

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J81H0200000001

S.O. PROGETTAZIONE INTEGRATA NORD

PROGETTO DEFINITIVO

COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA - LA SPEZIA
(PONTREMOLESE)

TRATTA PARMA - VICOFERTILE

VIABILITA'

NV04 - DEVIAZIONE VIA VOLTURNO (pk.4+110,00)

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I P 0 0 0 0 D 2 6 C L N V 0 4 1 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	SWS	Giu22	M. Sestini	Giu22	G. Fadda	Giu22	A. Perego Giu22



File:IP0000D26CLNV0410001A

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	5
2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	7
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
2.2	ELABORATI DI PROGETTO DI RIFERIMENTO	8
	CARATTERISTICHE MATERIALI.....	9
2.3	CALCESTRUZZO	9
2.3.1	<i>Magrone</i>	9
2.3.2	<i>Calcestruzzo per soletta di fondazione, piedritti e soletta di copertura</i>	9
2.4	ACCIAIO	10
2.4.1	<i>Acciaio di armatura per c.a.</i>	10
3	DESCRIZIONE DELL'OPERA	11
4	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	13
5	MODELLO DI CALCOLO.....	14
6	ANALISI DEI CARICHI	17
6.1	PESO PROPRIO (PP).....	17
6.2	SOVRACCARICO PERMANENTE (PERM) SAP YUKU	17
6.2.1	<i>Asphalt e armamento (G2)</i>	18
6.2.2	<i>Azioni termiche uniformi (TU)</i>	19
6.2.3	<i>Azioni termiche differenziali (TF)</i>	19
6.2.4	<i>Ritiro</i>	20
6.3	PERMANENTI PORTATI: SPINTA DEL TERRENO (SPINTA SINISTRO / SOLETTA).....	22
6.3.1	<i>G3: Spinta laterale e verticale del acqua</i>	23
6.4	AZIONI SOLLECITANTI ESERCITATE DAI CARICHI AUTOVEICOLI.....	24
6.5	SOVRASPINTA ACCIDENTALE (CARICO FERROVIAIO QSQ.DX-QSQ.SX)	25

6.6	AZIONI SISMICHE	26
6.6.1	<i>Carichi Sismici</i>	29
6.6.2	<i>E: Sovrappinta sismica del acqua ed inerzia sismica strutturale</i>	30
7	VERIFICA AL MARTELLAMENTO.....	32
8	VERIFICHE SLD E SLO	32
9	COMBINAZIONI DI CARICO	33
10	RISULTATI DELLE ANALISI	52
11	DESCRIZIONE DELL'OPERA	65
12	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	67
	MODELLO DI CALCOLO	68
13	ANALISI DEI CARICHI.....	71
13.1	PESO PROPRIO (PP).....	71
13.2	SOVRACCARICO PERMANENTE (PERM) SAP YUKU.....	71
13.2.1	<i>Asphalt e armamento (G2)</i>	72
13.2.2	<i>Azioni termiche uniformi (TU)</i>	72
13.2.3	<i>Azioni termiche differenziali (TF)</i>	73
13.2.4	<i>Ritiro</i>	74
13.3	PERMANENTI PORTATI: SPINTA DEL TERRENO (SPINTA SINISTRO / SOLETTA).....	76
13.3.1	<i>G3: Spinta laterale e verticale del acqua</i>	77
13.4	AZIONI SOLLECITANTI ESERCITATE DAI CARICHI AUTOVEICOLI	78
13.5	SOVRASPINTA ACCIDENTALE (CARICO FERROVIAIO QSQ.DX-QSQ.SX).....	80
13.6	AZIONI SISMICHE	81
13.6.1	<i>Carichi Sismici</i>	84
13.6.2	<i>E: Sovrappinta sismica del acqua ed inerzia sismica strutturale</i>	85
14	VERIFICA AL MARTELLAMENTO.....	87
15	VERIFICHE SLD E SLO	87



**LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA-LA SPEZIA
(PONTREMOLESE)
TRATTA PARMA - VICOFERTILE**

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	4 di 119

16	COMBINAZIONI DI CARICO	88
17	RISULTATI DELLE ANALISI	107

	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA-LA SPEZIA (PONTREMOLESE)					
	TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	5 di 119

1 PREMESSA

Con “Pontremolese” viene comunemente intesa la linea ferroviaria Parma – La Spezia, linea che congiunge come trasversale la linea Tirrenica con la dorsale Roma-Firenze-Bologna-Milano.

Nel 1976 entra a far parte del Corridoio Plurimodale Tirreno-Brennero (Ti-Bre) e fra gli anni '80 e '90 vengono realizzati il raddoppio delle tratte Vezzano Ligure-S.Stefano di Magra, e Ghiare di Berceto-Solignano e successivamente viene realizzato il prolungamento del raddoppio Solignano-Fornovo. A seguito dell’emanazione della Legge n. 443 del 21 dicembre 2001 (Legge Obiettivo), la restante parte da raddoppiare della linea (Parma-Osteriazza e Berceto-Chiesaccia) è stata inserita fra le opere strategiche.

Con Delibera n.19 del 8 maggio 2009, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 301 del 29 dicembre 2009, il CIPE approva il Progetto Preliminare del Completamento del 2003. Delle tratte comprese tra Parma e Osteriazza e tra Berceto e Chiesaccia, vengono individuati tre lotti funzionali:

- Parma-Osteriazza
- Berceto-Pontremoli
- Pontremoli-Chiesaccia.

Di questi tre lotti funzionali, nella stessa Delibera, è stato individuato il primo, quello Parma-Osteriazza, come lotto prioritario, a sua volta suddiviso nei tre sub lotti Parma-Vicofertile, Vicofertile-Collecchio e Collecchio-Osteriazza.

Il progetto in oggetto è relativo al progetto definitivo del raddoppio della tratta Parma- Vicofertile

Rispetto al tracciato sviluppato nel Progetto Preliminare del 2004, il Progetto Definitivo vede una variante di tracciato per la parte d’innesto del raddoppio nei binari della stazione di Parma: la coppia di binari garantisce le relazioni merci Fornovo Bologna (direzioni P/D) e il solo binario dispari garantisce le relazioni viaggiatori con La Spezia attestate a Parma (evitando di fuori uscire dal corridoio urbanistico).

Tale variante, oltre a portare notevoli benefici ferroviari nella Stazione di Parma, permetterà di risolvere all’interno dell’abitato di Parma le interferenze della linea Pontremolese con la viabilità ordinaria e di rendere disponibile alla città un tratto di circa 3,5 km (il vecchio binario di tracciato).

Nel seguente schema si riporta lo stato attuale della linea con evidenziati i tratti già raddoppiati, quelli in corso di realizzazione e di progettazione.

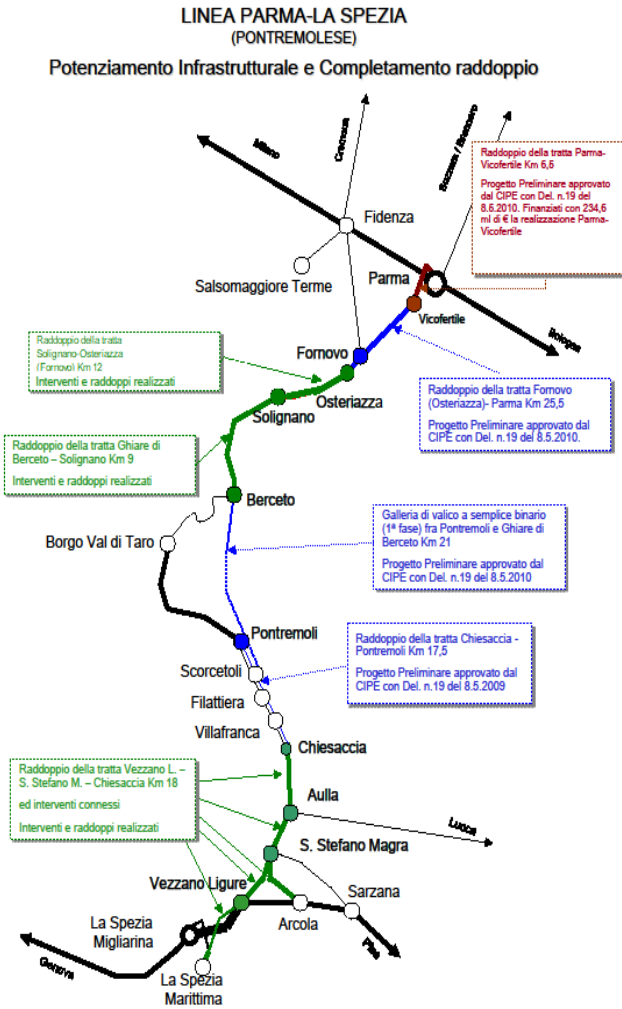


Fig. 1

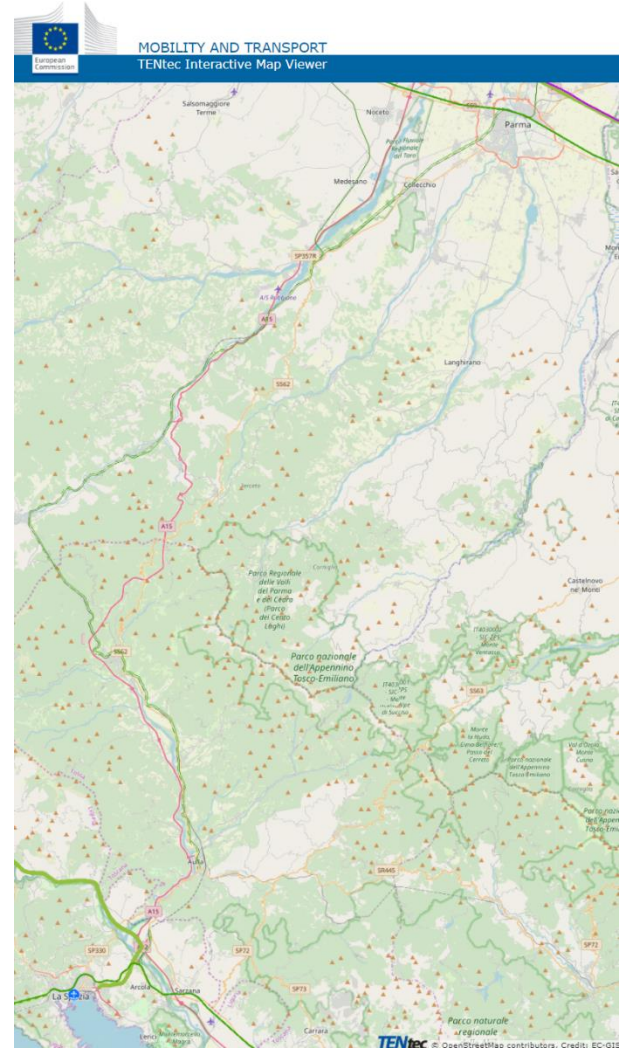


Fig. 2

	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

2.1 Normativa di riferimento

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono effettuate in accordo con le prescrizioni di seguito elencate e conformi alle normative vigenti:

