 mm	
Passo staffe:	19,1 cm	[Passo massimo di normativa = 20,8 cm]
N.Bracci staffe:	2	
Area staffe/m :	21,1 cm ² /m	[Area Staffe Minima normativa = 15,0 cm ² /m]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata								
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)								
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe								
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato								
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe								
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro								
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato								
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione								
Afst	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]								

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	66800	39086	206728	155703	100,0	21,80	1,000	9,0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²])										
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,0)										
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²])										
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,0)										
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²]										
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,0)										
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre										
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)										
Af eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)										
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess.)										

N.Comb.	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Yf min	Dw Eff.	Ac eff.	Af eff.	Dbarre
1	S	66,0	90,0	0,0	90,0	-2218	84,0	24,2	2420	53,1	9,8

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
ScImax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]								
ScI_min	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]								
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm ²]								
K3	Coeff. di normativa = 0,25 (Scmin + ScEff)/(2 Scmin)								
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2								
Eps	Deformazione unitaria media tra le fessure								
Srm	Distanza media in mm tra le fessure								
Ap.fess.	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm								

N.Comb.	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Eps	Srm	Ap.Fess.
1	S	49,5	-48,2	-21,9	0,182	1,0	0,000746	200	0,253

Piedritto

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100,0 cm		
Altezza:	120,0 cm		
Barre inferiori	:	15Ø26	(79,6 cm ²)
Barre superiori	:	8Ø26	(42,5 cm ²)
Copriferro barre inf.(dal baric. barre)	:	6,0 cm	
Copriferro barre sup.(dal baric. barre)	:	6,0 cm	

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
N.Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	245000	99700	0

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
My	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione	
N.Comb.	N	Mx
1	0	123100

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 4,7 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 3,7 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 3,1 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)								
Mx	Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
N ult	Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)								
Mx ult	Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
Yneutro	Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,0 sez.								
x/d	Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi)								
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 79,6 cm ² Area efficace barre sup. (per presenza di torsione)= 42,5 cm ²								
N.Comb.	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yneutro	x/d	C.Rid.
1	S	0	245000	-12	337915	1,379	107,6	0,11	0,70

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione						
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.)						
ef min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.)						
ef max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Yf max	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.)						
N.Comb.	ec max	ec 3/7	Yc max	ef min	Yf min	ef max	Yf max

1 0,00350 -0,01107 120,0 0,00180 114,0 -0,02879 6,0

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 16 mm
Passo staffe: 19,1 cm [Passo massimo di normativa = 20,8 cm]
N.Bracci staffe: 2
Area staffe/m : 21,1 cm²/m [Area Staffe Minima normativa = 15,0 cm²/m]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe
Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato
Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe
bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Afst Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	99700	52298	280559	211312	100,0	21,80	1,000	9,9

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm²])
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,0)
Sc min Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm²])
Yc min Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,0)
Sf min Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm²]
Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,0)
Dw Eff. Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff. Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
Af eff. Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess.)

N.Comb.	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Yf min	Dw Eff.	Ac eff.	Af eff.	Dbarre
1	S	49,4	120,0	0,0	120,0	-1502	114,0	24,2	2420	79,6	6,3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
ScImax Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
ScI_min Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
Sc Eff Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm²]
K3 Coeff. di normativa = 0,25 (Scmin + ScEff)/(2 Scmin)
Beta12 Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Eps Deformazione unitaria media tra le fessure
Srm Distanza media in mm tra le fessure
Ap.fess. Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm

N.Comb.	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Eps	Srm	Ap.Fess.
1	S	38,9	-36,2	-21,0	0,198	1,0	0,000314	169	0,090

Fondazione

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100,0 cm
Altezza:	140,0 cm
Barre inferiori	: 15Ø26 (79,6 cm ²)
Barre superiori	: 10Ø26 (53,1 cm ²)
Copriferro barre inf.(dal baric. barre)	: 6,0 cm
Copriferro barre sup.(dal baric. barre)	: 6,0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
N.Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	245000	67000	0

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
My	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione	
N.Comb.	N	Mx
1	0	123100

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)								
Mx	Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
N ult	Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)								
Mx ult	Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
Yneutro	Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,0 sez.								
x/d	Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi)								
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 79,6 cm ² Area efficace barre sup. (per presenza di torsione)= 53,1 cm ²								
N.Comb.	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yneutro	x/d	C.Rid.
1	S	0	245000	4	400876	1,636	129,0	0,08	0,70

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione						
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.)						
ef min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.)						
ef max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Yf max	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.)						
N.Comb.	ec max	ec 3/7	Yc max	ef min	Yf min	ef max	Yf max
1	0,00350	-0,01551	140,0	0,00160	134,0	-0,03896	6,0

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 16 mm

Passo staffe: 19,1 cm [Passo massimo di normativa = 20,8 cm]
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 21,1 cm²/m [Area Staffe Minima normativa = 15,0 cm²/m]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Afst Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	67000	56913	329780	248384	100,0	21,80	1,000	5,7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 Sc max Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm²)
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sc min Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm²)
 Yc min Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm²)
 Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Dw Eff. Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
 Ac eff. Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
 Af eff. Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
 D barre Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess.)

N.Comb.	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Yf min	Dw Eff.	Ac eff.	Af eff.	Dbarre
1	S	37,0	140,0	0,0	140,0	-1264	134,0	24,2	2420	79,6	6,3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 ScImax Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²)
 ScI_min Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²)
 Sc Eff Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm²)
 K3 Coeff. di normativa = 0,25 (Scmin + ScEff)/(2 Scmin)
 Beta12 Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
 Eps Deformazione unitaria media tra le fessure
 Srm Distanza media in mm tra le fessure
 Ap.fess. Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm

N.Comb.	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Eps	Srm	Ap.Fess.
1	S	28,4	-27,2	-17,6	0,206	1,0	0,000253	172	0,074

7. SOLLECITAZIONI E VERIFICHE MURO

7.1. CRITERI GENERALI DI VERIFICA

In tutte le analisi si considera un sovraccarico accidentale uniforme e indefinitamente esteso sul piano campagna di monte:

$$q_{acc} = 10 \text{ kN} / \text{m}^2.$$

La falda non interessa le opere in oggetto

L'accelerazione massima di progetto, valutata in conformità alla normativa vigente vale:

$$a_{max} = 0.142 \cdot g.$$

Nei metodi pseudo-statici l'azione sismica è definita mediante una accelerazione equivalente (a_h) costante nello spazio e nel tempo. In conformità alla normativa DM 14 gennaio 2008, a_h può essere legata all'accelerazione di picco, a_{max} , mediante la relazione:

$$a_h = \alpha \cdot \beta \cdot a_{max} = 0.13 \cdot g$$

accelerazione equivalente di progetto;

$$\alpha = 0.9$$

coefficiente che tiene conto della variabilità spazio-temporale del moto e della deformabilità dei terreni (asincronicità e duttilità). Viene ricavato mediante il diagramma di figura 7.11.2 del DM 14 gennaio 2008.

$$\beta = 1$$

coefficiente che tiene conto della capacità dell'opera di subire spostamenti. Cautelativamente pari a 1 per le strutture rigide (cfr. diagramma di figura 7.11.3 del DM 14 gennaio 2008).

Il calcolo delle sollecitazioni è svolto con fogli Excel di comprovata affidabilità.

7.2. COMBINAZIONI DI PROGETTO

Le analisi sono state effettuate in conformità alla al DM 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni). In particolare la norma prevede tre condizioni di verifica distinte. La prima, indicata con la sigla **EQU**, per la verifica sismica. La seconda combinazione, indicata con la sigla **COMB1**, è quella di riferimento per le verifiche di resistenza degli elementi strutturali. La terza, indicata con la sigla **COMB2**, è di riferimento per le verifiche di stabilità geotecnica.

La verifica agli stati limite ultimi idraulici, sollevamento e sifonamento, e fatta ai sensi del DM 14 gennaio 2008 (p.to 6.2.3.2)

Per le verifiche di resistenza allo stato limite ultimo si adotta l'approccio 1 previsto dalla normativa. Nelle seguenti tabelle si riportano i coefficienti parziali indicati dalla normativa (moltiplicativi per le azioni e riduttivi per i parametri di resistenza del terreno).

Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)		
Permanenti		Variabili		tan φ'	c'	cu
sfavorevoli	favorevoli	sfavorevoli	favorevoli			
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabella 7.a – Combinazioni per analisi statiche in esercizio (SLE)

	Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)		
	Permanenti		Variabili		tan φ'	c'	cu
	sfavorevoli	favorevoli	sfavorevoli	favorevoli			
EQU	1.10	0.90	1.50	0.00	1.25	1.25	1.40
SISMA GEO	1.00	1.00	1.00	0.00	1.25	1.25	1.40
SISMA STR	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00
STRU (A1 + M1)	1.30	1.00	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00
GEO (A2 + M2)	1.00	1.00	1.30	0.00	1.25	1.25	1.40

Tabella 7.b – Combinazioni per analisi statiche SLU

Verifiche di esercizio (SLE)

I valori delle proprietà meccaniche da adoperare nell'analisi sono quelli caratteristici e i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri di resistenza sono sempre unitari. Tale combinazione è di riferimento per le verifiche tensionali sui materiali e le verifiche di fessurazione. E' inoltre rappresentativa delle condizioni di deformazione dell'opera e del terreno circostante.

Verifiche di resistenza degli elementi strutturali (SLU STR)

Si considerano gli stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali. L'analisi può essere svolta utilizzando la Combinazione 1 (A1+M1+R1), nella quale i coefficienti sui parametri di resistenza del terreno (M1) e sulla resistenza globale del sistema (R1) sono unitari, mentre le azioni permanenti e variabili sono amplificate mediante i coefficienti parziali del gruppo A1.

Per l'analisi di stati limite in condizioni sismiche, si adopera sempre la Combinazione EQU.

Verifiche stabilità geotecnica (SLU GEO)

Nelle verifiche agli stati limite ultimi per il dimensionamento geotecnico delle paratie (GEO), si considera lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e, specificamente, dal raggiungimento delle condizioni di equilibrio limite nel terreno interagente con la paratia. L'analisi può essere condotta con la Combinazione 2 (A2+M2+R1), nella quale i parametri di resistenza del terreno sono ridotti tramite i coefficienti parziali del gruppo M2, i coefficienti γ_R sulla resistenza globale (R1) sono unitari e le sole azioni variabili sono amplificate con i coefficienti del gruppo A2. I parametri di resistenza di progetto sono perciò inferiori a quelli caratteristici e di conseguenza il valore di progetto della spinta attiva è maggiore, e quello della resistenza passiva è minore, dei corrispondenti valori caratteristici. Le azioni di progetto E_d sono le risultanti o i momenti risultanti delle forze che producono il cinematismo di collasso ipotizzato, mentre le resistenze di progetto R_d sono le risultanti o i momenti risultanti delle forze che vi si oppongono.

Per l'analisi di stati limite in condizioni sismiche, si utilizza sempre la Combinazione 2 (A2+M2). In particolare, le variazioni di spinta prodotte dalle azioni sismiche si calcolano con i coefficienti parziali M2, nella quale però i coefficienti A2 devono essere posti pari ad uno.

7.3. MURO H = 9.00M

Vengono di seguito riportate le verifiche strutturali e geotecniche per il muro avente un'altezza di verifica pari a $H = 2/3 H_{max} = 9.00m$

7.3.1. COMB STR

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	
PESO SPECIFICO CLS	25,00 kNm ³
SBALZO PLINTO VALLE	0,50 m
SBALZO PLINTO MONTE	6,20 m
SPESORE TESTA MURO	0,48 m
ALTEZZA ELEV/AZIONE MURO	9,00 m
ALTEZZA DEL TERRENO SULLO SBALZO DI VALLE	0,00 m
SPESORE PLINTO A VALLE	1,50 m
SPESORE PLINTO A MONTE	1,50 m
ANGOLO PARAMENTO DI MONTE DEL MURO	5,71 °
ANGOLO PARAMENTO DI VALLE DEL MURO	0,00 °
INCLINAZIONE TERRAPIENO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LARGHEZZA MURO ANALISI CAPACITA' PORTANTE	1,00 m
LUNGHEZZA MURO PER ANALISI CAPACITA' PORTANTE	1,00 m
INCLINAZIONE BASE PLINTO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LUNGHEZZA CONCIO PREFABBRICATO (B)	1,00 m
ALTEZZA SPERONE (MONTE)	1,20 m
SPESORE SPERONE	1,00 m
INCLINAZIONE PIANO SCORRIMENTO	0,17 rad
	gradi 9,62 °
ALTEZZA SPERONE (Valle)	0,00 m
ALTEZZA BARRIERA ANTRUMORE	0,00 m
LUNGHEZZA LONGITUDINALE PER RIPARTIZIONE PALI	0,00 m
INTERASSE TRASVERSALE PALI	0,00 m
NUMERO PALI TRASVERSALI	0,00 m
Incremento sezione dovuto inclinazione paramento monte	0,90
Incremento sezione dovuto inclinazione paramento valle	0,00
SPESORE MURO ALLO SPICCATO	1,38 m
ALTEZZA TOTALE DEL MURO	10,50 m
INCREMENTO ALTEZZA DEL TERRENO	0,00 m
LARGHEZZA TOTALE DEL PLINTO	8,08 m
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DI PROGETTO	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	26,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	20,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	0,00 kNm ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	15,00 KPA
ANGOLO DI ATRIBITO DEL TERRAPIENO	35,00 °
ANGOLO DI ATRIBITO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	25,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
ANGOLO DI ATRIBITO TERRA - MURO	23,33 °
ANGOLO DI ATRIBITO TERRA - PLINTO (2/3 □)	16,67 °
ANGOLO ATRIBITO TERRA - TERRA	16,67 °
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA	0,287
COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA	3,486
	03/09/10

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (valori caratteristici)	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	20,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	20,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	20,00 kNm ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	15,00 KPA
ANGOLO DI ATRIBITO DEL TERRAPIENO	35,00 °
ANGOLO DI ATRIBITO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	25,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
AZIONI ESTERNE (valori caratteristici)	
SOVRACCARICO ACCIDENTALE SUL TERRAPIENO	10,00 kNm ²
SOVRACCARICO PERMANENTE SUL TERRAPIENO	0,00 kNm ²
PRESENZA BARRIERA GUARD-RAIL IN TESTA (0=SI 1=NO)	1
URTO DEL VEICOLO SUL GUARD-RAIL	0,00 kNm
FORZA VERTICALE A GENTE SUL PARAMENTO	kN
FORZA ORIZZONTALE BARRIERA ANTRUMORE	kN

CARICHI	A1	
	favorevoli	sfavorevoli
PERMANENTI	1	1,3
PERMANENTI NON STRUTTURALI	0	1,5
VARIABILI	0	1,5

PARAMETRO	M1
ANGOLO DI ATRIBITO DEL TERRAPIENO	1
COESIONE DRENATA	1
COESIONE NON DRENATA	1
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	1

PARAMETRO	R1
ANGOLO DI ATRIBITO DEL TERRAPIENO	1
CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE	1
SCORRIMENTO	1
RESISTENZA TERRENO A VALLE	1

SEZIONE DI SPICCATO DEL MURO	COND. STATICHE	
Momento flettente risultante (kNm/ml)	894,96	894,96
Azione di taglio risultante (kN/ml)	287,02	287,02
Momento flettente risultante (kNm/B)	894,96	894,96
Azione di taglio risultante (kN/B)	287,02	287,02

SEZIONE DI INCASTRO PLINTO VALLE	COND. STATICHE	
Momento flettente risultante (kNm/ml)	38,17	38,17
Azione di taglio risultante (kN/ml)	151,83	151,83

SEZIONE DI INCASTRO PLINTO MONTE	COND. STATICHE	
Momento flettente risultante (kNm/ml)	-1118,47	-1118,47
Azione di taglio risultante (kN/ml)	-229,79	-229,79

La sezione di verifica considera a favore di sicurezza Sezione spiccato = Sezione fondazione.