- ✓ Ministero delle Infrastrutture, DM 17 gennaio 2018, «Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni»
- ✓ Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, circolare 11 febbraio 2019, n. 617 C.S.LL.PP., «Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018»
- ✓ Manuale di progettazione RFI Opere Civili RFI DTC SIM AI FS 001 E e relative parti e sezioni.
- ✓ Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture, Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento (UNI EN 1991-1-4)
- ✓ Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea
- ✓ UNI EN 1998-1:2013 – Strutture in zone sismiche – parte 1: generale ed edifici.
- ✓ UNI EN 1998-2:2011 – Strutture in zone sismiche –parte 2: ponti.
- ✓ UNI EN 1992-1-1: EUROCODICE 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	8 di 119

2.2 Elaborati di progetto di riferimento

NV04 - DEVIAZIONE VIA VOLTURNO (pk.4+110,00)																					
RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO	I	P	0	0	0	0	D	2	6	R	H	N	V	0	4	0	0	0	0	1	A
RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE	I	P	0	0	0	0	D	2	6	R	H	N	V	0	4	0	0	0	0	2	A
PLANIMETRIA STATO ATTUALE	I	P	0	0	0	0	D	2	6	P	7	N	V	0	4	0	0	0	0	1	B
PLANIMETRIA CON DATI DI TRACCIAMENTO	I	P	0	0	0	0	D	2	6	P	7	N	V	0	4	0	0	0	0	2	B
PROFILO DI PROGETTO	I	P	0	0	0	0	D	2	6	F	8	N	V	0	4	0	0	0	0	1	B
SEZIONI TRASVERSALI	I	P	0	0	0	0	D	2	6	W	9	N	V	0	4	0	0	0	0	1	A
SEZIONI TIPO	I	P	0	0	0	0	D	2	6	W	B	N	V	0	4	0	0	0	0	1	A
SEGNALETICA E BARRIERE DI SICUREZZA - PLANIMETRIA	I	P	0	0	0	0	D	2	6	P	7	N	V	0	4	0	0	0	0	3	A
DIAGRAMMI DI VELOCITÀ E VISUALE LIBERA	I	P	0	0	0	0	D	2	6	D	8	N	V	0	4	0	0	0	0	1	A
PLANIMETRIA E DETTAGLI DRENAGGIO PIATTAFORMA STRADALE	I	P	0	0	0	0	D	2	6	P	Z	N	V	0	4	0	2	0	0	1	A
DEVIAZIONE CANALI INTERFERITI - PLANIMETRIA SEZIONI E PROFILI	I	P	0	0	0	0	D	2	6	P	Z	N	V	0	4	0	2	0	0	2	A
SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	I	P	0	0	0	0	D	2	6	C	L	N	V	0	4	1	0	0	0	1	A
SCATOLARI IDRAULICI - PLANIMETRIA, PROFILO E SEZIONI, DETTAGLI	I	P	0	0	0	0	D	2	6	P	Z	N	V	0	4	1	0	0	0	1	A

CARATTERISTICHE MATERIALI

2.3 Calcestruzzo

2.3.1 Magrone

Classe di resistenza = C12/15

2.3.2 Calcestruzzo per soletta di fondazione, piedritti e soletta di copertura

γ_c = peso specifico = 25.00 kN/m³

Classe di resistenza = C30/37

R_{ck} = resistenza cubica = 37.00 N/mm²

f_{ck} = resistenza cilindrica caratteristica = 0.83 R_{ck} = 30.0 N/mm²

f_{cm} = resistenza cilindrica media = $f_{ck} + 8$ = 38.0 N/mm²

f_{cd} = resistenza di calcolo a compressione = $\alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c$ = 0.85 * 30/1.5 = 17.0 N/mm²

f_{ctm} = resistenza a trazione media = 0.30 * $f_{ck}^{(2/3)}$ = 2.90 N/mm²

f_{ctm} = resistenza a traz. per flessione media = 1.20 * f_{ctm} = 3.63 N/mm²

f_{ctk} = resistenza a traz. per flessione caratt. = 0.70 * f_{ctm} = 2.12 N/mm²

E_{cm} = modulo elast. tra 0 e 0.40 f_{cm} = 22000 * $(f_{cm}/10)^{0.3}$ = 33345 N/mm²

σ_c = Resistenza a compressione (Comb. Rara) = 0.55 * f_{ck} = 18.0 N/mm²

σ_c = Resistenza a compressione (Comb. Quasi Permanente) = 0.45 * f_{ck} = 13.5 N/mm²

2.4 Acciaio

2.4.1 Acciaio di armatura per c.a.

Tipo = B 450 C

γ_a = peso specifico = 78.50 kN/m³

$f_{y\ nom}$ = tensione nominale di snervamento = 450 N/mm²

$f_{t\ nom}$ = tensione nominale di rottura = 540 N/mm²

$f_{yk\ min}$ = minima tensione caratteristica di snervamento = 450 N/mm²

$f_{tk\ min}$ = minima tensione caratteristica di rottura = 540 N/mm²

$(f_t/f_y)_{k\ min}$ = minimo rapporto tra i valori caratteristici = 1.15

$(f_t/f_y)_{k\ max}$ = massimo rapporto tra i valori caratteristici = 1.35

$(f_y/f_{y\ nom})_k$ = massimo rapporto tra i valori nominali = 1.25

$(A_{gt})_k$ = allungamento caratteristico sotto carico massimo = 7.5 %

$\varphi_{\ min}$ = minimo diametro consentito delle barre = 6 mm

$\varphi_{\ max}$ = massimo diametro consentito delle barre = 40 mm

E = modulo di elasticità dell'acciaio = 206000 N/mm²

α_T = coefficiente di dilatazione termica = 0.00001 °C⁻¹

σ_a = Resistenza a tensione (Comb. Rara) = 0.75 * f_{yk} = 337,5 N/mm²

3 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'opera oggetto della presente relazione è uno scatolare realizzato interamente in cemento armato gettato in opera, caratterizzato da uno vano.

L'altezza netta interna dello scatolare è 2.70m. Lo spessore della soletta superiore è 0.50m, dei piedritti è pari a 0.50m e del solettone di fondo è pari a 0.5m. Il manufatto è gettato in un concio di dimensioni in pianta pari a 6.68x15.00 metri ed ha un'altezza complessiva di 2.50 m; il calcolo è stato effettuato considerando una sezione di profondità unitaria.