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100,0 cm
Altezza:	138,0 cm
Barre inferiori	: 10Ø26 (53,1 cm ²)
Barre superiori	: 10Ø26 (53,1 cm ²)
Copriferro barre inf.(dal baric. barre)	: 6,0 cm
Copriferro barre sup.(dal baric. barre)	: 6,0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
N.Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	112000	23000	0

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
My	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione	
N.Comb.	N	Mx
1	0	112000

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)								
Mx	Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
N ult	Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)								
Mx ult	Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
Yneutro	Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.								
x/d	Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi)								
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 53,1 cm ² Area efficace barre sup. (per presenza di torsione)= 53,1 cm ²								
N.Comb.	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yneutro	x/d	C.Rid.
1	S	0	112000	2	264490	2,362	129,7	0,06	0,70

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione						
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
ef min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
ef max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Yf max	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)						

N.Comb.	ec max	ec 3/7	Yc max	ef min	Yf min	ef max	Yf max
1	0,00350	-0,02155	138,0	0,00096	132,0	-0,05241	6,0

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata								
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)								
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe								
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato								
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe								
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro								
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato								
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione								
Afst	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]								

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	23000	49326	324858	244677	100,0	21,80	1,000	2,0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²])										
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)										
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²])										
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)										
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²]										
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)										
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre										
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)										
Af eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)										
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess.)										

N.Comb.	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Yf min	Dw Eff.	Ac eff.	Af eff.	Dbarre
1	S	39,3	138,0	0,0	138,0	-1725	132,0	24,2	2420	53,1	9,8

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
ScImax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]								
ScI_min	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]								
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm ²]								
K3	Coeff. di normativa = 0,25 (Scmin + ScEff)/(2 Scmin)								
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2								
Eps	Deformazione unitaria media tra le fessure								
Srm	Distanza media in mm tra le fessure								
Ap.fess.	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm								

N.Comb.	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Eps	Srm	Ap.Fess.
1	S	27,4	-27,4	-17,8	0,206	1,0	0,000345	211	0,124

7.3.2. COMB GEO

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	
PESO SPECIFICO CLS	25,00 kNm ³
SBALZO PLINTO VALLE	0,50 m
SBALZO PLINTO MONTE	6,20 m
SPESSORE TESTA MURO	0,48 m
ALTEZZA ELEVAZIONE MURO	9,00 m
ALTEZZA DEL TERRENO SULLO SBALZO DI VALLE	0,00 m
SPESSORE PLINTO A VALLE	1,50 m
SPESSORE PLINTO A MONTE	1,50 m
ANGOLO PARAMENTO DI MONTE DEL MURO	5,71 °
ANGOLO PARAMENTO DI VALLE DEL MURO	0,00 °
INCLINAZIONE TERRAPIENO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LARGHEZZA MURO ANALIZZATO	1,00 m
LUNGHEZZA MURO PER ANALISI CAPACITA' PORTANTE	1,00 m
INCLINAZIONE BASE PLINTO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LUNGHEZZA CONCIO PREFABBRICATO (B)	1,00 m
ALTEZZA SPERONE (MONTE)	1,20 m
SPESSORE SPERONE	1,00 m
INCLINAZIONE PIANO SCORRIMENTO	0,17 rad
	gradi 9,62 °
ALTEZZA SPERONE (Valle)	0,00 m
ALTEZZA BARRIERA ANTIRUMORE	0,00 m
LUNGHEZZA LONGITUDINALE PER RIPARTIZIONE PALI	0,00 m
INTERASSE TRASVERSALE PALI	0,00 m
NUMERO PALI TRASVERSALI	0,00 m
incremento sezione dovuto inclinazione paramento monte	0,90
incremento sezione dovuto inclinazione paramento vallo	0,00
SPESSORE MURO ALLO SPICCATO	1,38 m
ALTEZZA TOTALE DEL MURO	10,50 m
INCREMENTO ALTEZZA DEL TERRENO	0,00 m
LARGHEZZA TOTALE DEL PLINTO	8,08 m
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DI PROGETTO	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	20,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	19,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	0,00 kNm ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	12,00 KPA
ANGOLO DI ATRITTO DEL TERRAPIENO	28,00 °
ANGOLO DI ATRITTO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	20,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
ANGOLO DI ATRITTO TERRA-MURO	18,67 °
ANGOLO DI ATRITTO TERRA - PLINTO (2/3 □)	13,33 °
ANGOLO ATRITTO TERRA-TERRA	13,33 °
COEFFICIENTE DI SPINTA A TTIVA	0,365
COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA	2,592
	03/09/10

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (valori caratteristici)	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	20,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	19,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	20,00 kNm ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	15,00 KPA
ANGOLO DI ATRITTO DEL TERRAPIENO	35,00 °
ANGOLO DI ATRITTO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	25,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
AZIONI ESTERNE (valori caratteristici)	
SOVRACCARICO ACCIDENTALE SUL TERRAPIENO	10,00 kNm ²
SOVRACCARICO PERMANENTE SUL TERRAPIENO	0,00 kNm ²
PRESENZA BARRIERA GUARD-RAIL IN TESTA (0=SI 1=NO)	1
URTO DEL VEICOLO SUL GUARD-RAIL	0,00 kN/m
FORZA VERTICALE A GENTE SUL PARAMENTO	kN
FORZA ORIZZONTALE BARRIERA ANTIRUMORE	kN

CARICHI	A2	
	favorevoli	sfavorevoli
PERMANENTI	1	1
PERMANENTI NON STRUTTURALI	0	1,3
VARIAILI	0	1,3

PARAMETRO	M2
ANGOLO DI ATRITTO DEL TERRAPIENO	1,25
COESIONE DRENATA	1,25
COESIONE NON DRENATA	1,4
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	1

PARAMETRO	R2
ANGOLO DI ATRITTO DEL TERRAPIENO	1
CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE	1
SCORRIMENTO	1
RESISTENZA TERRENO A VALLE	1

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO	COND.STATICHE
V _{ris} forza verticale risultante**	1789,83 kN
H _{ris} forza orizzontale risultante	411,36 kN
S _{Ph} =	221,52 kN
S _{Pl} =	1568,31 kN
S _h =	50,91 kN
S _l =	360,45 kN
P _t =	80,71 kN
N _{ris} componente normale superficie scorrimento	1686,07 kN
T _{ris} componente tangente superficie scorrimento	130,73 kN
COEFF. SICUREZZA SCORRIMENTO	3,46

VERIFICA AL RIBALTAMENTO	COND.STATICHE
Momento stabilizzante risultante**	7484,25 kN
Momento ribaltante risultante	1519,08 kN
COEFF. SICUREZZA RIBALTAMENTO	4,93

Carico verticale (kN)	N =	1789,83
Momento flettente nel senso della larghezza (kNm)	M _B =	1265,65
Momento flettente nel senso della lunghezza (kNm)	M _L =	0,00
Carico orizzontale (kN)	H =	307,78
Larghezza della fondazione (m)	B =	8,08
Lunghezza della fondazione (m)	L =	1,00
Profondità della fondazione da p.c (m)	D =	1,50
Peso naturale del terreno (kN/m ³)	γ _n =	19,00
Eccentricità (m)	e ₁ =	0,97
	e ₂ =	0,00
Dimensioni equivalenti (m)	B' =	6,15
	L' =	1,00
Inclinazione fondazione	α =	0,00
	α (rad) =	0,00
Pendenza p.c	β =	0,00
	β (rad) =	0,00
Angolo di attrito terreno della fondazione	φ' ° =	20,00
	φ' (rad) =	0,35
	k _p =	2,04
Coesione (kPa)	c' =	12,00
	m =	1,14
Fattore capacità portante	N _q =	5,39
	s _q =	2,25
Fattori correttivi di forma	i _q =	0,70
	b _q =	1,00
	g _q =	1,00
Fattore capacità portante	c' =	12,00
	N_c =	14,83
	s _c =	3,51
	d _c =	1,09
Fattori correttivi di forma	i _c =	0,79
	b _c =	1,00
	g _c =	1,00
Fattore capacità portante	N_q =	6,40
Contributo sovraccarico	q' =	28,50
	s _q =	2,25
	d _q =	1,08
Fattori correttivi di forma	i _q =	0,83
	b _q =	1,00
	g _q =	1,00
Tensione sul terreno (kPa)	q_{es} =	291,04
Portanza limite (kPa)	q_{lim} =	1402,00
	q_d (FS = 2) =	715,25
Coefficiente di sicurezza		2,46