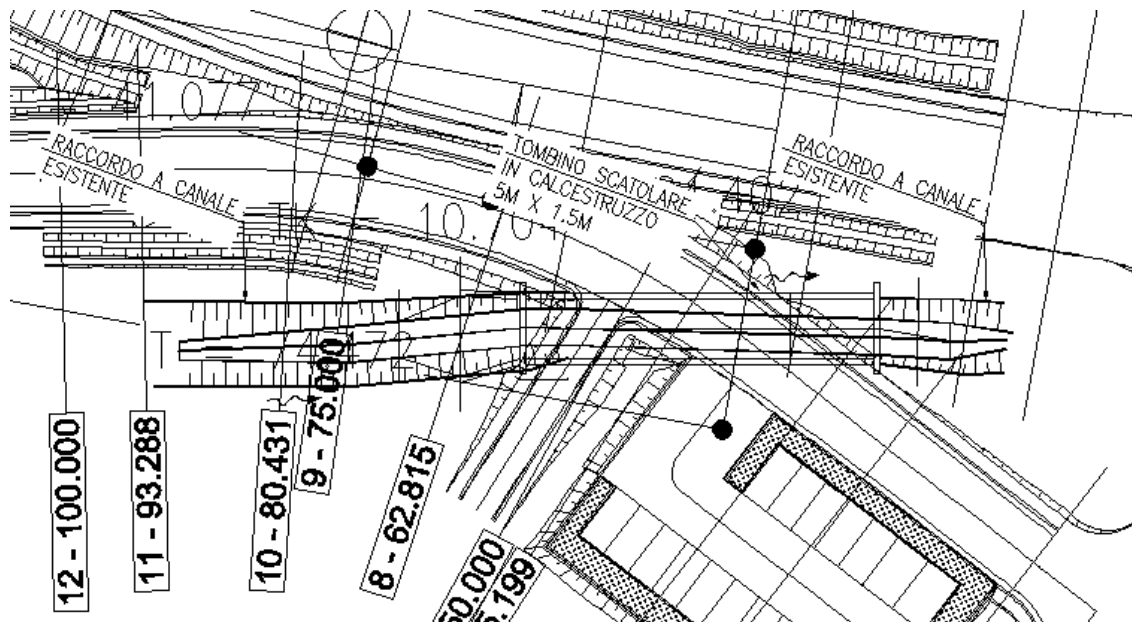


Fig. 3 – Planimetria generale

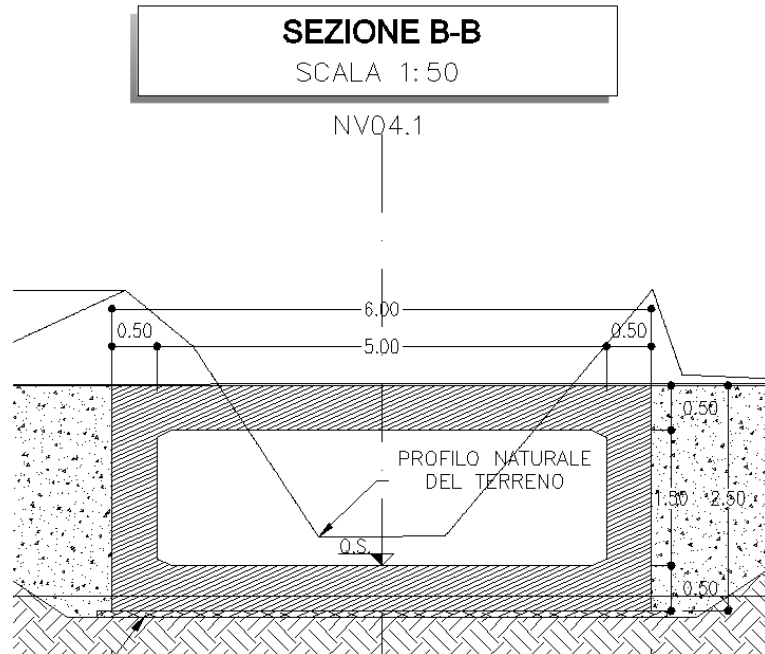


Fig. 4 – Sezione trasversale di calcolo – sezione

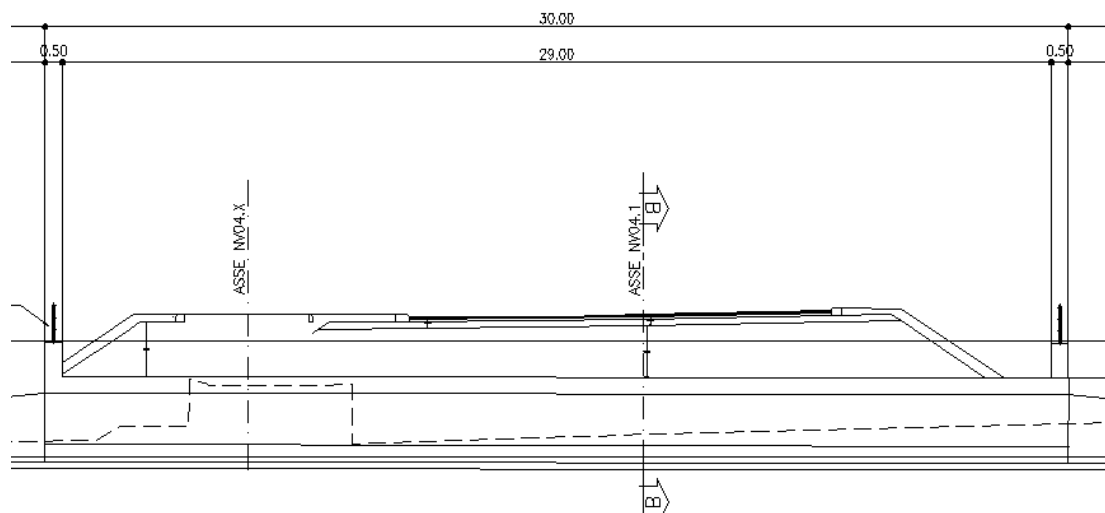


Fig. 5 – Sezione longitudinale di calcolo – sezione

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

4 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Per l'inquadrimento geotecnico dell'opera si riporta l'estratto dell'elaborato Relazione Geotecnica da cui si riportano i dati geotecnici fondamentali di interesse.

Tabelle contenenti la stratigrafia di progetto per l'opera in esame e i relativi parametri geotecnici di calcolo:

Come riportato nella relazione geotecnica generale IP0000D26RGGE0000001A

Strato	Profondità da (m da p.c.)	Profondità a (m da p.c.)	Descrizione	Peso di volume γ [kN/m ³]	Tipo di terreno	Angolo di resistenza al taglio ϕ' (°)	C' (kPa)	Modulo elastico Eop (MPa)
1	0	10.00	MR	19.00	MR	27.00	12.00	9

Fig. 6 – Caratteristiche meccaniche del terreno

5 MODELLO DI CALCOLO

La struttura viene schematizzata con un modello di calcolo a telaio chiuso su un letto di molle alla Winkler mediante un'analisi elastico-lineare svolta con il programma di calcolo agli elementi finiti SAP2000 v.20.1 (Computers and Structures®). Gli elementi frame che schematizzano il telaio piano hanno una sezione rettangolare di larghezza 1.0m ed altezza pari a:

- soletta superiore $h = 0.50 \text{ m}$
- piedritti destra / sinistra / media $h = 0.50 \text{ m}$
- fondazione $h = 0.50 \text{ m}$

Il modulo elastico del materiale assegnato agli elementi asta è assunto:

- Struttura in elevazione $E = 33346 \text{ N/mm}^2$; $\text{cls Rck} = 37\text{N/mm}^2$

Nelle successive figure si riporta lo schema di calcolo adottato con la numerazione dei nodi (Figura 4) .

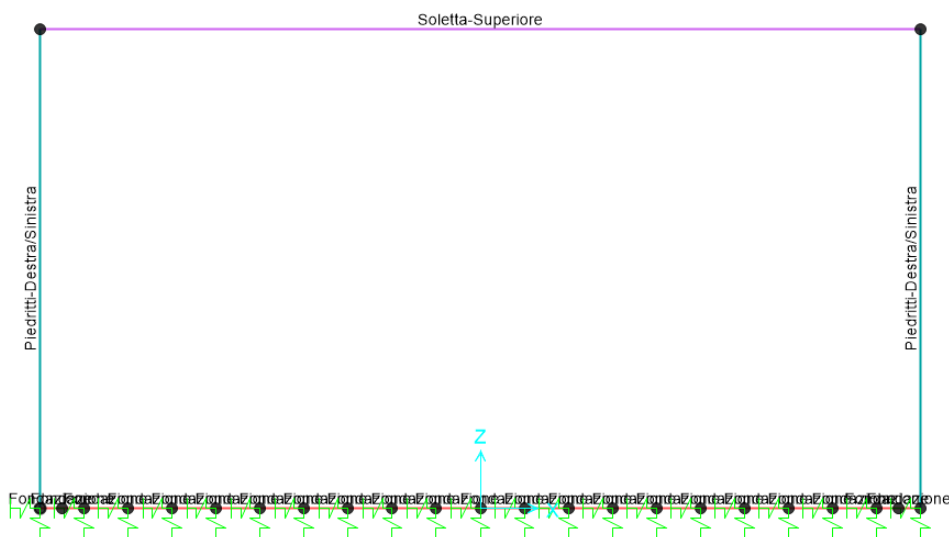


Fig. 7 – Modellazione unilaterale dello scatolare

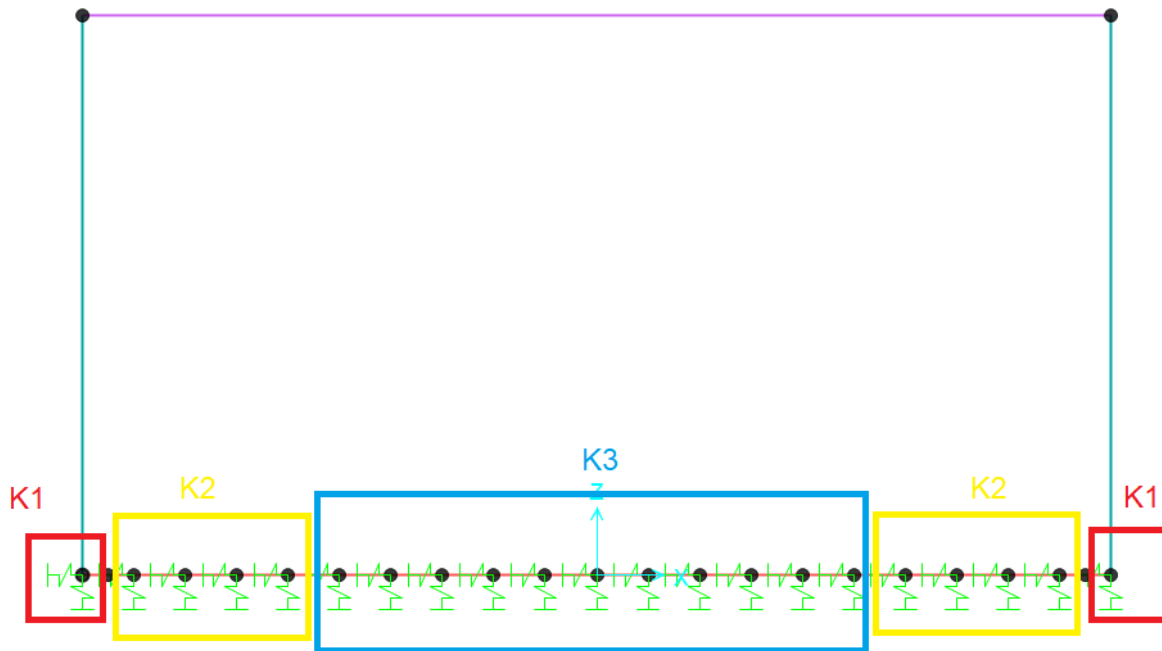


Fig. 8 – Vincoli alla base del modello di calcolo

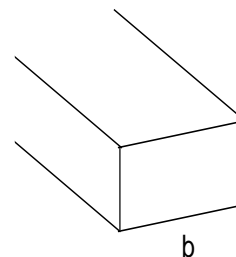
La fondazione è appoggiata su un insieme di molle elastiche che simulano la risposta del terreno di fondazione sottostante (molle alla Winkler calibrate sul modello geotecnico del terreno).