7.3.3. COMB EQU

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	
PESO SPECIFICO CLS	25,00 kNm ³
SBALZO PLINTO VALLE	0,50 m
SBALZO PLINTO MONTE	6,20 m
SPESSORE TESTA MURO	0,48 m
ALTEZZA ELEVAZIONE MURO	9,00 m
ALTEZZA DEL TERRENO SULLO SBALZO DI VALLE	0,00 m
SPESSORE PLINTO A VALLE	1,50 m
SPESSORE PLINTO A MONTE	1,50 m
ANGOLO PARAMENTO DI MONTE DEL MURO	5,71 °
ANGOLO PARAMENTO DI VALLE DEL MURO	0,00 °
INCLINAZIONE TERRAPIENO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LARGHEZZA MURO ANALIZZATO	1,00 m
LUNGHEZZA MURO PER ANALISI CAPACITA' PORTANTE	1,00 m
INCLINAZIONE BASE PLINTO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LUNGHEZZA CONCIO PREFABBRICATO (B)	1,00 m
ALTEZZA SPERONE (MONTE)	1,20 m
SPESSORE SPERONE	1,00 m
INCLINAZIONE PIANO SCORRIMENTO	0,17 rad
	gradi 9,62 °
ALTEZZA SPERONE (Valle)	0,00 m
ALTEZZA BARRIERA ANTIRUMORE	0,00 m
LUNGHEZZA LONGITUDINALE PER RIPARTIZIONE PALI	0,00 m
INTERASSE TRASVERSALE PALI	0,00 m
NUMERO PALI TRASVERSALI	0,00 m
incremento sezione dovuto inclinazione paramento monte	0,90
incremento sezione dovuto inclinazione paramento vallo	0,00
SPESSORE MURO ALLO SPICCATO	1,38 m
ALTEZZA TOTALE DEL MURO	10,50 m
INCREMENTO ALTEZZA DEL TERRENO	0,00 m
LARGHEZZA TOTALE DEL PLINTO	8,08 m
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DI PROGETTO	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	20,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	19,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	0,00 kNm ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	12,00 KPA
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRAPIENO	28,00 °
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	20,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
ANGOLO DI ATRRITO TERRA-MURO	18,67 °
ANGOLO DI ATRRITO TERRA - PLINTO (2/3 □)	13,33 °
ANGOLO ATRRITO TERRA-TERRA	13,33 °
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA	0,365
COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA	2,592
	03/09/10

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (valori caratteristici)	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	20,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	19,00 kNm ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	20,00 kNm ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	15,00 KPA
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRAPIENO	35,00 °
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	25,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
AZIONI ESTERNE (valori caratteristici)	
SOVRACCARICO ACCIDENTALE SUL TERRAPIENO	10,00 kNm ²
SOVRACCARICO PERMANENTE SUL TERRAPIENO	0,00 kNm ²
PRESENZA BARRIERA GUARD-RAIL IN TESTA (0=SI 1=NO)	1
URTO DEL VEICOLO SUL GUARD-RAIL	0,00 kN/m
FORZA VERTICALE A GENTE SUL PARAMENTO	kN
FORZA ORIZZONTALE BARRIERA ANTIRUMORE	kN

CARICHI	A2	
	favorevoli	sfavorevoli
PERMANENTI	1	1
PERMANENTI NON STRUTTURALI	0	1,3
VARIAILI	0	1,3

PARAMETRO	M2
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRAPIENO	1,25
COESIONE DRENATA	1,25
COESIONE NON DRENATA	1,4
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	1

PARAMETRO	R2
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRAPIENO	1
CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE	1
SCORRIMENTO	1
RESISTENZA TERRENO A VALLE	1

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO	COND.STATICHE
V _{ris} forza verticale risultante**	1789,83 kN
H _{ris} forza orizzontale risultante	411,36 kN
S _{Ph} =	221,52 kN
S _{Pl} =	1568,31 kN
S _h =	50,91 kN
S _l =	360,45 kN
P _t =	80,71 kN
N _{ris} componente normale superficie scorrimento	1686,07 kN
T _{ris} componente tangente superficie scorrimento	130,73 kN
COEFF. SICUREZZA SCORRIMENTO	3,46

VERIFICA AL RIBALTAMENTO	COND.STATICHE
Momento stabilizzante risultante**	7484,25 kN
Momento ribaltante risultante	1519,08 kN
COEFF. SICUREZZA RIBALTAMENTO	4,93

7.3.4. COMB SISMA – STR

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	
PESO SPECIFICO CLS	25,00 kN/m ³
SBALZO PLINTO VALLE	0,50 m
SBALZO PLINTO MONTE	6,20 m
SPESSORE TESTA MURO	0,48 m
ALTEZZA ELEVAZIONE MURO	9,00 m
ALTEZZA DEL TERRENO SULLO SBALZO DI VALLE	0,00 m
SPESSORE PLINTO A VALLE	1,50 m
SPESSORE PLINTO A MONTE	1,50 m
ANGOLO PARAMENTO DI MONTE DEL MURO	5,71 °
ANGOLO PARAMENTO DI VALLE DEL MURO	0,00 °
INCLINAZIONE TERRAPIENO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LARGHEZZA MURO ANALIZZATO	1,00 m
LUNGHEZZA MURO PER ANALISI CAPACITA' PORTANTE	1,00 m
INCLINAZIONE BASE PLINTO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LUNGHEZZA CONCIO PREFABBRICATO (B)	1,00 m
ALTEZZA SPERONE (MONTE)	1,20 m
SPESSORE SPERONE	1,00 m
INCLINAZIONE PIANO SCORRIMENTO	0,17 rad
	gradi 9,62 °
ALTEZZA SPERONE (Valle)	0,00 m
ALTEZZA BARRIERA ANTRUMORE	0,00 m
LUNGHEZZA LONGITUDINALE PER RIPARTIZIONE PALI	0,00 m
INTERASSE TRASVERSALE PALI	0,00 m
NUMERO PALI TRASVERSALI	0,00 m
incremento sezione dovuto inclinazione paramento monte	0,90
incremento sezione dovuto inclinazione paramento vallo	0,00
SPESSORE MURO ALLO SPICCATO	1,38 m
ALTEZZA TOTALE DEL MURO	10,50 m
INCREMENTO ALTEZZA DEL TERRENO	0,00 m
LARGHEZZA TOTALE DEL PLINTO	8,08 m
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DI PROGETTO	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	20,00 kN/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	20,00 kN/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	0,00 kN/m ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	15,00 KPA
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRAPIENO	35,00 °
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	25,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
ANGOLO DI ATRRITO TERRA-MURO	23,33 °
ANGOLO DI ATRRITO TERRA - PLINTO (2/3 □)	16,67 °
ANGOLO ATRRITO TERRA-TERRA	16,67 °
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA	0,287
COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA	3,486
	03/09/10
CONDIZIONI SISMICHE	
COEFF. DI PROTEZIONE SISMICA	1,00
<i>Coefficienti parziali sui parametri di resistenza</i>	
□ ₁ □	1,00
□ _c □ _u □	1,00
□ _c □	1,00
□ ₁ □	1,00
Tangente dell'angolo di resistenza a taglio ridotto	0,700
Angolo di attrito ridotto	35,00 °
COEFF. DI IMPORTANZA	1,00
ACCELERAZIONE DI PICCO AL SUOLO (a _g /g)	0,14
COEFF. DI RIDUZIONE ACCELERAZIONE □ _m	1,00
ACCELERAZIONE RIDOTTA (a _g [*] /g)	0,14
COEFF. DI SITO	1,00
COEFF. DI INTENSITA' SISMICA	0,03
ACCELERAZIONE MASSIMA (a [*] _{max} /g)	0,142
COEFFICIENTE RIDUTTIVO	4,17
COEFFICIENTE SISMICO ORIZZONTALE DI PROGETTO	0,034
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA TERRA (Muller-Breslau)	0,287
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA TERRA (Mononobe-Okabe)	0,308
INCREMENTO DI SPINTA SISMICA	0,021
COEFFICIENTE SISMICO VERTICALE	0,017
COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA	2,409
COEFFICIENTE DI SICUREZZA SCORRIMENTO	1,0