Per la modellazione del terreno si considera la trave su suolo elastico, modellata con l'utilizzo di molle alla Winkler, aventi la seguente rigidezza (Vesic, 1965):

Per cui risulta:

$$K = \frac{0.65 E}{1 - \nu^2} \sqrt[12]{\frac{Eb^4}{(EJ)_{fond}}}$$

E= 9000 kN/mq modulo elastico del terreno
 ν= 0.3 coeff. di Poisson



trave di fondazione

b= 1.00 m dimensione trasversale trave
 h= 0.50 m altezza trave
 J= 0.010417 m⁴ inerzia trave
 Rck= 37 Mpa
 Ec= 34671746 kN/mq modulo di elasticità cls

K= 4726 kN/mc modulo di reazione lineare sulla trave



i =	0.50m			
hpiedritti=	0.50m	Kv	Kh	
K3	4726 x 0.50 =	2363	788	kN/m
K1-S	2*4726 *(0.5/2 +0.5/2) =	4726	1575	kN/m
K1-D	2*4726 *(0.5/2 +0.5/2) =	4726	1575	kN/m
K2	1.5*K3 =	3544	1181	kN/m

Tabella 1 – Calcolo della rigidezza di fondazione

6 ANALISI DEI CARICHI

6.1 Peso proprio (PP)

Il peso proprio è stato considerato ponendo il peso per unità di volume del calcestruzzo armato pari a $\gamma = 25.0$ kN/m³.

6.2 Sovraccarico permanente (PERM) Sap yuku

Sul solettone si considera uno spessore medio del massetto delle pendenze $s_b = 0.10\text{m}$ con peso per unità di volume $\gamma_b = 20.00\text{kN/m}^3$

$$G2_{\text{sov.perm.}} = 0.10\text{m} \times 20.00\text{kN/m}^3 \times 1.0\text{m} = 2.0 \text{ kN/m}$$

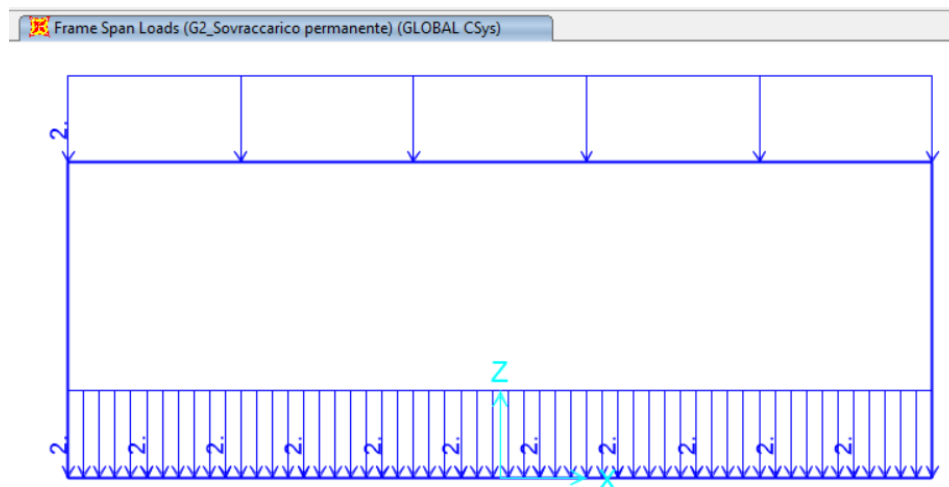


Fig. 9 – Sovraccarico permanente

6.2.1 Asphalt e armamento (G2)

Sul fondazione si considera uno spessore di ballast e armamento de linea ferroviaria pari a 0.35m con peso di unità di volume $\gamma_{pav_str} = 18.00\text{kN/m}^3$ distribuito su tutta larghezza dela soletta superiore .

$$G2 = 0.35\text{m} \times 24.00\text{kN/m}^3 = 8.4 \text{ kN/m}^2$$

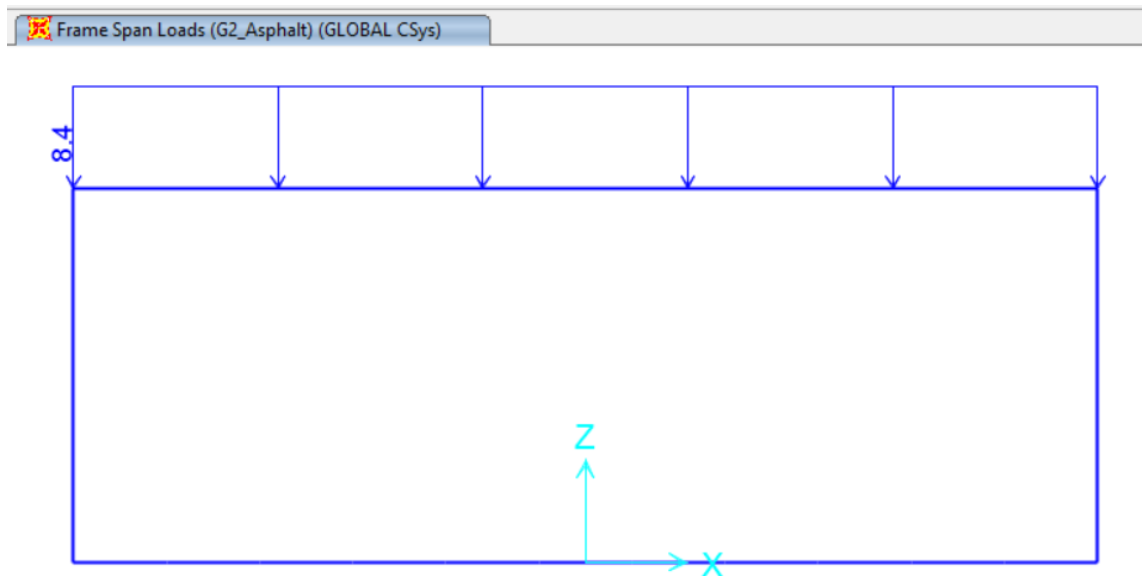



Fig. 10 – G2_Aspphalt

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA-LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

6.2.2 Azioni termiche uniformi (TU)

Si considera una variazione termica uniforme $\Delta T = 15.0^{\circ}\text{C}$ sugli elementi della struttura in elevazione, adottando per il coefficiente di dilatazione termica un valore $\alpha = 10 \times 10^{-6}$.



Fig. 11 – Q_Temp_Uni +/-: Forza termiche uniformi

6.2.3 Azioni termiche differenziali (TF)

Si considera una variazione termica differenziale $\Delta T = 5.0^{\circ}\text{C}$ su tutti gli elementi della struttura in elevazione, adottando per il coefficiente di dilatazione termica un valore $\alpha = 10 \times 10^{-6}$.

Q_Temp_Farfalla:

Piedritti, Fondazione : $(\pm \Delta t \times 2) / h = 5.0^{\circ}\text{C} \times 2 / 0.50\text{m} = \pm 20.0^{\circ}\text{C}$

Soletta : $(\pm \Delta t \times 2) / h = 5.0^{\circ}\text{C} \times 2 / 0.50\text{m} = \pm 20.0^{\circ}\text{C}$



Fig. 12 – Q_Temp_Farfalla +/-: Forza termiche differenziali

6.2.4 Ritiro

Si considera una variazione termica uniforme equivalente $\Delta T = -9.48^{\circ}\text{C}$ sulla soletta superiore. Il calcolo viene condotto secondo le indicazioni nell'EUROCODICE 2-UNI EN1992-1-1 Novembre 2005 e D.M.17-01-2018.

Coefficiente di viscosità					
$j(t,t_0)=j_0*\beta_c(t,t_0)$		2.6786		creep coefficient	
$j_0=j_{RH}*\beta(f_{cm})*\beta(t_0)=$		2.7236		nominal creep coefficient	
j_{RH}	1.2314		per $f_{cm}>35$ Mpa		
j_{RH}			per $f_{cm}\leq 35$ Mpa		
RH	75	[%]			
$\beta(f_{cm})$	2.7619				
$\beta(t_0)$	0.8008				
h_0	943.9461883	[mm]			
Ac	10000	[cm ²]			
u	400	[cm]			
$\beta_c(t,t_0)$	0.9835				
t	25550	[days]			
t_0	2	[days]			
$t-t_0$	25548	[days]			
β_H	1871.59		per $f_{cm}>35$ Mpa		
β_H			per $f_{cm}\leq 35$ Mpa		
a_1	0.9618				
a_2	0.9889				
a_3	0.9726				
f_{cm}	37.00	[MPa]			
f_{ck}	30.00	[MPa]			
DEFORMAZIONE TOTALE DA RITIRO					
$e_{cs}=e_{cd}+e_{ca}=\$		0.000348751	deformazione totale da ritiro		
$e_{cd}=\$		0.000298751	deformazione da ritiro per essiccamento		
$e_{ca}=\$		5E-05	deformazione da ritiro autogeno		