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (valori caratteristici)	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	20,00 kN/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	20,00 kN/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	20,00 kN/m ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	15,00 KPA
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRAPIENO	35,00 °
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	25,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
AZIONI ESTERNE (valori caratteristici)	
SOVRACCARICO ACCIDENTALE SUL TERRAPIENO	10,00 kN/m ²
SOVRACCARICO PERMANENTE SUL TERRAPIENO	0,00 kN/m ²
PRESENZA BARRIERA GUARD-RAIL IN TESTA (0=SI 1=NO)	1
URTO DEL VEICOLO SUL GUARD-RAIL	0,00 kN/m
FORZA VERTICALE AGENTE SUL PARAMENTO	kN
FORZA ORIZZONTALE BARRIERA ANTRUMORE	kN

CARICHI	STR	
	favorevoli	sfavorevoli
PERMANENTI	1	1
PERMANENTI NON STRUTTURALI	0	1
PERMANENTI NON STRUTTURALI	0	1
VARIABILI	0	1

PARAMETRO	M2
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRAPIENO	1
COESIONE DRENATA	1
COESIONE NON DRENATA	1
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	1

PARAMETRO	R1
ANGOLO DI ATRRITO DEL TERRAPIENO	1
CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE	1
SCORRIMENTO	1
RESISTENZA TERRENO A VALLE	1

SEZIONE DI SPICCATO DEL MURO	COND. SISMICHE
Momento flettente risultante (kNm/ml)	943,12
Azione di taglio risultante (kN/ml)	277,61
Momento flettente risultante (kNm/B)	943,12
Azione di taglio risultante (kN/B)	277,61

SEZIONE DI INCASTRO PLINTO VALLE	COND. SISMICHE
Momento flettente risultante (kNm/ml)	34,46
Azione di taglio risultante (kN/ml)	136,76

SEZIONE DI INCASTRO PLINTO MONTE	COND. SISMICHE
Momento flettente risultante (kNm/ml)	-1078,45
Azione di taglio risultante (kN/ml)	-181,56

La sezione di verifica considera a favore di sicurezza Sezione spiccato = Sezione fondazione.

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base: 100,0 cm
 Altezza: 138,0 cm
 Barre inferiori : 10Ø26 (53,1 cm²)
 Barre superiori : 10Ø26 (53,1 cm²)
 Copriferro barre inf.(dal baric. barre) : 6,0 cm
 Copriferro barre sup.(dal baric. barre) : 6,0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
N.Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	107800	20000	0

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)								
Mx	Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
N ult	Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)								
Mx ult	Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
Yneutro	Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,0 sez.								
x/d	Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi)								
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 53,1 cm ² Area efficace barre sup. (per presenza di torsione)= 53,1 cm ²								
N.Comb.	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yneutro	x/d	C.Rid.
1	S	0	107800	2	264490	2,454	129,7	0,06	0,70

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.)
ef min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.)
ef max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Yf max	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.)

N.Comb.	ec max	ec 3/7	Yc max	ef min	Yf min	ef max	Yf max
1	0,00350	-0,02155	138,0	0,00096	132,0	-0,05241	6,0

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Afst	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	20000	49326	324858	244677	100,0	21,80	1,000	1,7

7.3.5. COMB SISMA – GEO

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	
PESO SPECIFICO CLS	25,00 kN/m ³
SBALZO PLINTO VALLE	0,50 m
SBALZO PLINTO MONTE	6,12 m
SPESSORE TESTA MURO	0,48 m
ALTEZZA ELEVAZIONE MURO	9,00 m
ALTEZZA DEL TERRENO SULLO SBALZO DI VALLE	0,00 m
SPESSORE PLINTO A VALLE	1,40 m
SPESSORE PLINTO A MONTE	1,40 m
ANGOLO PARAMENTO DI MONTE DEL MURO	5,71 °
ANGOLO PARAMENTO DI VALLE DEL MURO	0,00 °
INCLINAZIONE TERRAPIENO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LARGHEZZA MURO ANALIZZATO	1,00 m
LUNGHEZZA MURO PER ANALISI CAPACITA' PORTANTE	1,00 m
INCLINAZIONE BASE PLINTO CON ORIZZONTALE	0,00 °
LUNGHEZZA CONCO PREFABBRICATO (B)	1,00 m
ALTEZZA SPERONE (MONTE)	1,20 m
SPESSORE SPERONE	1,00 m
INCLINAZIONE PIANO SCORRIMENTO	0,17 rad
	gradi 9,73 °
ALTEZZA SPERONE (Valle)	0,00 m
ALTEZZA BARRIERA ANTRUMORE	0,00 m
LUNGHEZZA LONGITUDINALE PER RIPARTIZIONE PALI	0,00 m
INTERASSE TRASVERSALE PALI	0,00 m
NUMERO PALI TRASVERSALI	0,00 m
incremento sezione dovuto inclinazione paramento monte	0,90
incremento sezione dovuto inclinazione paramento vallo	0,00
SPESSORE MURO ALLO SPICCATO	1,38 m
ALTEZZA TOTALE DEL MURO	10,40 m
INCREMENTO ALTEZZA DEL TERRENO	0,00 m
LARGHEZZA TOTALE DEL PLINTO	8,00 m
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DI PROGETTO	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	20,00 kN/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	20,00 kN/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	0,00 kN/m ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	12,00 KPA
ANGOLO DI A TTRITO DEL TERRAPIENO	28,00 °
ANGOLO DI A TTRITO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	20,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
ANGOLO DI A TTRITO TERRA-MURO	18,67 °
ANGOLO DI A TTRITO TERRA - PLINTO (2/3 □)	13,33 °
ANGOLO A TTRITO TERRA-TERRA	13,33 °
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA	0,365
COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA	2,592
	03/09/10
CONDIZIONI SISMICHE	
COEFF. DI PROTEZIONE SISMICA	1,00
<i>Coefficienti parziali sui parametri di resistenza</i>	
□ ₁ □	1,25
□ _{cu} □	1,40
□ _g □	1,25
□ ₁ □	1,00
Tangente dell'angolo di resistenza a taglio ridotto	0,425
Angolo di attrito ridotto	23,04 °
COEFF. DI IMPORTANZA	1,00
ACCELERAZIONE DI PICCO AL SUOLO (a _g /g)	0,14
COEFF. DI RIDUZIONE ACCELERAZIONE □ _m	1,00
ACCELERAZIONE RIDOTTA (a _g [*] /g)	0,14
COEFF. DI SITO	1,00
COEFF. DI INTENSITA' SISMICA	0,03
ACCELERAZIONE MASSIMA (a [*] _{max} /g)	0,142
COEFFICIENTE RIDUTTIVO	4,17
COEFFICIENTE SISMICO ORIZZONTALE DI PROGETTO	0,034
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA TERRA (Muller-Breslau)	0,432
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA TERRA (Mononobe-Okabe)	0,458
INCREMENTO DI SPINTA SISMICA	0,026
COEFFICIENTE SISMICO VERTICALE	0,017
COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA	1,714
COEFFICIENTE DI SICUREZZA SCORRIMENTO	1,0

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (valori caratteristici)	
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	20,00 kN/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO FONDAZIONE	20,00 kN/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO VALLE	20,00 kN/m ³
COESIONE NON DRENATA	0,00 KPA
COESIONE DRENATA	15,00 KPA
ANGOLO DI A TTRITO DEL TERRAPIENO	35,00 °
ANGOLO DI A TTRITO DEL TERRENO DI FONDAZIONE	25,00 °
ADESIONE TERRENO-PLINTO	0,00 KPA
AZIONI ESTERNE (valori caratteristici)	
SOVRACCARICO A CCIDENTALE SUL TERRAPIENO	10,00 kN/m ²
SOVRACCARICO PERMANENTE SUL TERRAPIENO	0,00 kN/m ²
PRESENZA BARRIERA GUARD-RAIL IN TESTA (0=SI 1=NO)	1
URTO DEL VEICOLO SUL GUARD-RAIL	0,00 kN/m
FORZA VERTICALE A GENTE SUL PARAMENTO	kN
FORZA ORIZZONTALE BARRIERA ANTRUMORE	kN

CARICHI	GEO	
	favorevoli	sfavorevoli
PERMANENTI	1	1
PERMANENTI NON STRUTTURALI	0	1
PERMANENTI NON STRUTTURALI	0	1
VARIABILI	0	1

PARAMETRO	M2
ANGOLO DI A TTRITO DEL TERRAPIENO	1,25
COESIONE DRENATA	1,25
COESIONE NON DRENATA	1,4
PESO SPECIFICO TERRAPIENO	1

PARAMETRO	R1
ANGOLO DI A TTRITO DEL TERRAPIENO	1
CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE	1
SCORRIMENTO	1
RESISTENZA TERRENO A VALLE	1

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO	COND.SISMICHE	
V_{ris} forza verticale risultante**	1628,07 kN	1611,27 kN
H_{ris} forza orizzontale risultante	427,60 kN	427,60 kN
$S_{Ph} =$	0,00 kN	0,00 kN
$S_{Pl} =$	1628,07 kN	1611,27 kN
$S_h =$	0,00 kN	0,00 kN
$S_l =$	427,60 kN	427,60 kN
$P_t =$	0,00 kN	0,00 kN
N_{ris} componente normale superficie scorrimento	1628,07 kN	1611,27 kN
T_{ris} componente tangente superficie scorrimento	427,60 kN	427,60 kN
COEFF. SICUREZZA SCORRIMENTO	1,02	1,00

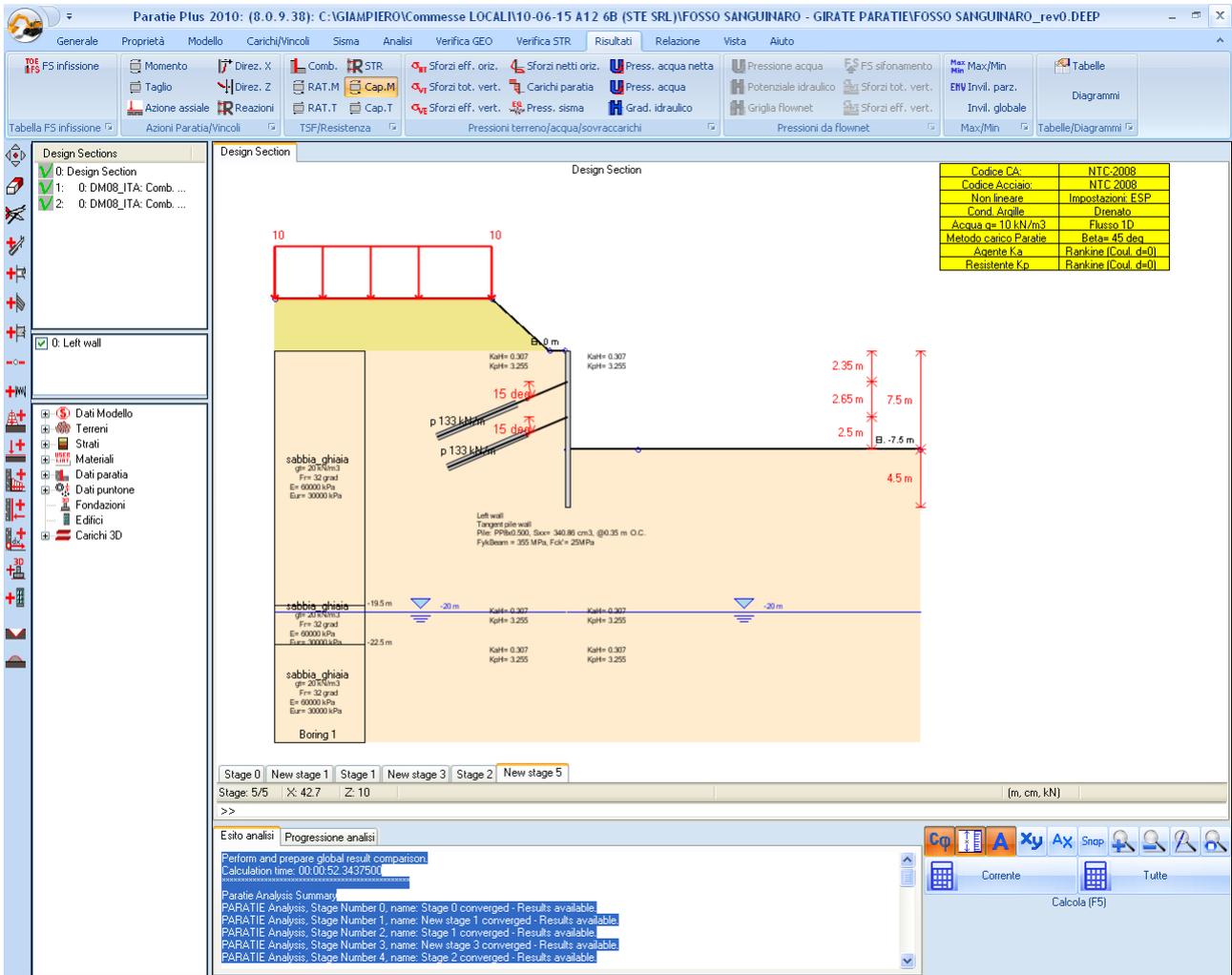
VERIFICA AL RIBALTAMENTO	COND.SISMICHE	
Momento stabilizzante risultante**	6960,25 kN	6846,06 kN
Momento ribaltante risultante	1572,65 kN	1686,84 kN
COEFF. SICUREZZA RIBALTAMENTO	4,43	4,06

8. OPERE PROVVISORIALI

L'opera è realizzata in micropali ϕ 240 tubo 177/10, L = 11.50m e tiranti aventi le seguenti caratteristiche:

TABELLA TIRANTI PARATIA												LEGENDA			
LIVELLO	Distanza da testa trave	L _L (m)	L _B (m)	α (°)	Trefoli (n°)	To (kN)	Tes (kN)	Tcoll (kN)	Dp (mm)	i (m)	Trip.	L _L LUNGH. TRATTO LIBERO	L _B LUNGH. BULBO DI ANCORAGGIO		
1°	1.50	10	10	15°	4	280	298	358	160	2.10	HEA200	α INCLINAZ. RISPETTO ORIZZONT.	Trefoli NUMERO TERFOLI		
2°	3.50	10	10	15°	4	280	300	360	160	2.10	HEA200	To PRETIRO	Tes TIRO DI ESERCIZIO		
NOTA 1: TUTTI I BULBI DEI TIRANTI SONO DA REALIZZARE CON LA TECNOLOGIA DELLE INIEZIONI MULTIPLE E RIPETUTE 2: TUTTI I TIRANTI DEVONO ESSERE COLLAUDATI SECONDO AICAP, 1993												Tcoll TIRO DI COLLAUDO	Dp DIAMETRO PERFORAZIONE	i INTERASSE ORIZZONTALE	Trip. TRAVE DI RIPARTIZIONE

Nel rispetto del DM 2008 la verifica sismica delle opere provvisionali si omette.



Per maggiore chiarezza dei risultati viene riassunto il significato della simbologia dei tabulati di seguito riportati:

	Risultati analisi	Spostamer paratia (cm)	Cedimen (cm)	Momento paratia (kN-m/m)	Momento paratia (kN-m)	Taglio paratia (kN/m)	Taglio paratia (kN)	TSF M+N paratia	
► Base model	Calculation succ...	2.82	2.98	241.93	241.93	101.83	101.83	0.987	0.
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	Calculation succ...	2.82	2.98	314.73	314.73	132.46	132.46	0.779	0.
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	Calculation succ...	4.89	5.62	409.71	409.71	151.1	151.1	1.006	0.
0: DM08_ITA: EQK - Seismic	Calculation succ...	4.88	5.61	409.02	409.02	150.89	150.89	1.004	0.

Figura 3: Esempio Tabella riassuntiva

Tale tabella mostra i principali risultati del calcolo ordinati nel seguente modo:

- risultati dell'analisi: deformata, cedimenti, azioni interne;
- verifica paratia: tassi di sfruttamento TSF, verifiche tensionali;
- vincoli: reazioni e verifiche;
- FS calcolati con analisi all'equilibrio limite;
- FS calcolati con analisi non lineare.

I valori che compaiono si riferiscono ai valori massimi riscontrati per una determinata design section durante tutti gli step di calcolo.