DEFORMAZIONE DA RITIRO PER ESSICCAMENTO					
$e_{cd\infty}=k_h \cdot e_{cd0}$		0.000312317			
$e_{cd0} =$		0.000446167	appendix B for e_{cd0}		
$a_{ds1} =$		6	CLS class R		
$a_{ds2} =$		0.11	CLS class R		
$b_{RH} =$		0.8961			
$RH_0 =$		100	[%]		
$f_{cm0} =$		10	[MPa]		
$b_{ds}(t,ts) =$		0.956565134			
t	25550				
ts	2				
DEFORMAZIONE DA RITIRO AUTOGENO					
$b_{as}(t) =$	1				
t	25550				
$e_{ca}(\infty) =$		0.00005	coefficiente di dilatazione termica		
$\Delta T_{rit} =$	9.48				

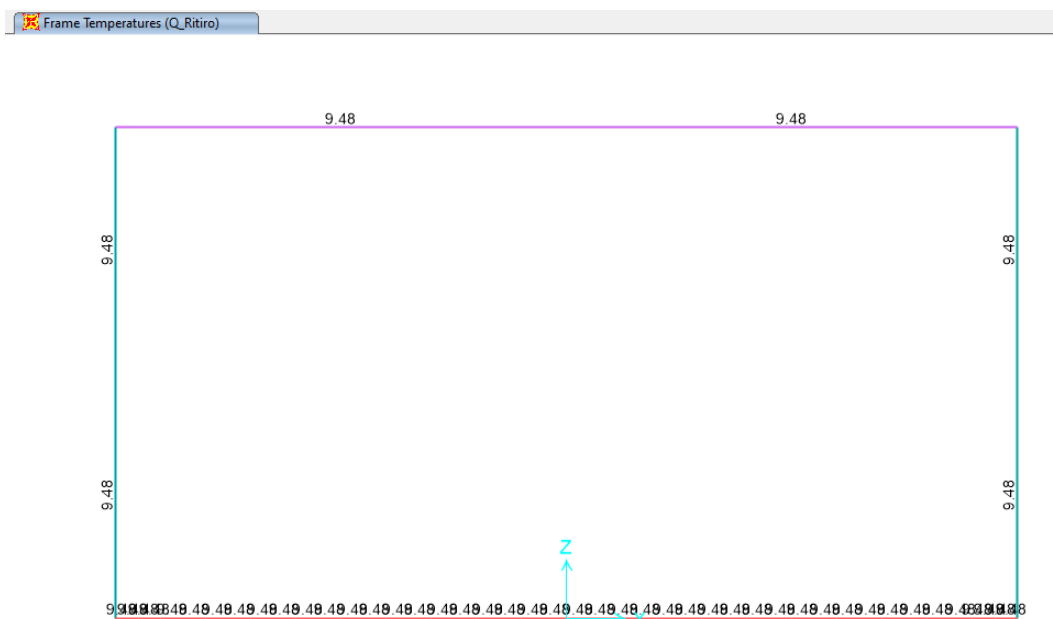


Fig. 13 – Q_Ritiro

6.3 Permanenti portati: spinta del terreno (Spinta Sinistro / Soletto)

Le spinte del terreno di rinfilanco vengono calcolate assumendo alternativamente uno scenario di spinta non equilibrata sui due piedritti con spinta a riposo sul piedritto destro e spinta a riposo ridotta a 0.61 sul piedritto sinistro. Il caso opposto non viene considerato a causa della natura simmetrica della struttura.

I caratteristici del riempimento usato sono:

- peso di volume $\gamma = 19 \text{ kN/mc}$;
- angolo di attrito $\phi' = 27^\circ$;
- coesione efficace $c' = 12$

$$K0 = 1 - \text{sen } \phi = 1 - \text{sen}(27^\circ) = 0.55$$

$$\text{Spinta sinistra in asse a soletta sup. } P1 = H1 * K0 * \gamma = (1.50) * 0.61 * 19 \text{ kN/m}^3 = 17.38 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Spinta sinistra in asse a soletta inf. } P2 = H2 * K0 * \gamma = 4\text{m} (1.50\text{m} \text{ yapıdan topraga olan msfe} + 2.5\text{m} \text{ yapının yüksekliği}) * 0.61 * 19 \text{ kN/m}^3 = 46.36 \text{ kN/m}^2$$

Spinta verticale

$$P3 = H3 * \gamma = 1.5\text{m} * 19 = 28.5 \text{ kN/m}^2$$

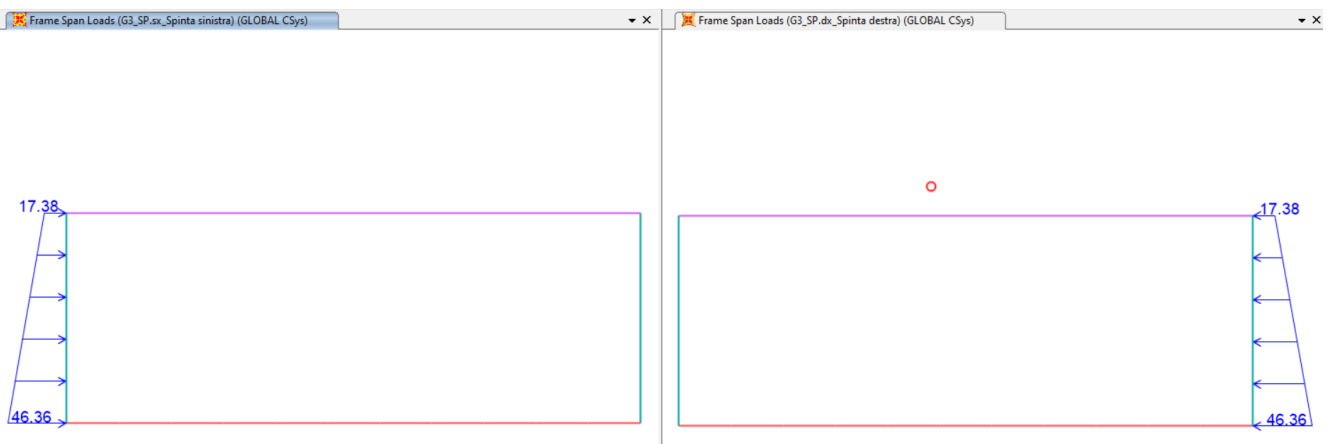


Fig. 14 – Spinta Sinistro e – Spinta Destra (permanenti)



Fig. 20– Spinta Verticale Destra (permanenti)

6.3.1 G3: Spinta laterale e verticale dell'acqua

L'impatto laterale dell'acqua ($\gamma=10 \text{ kN/m}^3$) nella vasca di sedazione. Il carico orizzontale dell'acqua aumenta con la profondità. Le situazioni più sfavorevoli sono considerate come vuoto e pieno d'acqua.

$$H_w \times \gamma_w = 2\text{m} \times 10\text{kN/m}^3 = 20\text{kN/m}^2$$

La spinta verticale dell'acqua è data dal contributo di quella dell'acqua nella scatola ($\gamma=10 \text{ kN/m}^3$).

$$H_w(\text{variabile}) \times \gamma_w = 2\text{m} \times 10\text{kN/m}^3 = 20\text{kN/m}^2$$



Figura - 1 G3 Acqua_H_X+-

6.4 Azioni sollecitanti esercitate dai carichi autoveicoli

Per il carico stradale si è applicato quanto previsto nelle Norme tecniche per le costruzioni NTC2018.

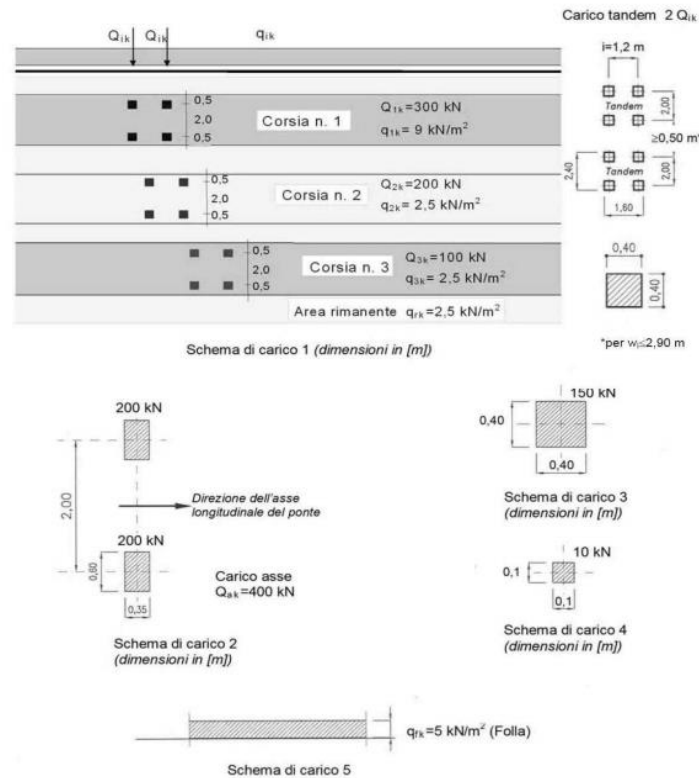


Fig. 15 – Carico stradale

I carichi concentrati mobili (carico tandem) sono ripartiti sull'impalcato mediante una diffusione a 45° in direzione longitudinale e trasversale a partire dall'estradosso della pavimentazione stradale fino alla linea d'asse della soletta.

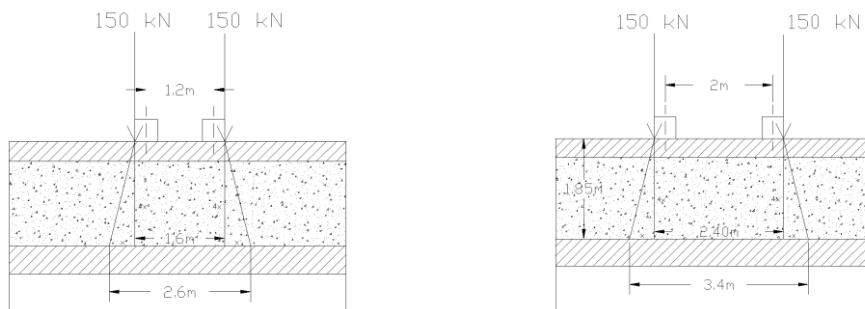

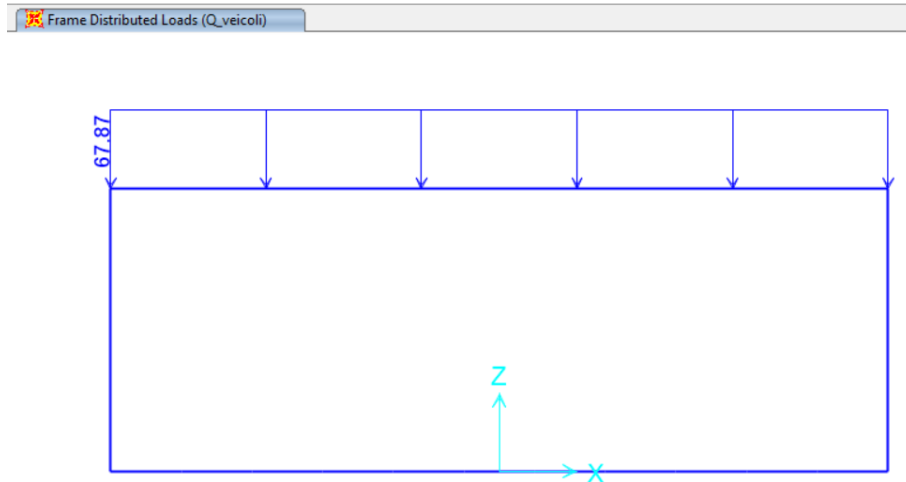


Fig. 11 – Carico stradale

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

– $q = 150 \text{ kN} \cdot 4 / (2.6 \text{ m} \times 3.4 \text{ m}) = 67.87 \text{ kN/m}^2$ corsia 1



6.5 Sovrappinta accidentale (carico ferroviario QSQ.dx-QSQ.sx)

La sovrappinta dovuta al passaggio ferroviario in superficie è stata presa in considerazione sul piedritto.

Carichi treni = $67.87 \text{ kN/m} \times (1 - \sin \theta')$ = 37.06 kN/m

QSQ.dx = QSQ.sx = 37.06 kN/m

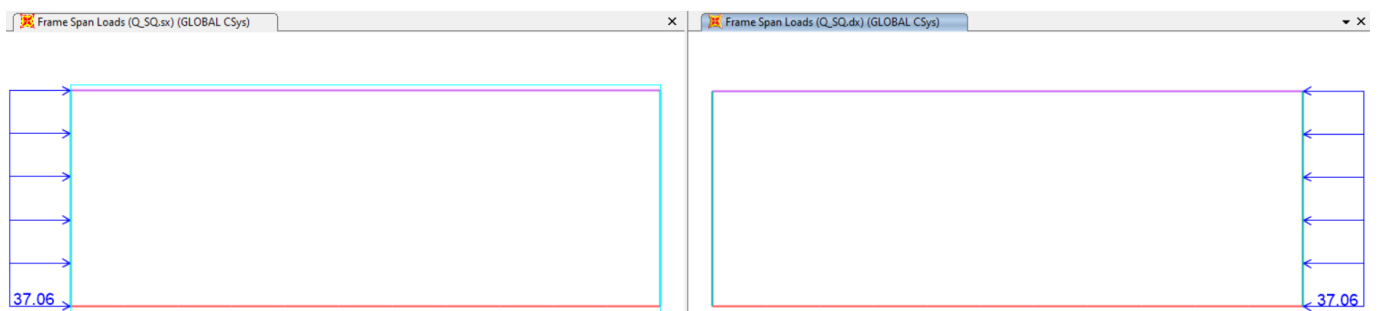


Fig. 16 – Spinta Sinistro e – Spinta Destra (accidentale)

	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

6.6 Azioni sismiche

In condizioni sismiche, il rispetto degli stati limite si considera conseguito quando:

- nei confronti degli stati limite di esercizio siano rispettate le verifiche relative allo Stato Limite di Danno;
- nei confronti degli stati limite ultimi siano rispettate le verifiche relative allo Stato Limite di salvaguardia della Vita.

Gli stati limite, sia di esercizio sia ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni che l'opera a realizzarsi deve assolvere durante un evento sismico; nel caso di specie per la funzione che l'opera deve espletare nella sua vita utile, è significativo calcolare lo Stato Limite di Danno (SLD) per l'esercizio e lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) per lo stato limite ultimo.

Per la definizione dell'azione sismica si assumono i seguenti parametri di base:

- Categoria di suolo: C
- Categoria topografica: T1
- Vita nominale: VN = 75 anni;
- Classe d'uso : III;
- Coeff. d'uso: $c_u = 1.5$
- Periodo di riferimento per l'azione sismica: $VR = VN \times c_u = 112.50$ anni

I parametri che definiscono l'azione sismica, calcolati mediante il documento excel Spettri-NTC.ver.1.0.3.xls fornito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, vengono di seguito riportati:

Coefficienti sismici

Tipo: Muri di sostegno NTC 2018
 Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m): 1 us (m): 0.1

Cat. Sottosuolo: C
 Cat. Topografica: T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,50	1,50	1,38	1,33
CC Coeff. funz categoria	1,63	1,61	1,58	1,56
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

Acc.ne massima attesa al sito [m/s²]: 0.6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.116	0.144	0.294	0.333
kv	0.058	0.072	0.147	0.166
Amax [m/s ²]	1.134	1.415	2.883	3.261
Beta	1.000	1.000	1.000	1.000

ESORTA IN TXT SALVA SU GEDDOPBOX
 PDF SPETTRI
 Carica file

Per il calcolo in condizioni sismiche si utilizza il metodo dell'analisi pseudostatica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k . Le forze sismiche sono pertanto:

– Forza sismica orizzontale $F_h = k_h W$

– Forza sismica verticale $F_v = k_v W$

I valori dei coefficienti sismici orizzontali k_h e verticale k_v sono posti pari all'accelerazione massima degli spettri di progetto relativi allo stato limite considerato (SLV, SLD).

$$a_{max} = S \cdot a_g = (S_s \cdot S_T) \cdot a_g$$

Tab. 7.11.I – Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_s	β_s
$0,2 < a_g (g) \leq 0,4$	0,30	0,28
$0,1 < a_g (g) \leq 0,2$	0,27	0,24
$a_g (g) \leq 0,1$	0,20	0,20

$$k_h = \beta_s \cdot \frac{a_{max}}{g}$$

$$k_v = \pm 0,5 \cdot k_h$$

 Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti: $\beta_s=1.0$

Stato limite	kh	kv
SLD	0.144	0.072
SLV	0.294	0.147
sld / slv	0.489	0.489

Tabella 2 – Coefficienti sismici

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G1 + G2 + \psi_2 j Qkj$$

I carichi gravitazionali coinvolti dall'azione sismica sono:

6.6.1 Carichi Sismici

EQ - Calculation					
Stato limite		kh	kv		
SLD		0.144	0.072		
SLV		0.294	0.147		
sld / slv		0.490	0.490		
Carichi sismici					
Solleta Superiore			Piedritti		
Larghezza	6.00 m	Larghezza di Modello	5.5 m	Larghezza	2.50 m
Spessore	0.50 m			Spessore	0.50 m
γ_{conc}	25.00 kN/m ³			γ_{conc}	25.00 kN/m ³
Forze d'inerzia orizzontali (Sisma H)			Forze d'inerzia orizzontali (Sisma H)		
SLD	1.96 kN/m			SLD	2.25 kN/m
SLV	4.01 kN/m			SLV	4.59 kN/m
Forze d'inerzia verticale (Sisma V)			I.1.1 Forze d'inerzia verticale (Sisma V)		
SLD	0.98 kN/m			SLD	1.13 kN/m
SLV	2.00 kN/m			SLV	2.30 kN/m
					$f_b = k_b W$
					$f_b = k_b W$
Spinta Del Terreno in Fase Sismica					
δ_{fill}	19.00 kN/m ³				
Fill Height	1.5				**** Fill Load start joint is right wall side therefore maximum seismic fill load is applied right wall.
Orizzontali			Verticale		
SLD	21.888	$(\gamma_{fill} * H_{total}^2 / H_{model}) * kh_{SLD}$	SLD	0.293	$(\gamma_{fill} * H_{total}^2 / H_{model}) * kv_{SLD}$
SLV	44.688	$(\gamma_{fill} * H_{total}^2 / H_{model}) * kh_{SLV}$	SLV	0.599	$(\gamma_{fill} * H_{total}^2 / H_{model}) * kv_{SLV}$
Sisma SLD_H		Sisma SLD_V			
Right Wall	24.14 kN/m	Right Wall	1.13 kN/m		
Left Wall	2.25 kN/m	Left Wall	1.13 kN/m		
Top Slab	1.96 kN/m	Top Slab	1.27 kN/m		
Sisma SLV_H		Sisma SLV_V			
Right Wall	49.28 kN/m	Right Wall	2.30 kN/m		
Left Wall	4.59 kN/m	Left Wall	2.30 kN/m		
Top Slab	4.01 kN/m	Top Slab	2.60 kN/m		

Tabella 3 – Carichi sismici

Le forze d'inerzia orizzontali relative allo SLV sono applicate come un carico f_h uniformemente distribuito lungo lo sviluppo dell'elemento agente da sinistra verso destra.