Si possono verificare diverse situazioni:

- 1) Nella prima colonna con intestazione *Risultati analisi* compare la scritta: *Model collapses*. Questo significa che il solutore non lineare non è riuscito a trovare una configurazione di equilibrio per la paratia sotto l'azione dei carichi, delle spinte del terreno, delle spinte dell'acqua e dei vincoli. In questo caso tutti i risultati sono completamente inattendibili ed il modello deve essere modificato. Compare un segno rosso di divieto accanto alla corrispondente design section nella finestra principale del programma.
- 2) Nella prima colonna con intestazione *Risultati analisi* compare la scritta: *Calculation successful* e in tutta la corrispondente riga non compare nessuna casellina rossa. Questo significa che, non solo il solutore non lineare è riuscito a trovare una configurazione di equilibrio per la paratia sotto tutte le azioni agenti, ma anche che tutte le verifiche sono soddisfatte. In questo caso compare una spunta verde accanto alla corrispondente design section.

section nella finestra principale del programma.

- 3) Nella prima colonna con intestazione *Risultati analisi* compare la scritta: *Calculation successful* ma nella corrispondente riga compare qualche casellina rossa.

Questo significa che il solutore non lineare è riuscito a trovare una configurazione di equilibrio per la paratia sotto tutte le azioni agenti, ma esiste qualche verifica non soddisfatta. In questo caso compare un segno rosso di divieto accanto alla corrispondente design section nella finestra principale del programma.

Vediamo nel dettaglio il significato delle varie colonne, partendo da sinistra verso destra in Figura 3:

- Spostamento paratia: valore dello spostamento massimo in testa alla paratia. Questa casella non compare mai rossa. Il programma non “giudica” mai il valore di spostamento ottenuto. Sarà il progettista a verificarne la bontà.
- Cedimento: valore del massimo cedimento superficiale. Questa casella non compare mai rossa. Il programma non “giudica” mai il valore del cedimento ottenuto. Sarà il progettista a verificarne la bontà.
- Momento paratia (kNm/m). Questo valore ha senso nel caso di palificate. Questo valore rappresenta il valore del momento massimo riscontrato sul singolo palo, distribuito su un metro di sviluppo. Nel caso di diaframmi, palancole e paratie personalizzate questo valore coincide con quello discusso al punto successivo. Questa casella non compare mai rossa. Il programma non “giudica” il valore del momento ottenuto. Sarà il progettista a verificarne la bontà in base ai risultati dei tassi di sfruttamento.
- Momento paratia (kNm). Nel caso di palificate, questo valore rappresenta il momento massimo sul singolo palo. Nel caso di diaframmi, palancole e paratie personalizzate, questo valore coincide con quello discusso al punto precedente. Questa casella non compare mai rossa. Il programma non “giudica” il valore del momento ottenuto. Sarà il progettista a verificarne la bontà in base ai risultati dei tassi di sfruttamento.
- Taglio paratia (kN/m). Questo valore ha senso nel caso di palificate. Questo valore rappresenta il valore del taglio massimo riscontrato sul singolo palo, distribuito su un metro di sviluppo. Nel caso di diaframmi, palancole e paratie personalizzate questo valore coincide con quello discusso al punto successivo. Questa casella non compare mai rossa. Il programma non “giudica” il valore del taglio ottenuto. Sarà il progettista a verificarne la bontà in base ai risultati dei tassi di sfruttamento.
- Taglio paratia (kN). Nel caso di palificate, questo valore rappresenta il taglio massimo sul singolo palo. Nel caso di diaframmi, palancole e paratie personalizzate, questo valore coincide con quello discusso al punto precedente. Questa casella non compare mai rossa. Il programma non “giudica” il valore del taglio ottenuto. Sarà il progettista a verificarne la bontà in base ai risultati dei tassi di sfruttamento.

Esteso per fase	TSF M+N paratia	TSF M paratia	TSF V paratia	Tasso sfruttamento cls	Tasso sfruttamento armatura	Max. reazione vincoli (kN/m)	Max. reazione vincoli (kN)	Verifica vincoli	TSF vinci
Stage 0	0	0	0	0.003	0.003	0	0	0	N/A
Stage 1	0.713	0.713	0.033	0.493	0.457	0	0	0	N/A
Stage 2	0.713	0.713	0.033	0.493	0.457	0	0	0	0
Stage 3	0.987	0.987	0.057	0.682	0.633	123.98	123.98	0.493	0.108

Figura 4: Esempio Tabella riassuntiva

Vediamo nel dettaglio il significato delle varie colonne della parte di tabella riportata in Figura 4.

- TSF M+N paratia oppure TSF comb. paratia: verifica paratia soggetta a presso-flessione; valore peggiore tra N costante ed eccentricità costante per diaframmi e pali in c.a.. Nel caso di paratie in acciaio valore peggiore tra presso-flessione ed instabilità. La casella appare rossa quando $TSF\ M+N \geq 1$.
- TSF M paratia oppure TSF M+N paratia: tasso di sfruttamento della paratia soggetta a presso-flessione. La casella appare rossa quando $TSF\ M \geq 1$.
- TSF V paratia: tasso di sfruttamento della paratia soggetta a taglio. La casella appare rossa quando $TSF\ V \geq 1$.
- Tasso di sfruttamento calcestruzzo: rappresenta il rapporto tra lo sforzo normale massimo presente nella sezione di calcestruzzo e lo sforzo ammissibile per il calcestruzzo considerato. La casella appare rossa quando tale tasso di sfruttamento è ≥ 1 , cioè la $\sigma_{c,max} \geq \sigma_{c,amm}$.
- Tasso di sfruttamento armatura: rappresenta il rapporto tra lo sforzo normale massimo presente nella sezione in acciaio o nell'armatura di una sezione in c.a. e lo sforzo ammissibile per l'acciaio considerato. La casella appare rossa quando tale tasso di sfruttamento è ≥ 1 , cioè la $\sigma_{s,max} \geq \sigma_{s,amm}$.
- Max reazione vincoli (kN/m): massima reazione vincolare distribuita su un metro di sviluppo della paratia. Sarà il progettista a verificarne la bontà in base ai risultati dei tassi di sfruttamento.
- Max reazione vincoli (kN): massima reazione vincolare del singolo vincolo. Sarà il progettista a verificarne la bontà in base ai risultati dei tassi di sfruttamento.

Esteso per fase	Verifica vincoli	TSF vincoli	TSF sfilament tirante	FS fondo scavo	FS passiva (classica)	FS rotazione (classica)	FS infissione (classica)	Zcut (NL)	FS % spirita passiva mobilitati (analisi NL)	FS Vera/Alt (analisi NL)	FS sifoname
Stage 0	0	N/A	N/A	1000	9.007	9.01	75	N/A	5.971	1.502	N/A
Stage 1	0	N/A	N/A	2.912	3.69	2.64	2.5	N/A	3.132	1.187	N/A
Stage 2	0	0	0	2.912	N/A	4.467	6.875	N/A	3.132	1.187	N/A
Stage 3	0.493	0.108	0.493	2.387	N/A	2.009	1.952	N/A	1.759	1.036	N/A

Figura 5: Esempio Tabella riassuntiva

Vediamo nel dettaglio il significato delle varie colonne della parte di tabella riportata in Figura 5.