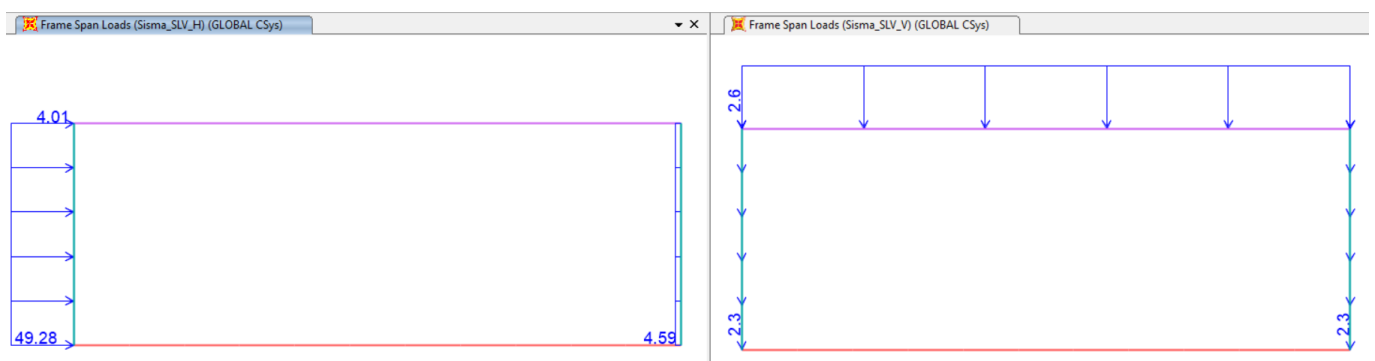
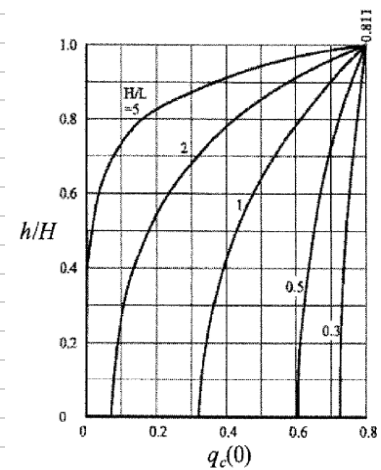
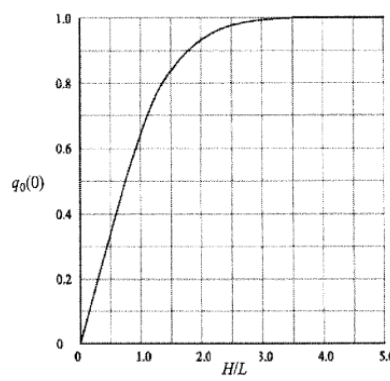
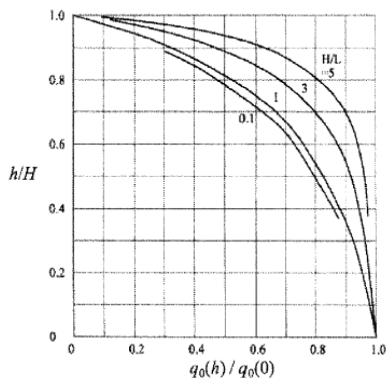


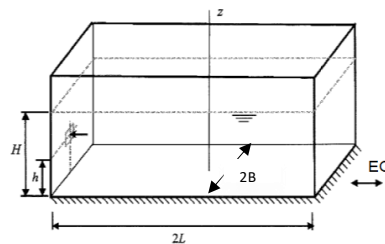
Fig. 17 – Sisma SLV_H e Sisma SLV_V – Forze inerziali orizzontali

6.6.2 E: Sovrappinta sismica del acqua ed inerzia sismica strutturale

Per quanto riguarda la spinta sismica del acqua, si applica la teoria di Eurocode-8 applicando il coefficiente di spinta:



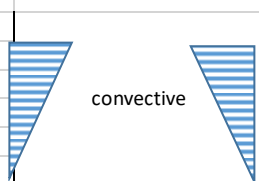
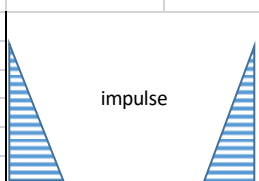
H (m) =	2.0
2L (m) =	5.5
L (m) =	2.75
H/L =	0.727
q0(0)(graphic) =	0.55
2B(m) =	1.0
B (m) =	0.5
mwater(kN) =	10.0
SLV (kh) =	0.294



	m	h/H	q0(h)/q0(0) from graphic	q0(h)	Sisma SLVi_H (kN/m2)
hi	2	1.0	0	0	0.0
hi	1.5	0.8	0.52	0.286	0.8
hi	1	0.5	0.83	0.4565	1.3
hi	0.5	0.3	0.93	0.5115	1.5
hi	0	0.0	1	0.55	1.6



	m	h/H	qc(0) from graphic	Sisma SLVc_H (kN/m2)
hc	2	1.0	0.81	2.4
hc	1.5	0.8	0.68	2.0
hc	1	0.5	0.58	1.7
hc	0.5	0.3	0.54	1.6
hc	0	0.0	0.49	1.4



Le forze d'inerzia orizzontali relative allo SLV sono applicate come un carico fh uniformemente distribuito lungo lo sviluppo dell'elemento agente da sinistra verso destra.

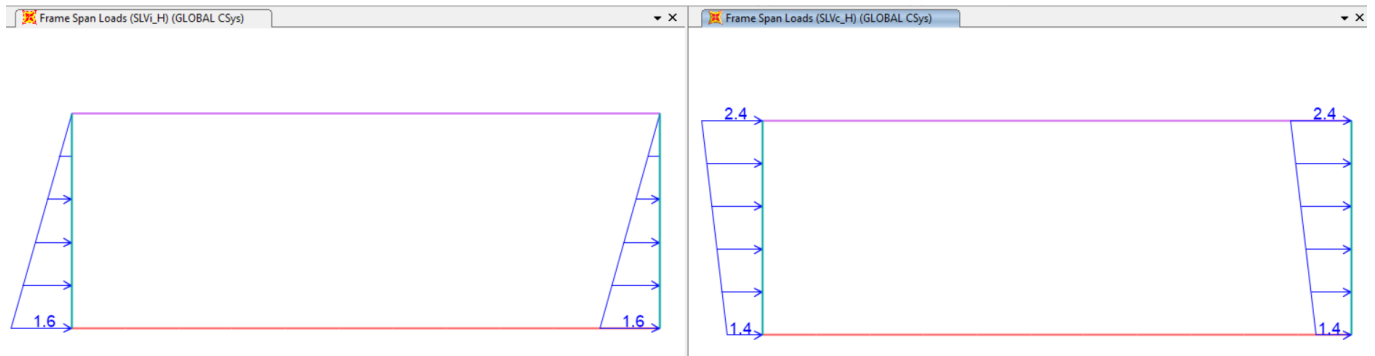


Figura - 1 Sisma SLVi_X e Sisma SLVc_X – Forze inerziali orizzontali

Il sovraccarico dovuto al traffico in condizioni sismiche, si applica al modello agendo sui coefficienti di combinazione:

L'inerzia sismica strutturale deriva invece dal valore di accelerazione agente sulla massa della struttura, pari a:

$$a_g / g = 0.234 \text{ [g]}$$


7 VERIFICA AL MARTELLAMENTO

Tutte le strutture che costituiscono la galleria artificiale sono posizionate in continuità tra le parti. Il giunto strutturale presente tra i singoli tratti è un giunto necessario per consentire il ritiro della struttura ma non permette spostamenti relativi tra le due strutture contigue. Di fatto tale giunto garantisce per i due tratti un comportamento indipendente solo trasversalmente. Dal punto di vista longitudinale, infatti, vista l'enorme rigidità strutturale in tale direzione, gli spostamenti relativi possono essere trascurati.

Per tali ragioni le verifiche al martellamento possono ritenersi soddisfatte.

8 VERIFICHE SLD E SLO

Con riferimento alle verifiche allo Stato Limite di Danno ed allo Stato Limite di Operatività (SLD e SLO) si mette in evidenza che sono verifiche di deformabilità relativa (verifiche sugli spostamenti relativi di interpiano). Nel caso in esame, le strutture sono interamente interrato e in caso di sisma subiscono un moto traslazionale di tipo rigido, con spostamenti di interpiano quindi trascurabili. Pertanto, le verifiche SLD e SLO non sono significative e non vengono riportate e si ritengono implicitamente verificate.

	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

9 COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di carico, considerate ai fini delle verifiche, sono stabilite in modo da garantire la sicurezza in conformità a quanto prescritto nei capitoli 2 e 5 del DM 17/01/2018.

Gli stati limite ultimi analizzati si riferiscono al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono l'opera ed allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno.

Le verifiche agli stati limite ultimi devono essere eseguiti in riferimento ai seguenti stati limite:

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
 - collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
- SLU di tipo strutturale (STR)
 - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

Le verifiche della fondazione possono essere condotte secondo l'approccio progettuale "Approccio 1", utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 5.1.V delle NTC per i parametri geotecnici e le azioni.

- combinazione 1 → (A1+M1+R1) → generalmente dimensionante per STR
- combinazione 2 → (A2+M2+R2) → generalmente dimensionante per GEO (carico limite)

Tab. 5.2.V - Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

Coefficiente			EQU ⁽¹⁾	A1	A2
Azioni permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Ballast ⁽³⁾	favorevoli	γ_B	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico ⁽⁴⁾	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25
Azioni variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Precompressione	favorevole	γ_P	0,90	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 ⁽⁵⁾	1,00 ⁽⁶⁾	1,00
Ritiro, viscosità e cedimenti non imposti appositamente	favorevole	γ_{Ced}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevole		1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

Tab. 5.2.VI - Coefficienti di combinazione ψ delle azioni

Azioni		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Azioni singole	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
da traffico	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
	g_{r1}	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽²⁾	0,0
Gruppi di	g_{r2}	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽²⁾	-
carico	g_{r3}	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽²⁾	0,0
	g_{r4}	1,00	1,00 ⁽²⁾	0,0
Azioni del vento	F_{Wk}	0,60	0,50	0,0
Azioni da	in fase di esecuzione	0,80	0,0	0,0
neve	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
Azioni termiche	T_k	0,60	0,60	0,50

⁽¹⁾ 0,80 se è carico solo un binario, 0,60 se sono carichi due binari e 0,40 se sono carichi tre o più binari.