- Verifica vincoli: rappresenta il valore peggiore tra i valori riportati nelle due caselle successive. Appare rossa quando il valore contenuto risulta maggiore dell'unità.
- TSF Vincoli. Nel caso di tiranti questa voce riporta il TSF dei trefoli costituenti la parte libera dei tiranti stessi. In dettaglio, rappresenta il rapporto tra la reazione vincolare e l'azione resistente a meno dei coefficienti da normativa. Nel caso di solette e di puntoni equivale ad un TSF M.
- TSF Tirante. Rappresenta il tasso di sfruttamento della capacità resistente allo sfilamento dovuta all'aderenza bulbo-terreno. La verifica allo sfilamento risulta soddisfatta per un valore minore di uno.
- FS fondo scavo. Questo coefficiente di sicurezza è un risultato frutto dell'analisi non lineare e rappresenta la stabilità del fondo scavo. Questa casellina appare rossa, cioè verifica non soddisfatta, per un valore minore di 1.
- FS passiva (classica). Questo coefficiente di sicurezza è un risultato frutto dell'analisi convenzionale all'equilibrio limite e rappresenta il rapporto tra le forze orizzontali agenti e quelle resistenti (si veda manuale Teorico). Questa casellina appare rossa, cioè verifica non soddisfatta, per un valore minore di 1.
- FS rotazione (classica). Questo coefficiente di sicurezza è un risultato frutto dell'analisi convenzionale all'equilibrio limite e rappresenta il rapporto tra il momento resistente ed il momento ribaltante. Questa casellina appare rossa, cioè verifica non soddisfatta, per un valore minore di 1.
- FS infissione (classica). Questo coefficiente di sicurezza è un risultato frutto dell'analisi convenzionale all'equilibrio limite e dà indicazioni sull'efficacia della profondità d'infissione. Questa casellina appare rossa, cioè verifica non soddisfatta, per un valore minore di 1.
- Zcut: E' un processo iterativo che permette di trovare la profondità minima d'infissione necessaria alla convergenza dell'analisi.
- FS % spinta passiva mobilitata (analisi NL). Questo coefficiente rappresenta il rapporto tra la spinta passiva e la spinta effettivamente mobilitata a valle. Questa casellina appare rossa per valori vicini all'unità, cioè quando la spinta passiva è quasi totalmente mobilitata. Questo rapporto è l'inverso di quello fornito dalle versioni vecchie di Paratie.
- FS vera/attiva (analisi NL). Questo coefficiente rappresenta il rapporto tra la spinta di monte e la spinta attiva. Questa casellina appare rossa per valori vicini all'unità, cioè quando la paratia ha subito deformazioni tali che la spinta di monte si è ridotta fin quasi al valore di spinta attiva.
- FS sifonamento. Questo coefficiente viene calcolato solo quando è attiva l'opzione di calcolo completo del flow-net. Rappresenta la sicurezza nei confronti del sifonamento (si veda manuale teorico). Il colore rosso significa che la verifica non è soddisfatta, cioè $FS < 1$.

8.1. SOLLECITAZIONI E VERIFICHE

	Risultati analisi	Spostamento paratia (cm)	Cedimenti (cm)	Momento paratia (kN-)	Momento paratia (kN-m)	Taglio paratia (kN/m)	Taglio paratia (kN)	TSF Comb.paratia	TSF M+N paratia	TSF V paratia
Design Section	Calculation	2.04	1.01	75.04	26.26	88.16	30.86	0.168	0.168	0.033
0: DM08_ITA: Comb. 1:	Calculation	2.05	1.01	97.65	34.18	114.68	40.14	0.219	0.219	0.042
0: DM08_ITA: Comb. 2:	Calculation	3.87	2.13	99.04	34.66	112.69	39.44	0.222	0.222	0.042

	Max. reazione	Max. reazione	Verifica vincoli	TSF vincoli	TSF sfilament	FS fondo scavo	FS passiva	FS rotazione	FS infission
Design Section	142.88	300.05	0.331	0.331	0.269	3.621	3.266	2.243	14.5
0: DM08_ITA: Comb. 1:	185.78	390.14	0.431	0.431	0.384	3.621	3.264	2.244	9.667
0: DM08_ITA: Comb. 2:	156.05	327.71	0.362	0.362	0.335	2.897	2.6	1.823	9.667

Risultato analisi

	Design Section	0: DM08_ITA: Comb. 1:	0: DM08_ITA: Comb. 2:
M Stage #0 (kN-m/m)	0	0	0
M Stage #1 (kN-m/m)	-53.73	-70.01	-85.65
M Stage #2 (kN-m/m)	-68.04	-88.51	-73.92
M Stage #3 (kN-m/m)	-70.49	-91.69	-71.78
M Stage #4 (kN-m/m)	-64.23	-83.55	-66.14
M Stage #5 (kN-m/m)	-75.04	-97.65	99.04

Momento flettente diaframma

	Design Section	0: DM08_ITA: Comb. 1:	0: DM08_ITA: Comb. 2:
Shear Stage #0 (kN/m)	0	0	0
Shear Stage #1 (kN/m)	29.59	38.54	39.12
Shear Stage #2 (kN/m)	77.62	100.94	82.26
Shear Stage #3 (kN/m)	66.78	86.8	-78.63
Shear Stage #4 (kN/m)	67.19	87.34	-72.7
Shear Stage #5 (kN/m)	-88.16	-114.68	-112.69

Azione tagliante diaframma

	Design Section	0: DM08_ITA: Comb. 1:	0: DM08_ITA: Comb. 2:
Support Rmax Stage #0 (kN/m)	0	0	0
Support Rmax Stage #1 (kN/m)	0	0	0
Support Rmax Stage #2 (kN/m)	0	0	0
Support Rmax Stage #3 (kN/m)	0	0	0
Support Rmax Stage #4 (kN/m)	138.61	180.22	146.3
Support Rmax Stage #5 (kN/m)	142.88	185.78	156.05

Azione sui tiranti

	Risultati analisi	Spost. paratia (cm)	Cedimenti (cm)	Momento paratia (kN- m)	Momento paratia (kN-m)	Taglio paratia (kN/m)	Taglio paratia (kN)	TSF Comb. paratia	TSF M+N paratia	TSF V paratia
Stage 0	Calculated	0	N/A	0	0	0	0	0	0	0
New stage 1	Calculated	2.04	0.39	70.01	24.5	38.54	13.49	0.157	0.157	0.014
Stage 1	Calculated	2.05	0.34	88.51	30.98	100.94	35.33	0.199	0.199	0.037
New stage 3	Calculated	1.81	0.74	91.69	32.09	86.8	30.38	0.206	0.206	0.032
Stage 2	Calculated	1.93	0.62	83.55	29.24	87.34	30.57	0.187	0.187	0.032
New stage 5	Calculated	1.81	1.01	97.65	34.18	114.68	40.14	0.219	0.219	0.042
		Max. reazione	Max. reazione	Verifica vincoli	TSF vincoli	TSF sfilament	FS fondo scavo	FS % spinta	FS Vera/Atti	
Stage 0		0	0	0	N/A	N/A	1000	5.819	2.576	
New stage 1		0	0	0	N/A	N/A	3.77	4.647	2.441	
Stage 1		173.29	363.91	0.402	0.402	0.358	3.77	4.678	2.548	
New stage 3		184.22	386.87	0.427	0.427	0.381	3.643	3.82	2.331	
Stage 2		180.22	378.46	0.418	0.418	0.373	3.643	3.853	2.433	
New stage 5		185.78	390.14	0.431	0.431	0.384	3.621	3.264	2.244	

Riassunto design section Comb A1+M1+R1

	Risultati analisi	Spost. paratia (cm)	Cedimenti (cm)	Momento paratia (kN- m)	Momento paratia (kN-m)	Taglio paratia (kN/m)	Taglio paratia (kN)	TSF Comb. paratia	TSF M+N paratia	TSF V paratia
Stage 0	Calculated	0	N/A	0	0	0	0	0	0	0
New stage 1	Calculated	3.87	0.79	85.65	29.98	39.12	13.69	0.192	0.192	0.014
Stage 1	Calculated	3.85	0.73	73.92	25.87	82.26	28.79	0.166	0.166	0.03
New stage 3	Calculated	3.32	1.44	71.78	25.12	78.63	27.52	0.161	0.161	0.029
Stage 2	Calculated	3.45	1.31	66.14	23.15	72.7	25.45	0.148	0.148	0.027
New stage 5	Calculated	3.01	2.13	99.04	34.66	112.69	39.44	0.222	0.222	0.042
		Max. reazione	Max. reazione	Verifica vincoli	TSF vincoli	TSF sfilament	FS fondo scavo	FS % spinta	FS Vera/Atti	
Stage 0		0	0	0	N/A	N/A	1000	4.68	2.058	
New stage 1		0	0	0	N/A	N/A	3.016	3.716	1.961	
Stage 1		133.3	279.93	0.309	0.309	0.286	3.016	3.741	2.046	
New stage 3		149.76	314.5	0.347	0.347	0.321	2.914	3.054	1.878	
Stage 2		146.3	307.23	0.339	0.339	0.314	2.914	3.084	1.957	
New stage 5		156.05	327.71	0.362	0.362	0.335	2.897	2.6	1.823	

Riassunto design section Comb A2+M2+R1