⁽²⁾ Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti ψ_0 relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

Tab. 5.2.VII - Ulteriori coefficienti di combinazione ψ delle azioni

	Azioni	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Azioni singole da traffico	Treno di carico LM 71	0,80 ⁽³⁾	⁽¹⁾	0,0
	Treno di carico SW /0	0,80 ⁽³⁾	0,80	0,0
	Treno di carico SW/2	0,00 ⁽³⁾	0,80	0,0
	Treno scarico	1,00 ⁽³⁾	-	-
	Centrifuga	⁽²⁾ ⁽³⁾	⁽²⁾	⁽²⁾
	Azione laterale (serpeggio)	1,00 ⁽³⁾	0,80	0,0

⁽¹⁾ 0,80 se è carico solo un binario, 0,60 se sono carichi due binari e 0,40 se sono carichi tre o più binari.

⁽²⁾ Si usano gli stessi coefficienti ψ adottati per i carichi che provocano dette azioni.

⁽³⁾ Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti ψ_0 relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

Tab. 5.2.III - Carichi mobili in funzione del numero di binari presenti sul ponte

Numero di binari	Binari Carichi	Traffico normale		Traffico pesante ⁽²⁾
		caso a ⁽¹⁾	caso b ⁽¹⁾	
1	Primo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	-	1,0 SW/2
	secondo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	-	1,0 SW/2
2	Primo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	-	1,0 (LM 71" + "SW/0)
	secondo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	-	1,0 (LM 71" + "SW/0)
≥3	Primo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	0,75 (LM 71" + "SW/0)	1,0 SW/2
	secondo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	0,75 (LM 71" + "SW/0)	1,0 (LM 71" + "SW/0)
	Altri	-	0,75 (LM 71" + "SW/0)	-

⁽¹⁾ LM71 " + " SW/0 significa considerare il più sfavorevole fra i treni LM 71, SW/0

⁽²⁾ Salvo i casi in cui sia esplicitamente escluso

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

$$\text{STR}) \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G1 + \gamma_{G2} \cdot G2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d = \Phi_k)$$

$$\text{GEO}) \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G1 + \gamma_{G2} \cdot G2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\text{spinte } \Phi_d = \tan^{-1}(\tan \Phi_k / \gamma_\Phi))$$

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

$$\text{Rara}) \Rightarrow G1 + G2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \quad \text{controllo tensioni cls / acc}$$

$$\text{Frequente}) \Rightarrow G1 + G2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{controllo apertura fessure}$$

$$\text{Quasi permanente}) \Rightarrow G1 + G2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{controllo tensioni cls}$$

Per la condizione sismica, le combinazioni per gli stati limite da prendere in considerazione sono le seguenti:

$$\text{STR}) \Rightarrow E + G1 + G2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d = \Phi_k)$$

$$\text{GEO}) \Rightarrow E + G1 + G2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\text{spinte } \Phi_d = \tan^{-1}(\tan \Phi_k / \gamma_\Phi))$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G1 + G2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

I valori del coefficiente ψ_{2i} sono quelli riportati nella tabella 2.5.I della norma; la stessa propone nel caso di ponti, di assumere per i carichi dovuti al transito dei mezzi $\psi_{2i} = 0.2$ solo quando rilevanti.

Nel caso in esame si è posto $\Psi_2 = 0$.

Le condizioni elementari di carico, riportate nella tabella sottostante, sono state combinate in modo da determinare gli effetti più gravosi per la struttura.

TABLE: Load Pattern Definitions	
LoadPat	DesignType
Text	Text
G1_DEAD	Dead
Q_Temp_Uni +	Temperature
Q_Temp_Uni -	Temperature
Q_Temp_Farfalla +	Temperature
Q_Temp_Farfalla -	Temperature
Q_Ritiro	Temperature
Sisma_SLD_H	Quake
Sisma_SLD_V	Quake
Sisma_SLV_V	Quake
Sisma_SLV_H	Quake
G2_Sovraccarico permanente	Dead
G2_Ballast	Dead
Q_trn1	Live
G3_SP.dx_Spinta destra	Super Dead
G3_SP.sx_Spinta sinistra	Super Dead
G3_P.cop_Spinta verticale	Super Dead
G3_acqua	Super Dead
Q_SQ.sx	Live
Q_SQ.dx	Live
Q_lak	Live
Q_lbk	Live
SLVi_H	Quake
SLVc_H	Quake

Tabella 4 - Condizioni elementari di carico definite nel modello di calcolo

TABLE: COMBINATIONS					
ComboName	CaseName	ScaleFactor	ComboName	CaseName	ScaleFactor
SLU-STR-01	G1_DEAD	1.35	SLEF-10	G1_DEAD	1
SLU-STR-01	G2_Ballast	1.5	SLEF-10	G2_Ballast	1
SLU-STR-01	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-10	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-01	G3_acqua	1.5	SLEF-10	G3_acqua	1
SLU-STR-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-01	Q_lak	1.45	SLEF-10	Q_lak	0
SLU-STR-01	Q_lbk	0	SLEF-10	Q_lbk	0.6
SLU-STR-01	Q_Ritiro	0.72	SLEF-10	Q_Ritiro	0
SLU-STR-01	Q_SQ.dx	1.5	SLEF-10	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-01	Q_SQ.sx	1.5	SLEF-10	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-01	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-10	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-01	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLEF-10	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-01	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-10	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-01	Q_Temp_Uni +	0.72	SLEF-10	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-01	Q_trn1	1.45	SLEF-10	Q_trn1	1
SLU-STR-01	Sisma_SLV_H	0	SLEF-10	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-01	Sisma_SLV_V	0	SLEF-10	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-01	SLVc_H	0	SLEF-10	SLVc_H	0
SLU-STR-01	SLVi_H	0	SLEF-10	SLVi_H	0
SLU-STR-02	G1_DEAD	1.35	SLEF-11	G1_DEAD	1
SLU-STR-02	G2_Ballast	1.5	SLEF-11	G2_Ballast	1
SLU-STR-02	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-11	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-02	G3_acqua	1.5	SLEF-11	G3_acqua	0
SLU-STR-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-02	Q_lak	0	SLEF-11	Q_lak	0.6
SLU-STR-02	Q_lbk	1.45	SLEF-11	Q_lbk	0
SLU-STR-02	Q_Ritiro	0.72	SLEF-11	Q_Ritiro	0
SLU-STR-02	Q_SQ.dx	1.5	SLEF-11	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-02	Q_SQ.sx	1.5	SLEF-11	Q_SQ.sx	1
SLU-STR-02	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-11	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-02	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLEF-11	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-02	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-11	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-02	Q_Temp_Uni +	0.72	SLEF-11	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-02	Q_trn1	1.45	SLEF-11	Q_trn1	0.6
SLU-STR-02	Sisma_SLV_H	0	SLEF-11	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-02	Sisma_SLV_V	0	SLEF-11	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-02	SLVc_H	0	SLEF-11	SLVc_H	0
SLU-STR-02	SLVi_H	0	SLEF-11	SLVi_H	0
SLU-STR-03	G1_DEAD	1.35	SLEF-12	G1_DEAD	1
SLU-STR-03	G2_Ballast	1.5	SLEF-12	G2_Ballast	1
SLU-STR-03	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-12	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-03	G3_acqua	0	SLEF-12	G3_acqua	0
SLU-STR-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-03	Q_lak	1.45	SLEF-12	Q_lak	0
SLU-STR-03	Q_lbk	0	SLEF-12	Q_lbk	0.6
SLU-STR-03	Q_Ritiro	0.72	SLEF-12	Q_Ritiro	0.6
SLU-STR-03	Q_SQ.dx	1.5	SLEF-12	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-03	Q_SQ.sx	1.5	SLEF-12	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-03	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-12	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-03	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLEF-12	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-03	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-12	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-03	Q_Temp_Uni +	0.72	SLEF-12	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-03	Q_trn1	1.45	SLEF-12	Q_trn1	1
SLU-STR-03	Sisma_SLV_H	0	SLEF-12	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-03	Sisma_SLV_V	0	SLEF-12	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	39 di 119

SLU-STR-03	SLVc_H	0	SLEF-12	SLVc_H	0
SLU-STR-03	SLVi_H	0	SLEF-12	SLVi_H	0
SLU-STR-04	G1_DEAD	1.35	SLEF-13	G1_DEAD	1
SLU-STR-04	G2_Ballast	1.5	SLEF-13	G2_Ballast	1
SLU-STR-04	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-13	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-04	G3_acqua	0	SLEF-13	G3_acqua	1
SLU-STR-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-04	Q_lak	0	SLEF-13	Q_lak	0.6
SLU-STR-04	Q_lbk	1.45	SLEF-13	Q_lbk	0
SLU-STR-04	Q_Ritiro	0.72	SLEF-13	Q_Ritiro	0
SLU-STR-04	Q_SQ.dx	1.5	SLEF-13	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-04	Q_SQ.sx	1.5	SLEF-13	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-04	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-13	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-04	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLEF-13	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-04	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-13	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-04	Q_Temp_Uni +	0.72	SLEF-13	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-04	Q_trn1	1.45	SLEF-13	Q_trn1	0.6
SLU-STR-04	Sisma_SLV_H	0	SLEF-13	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-04	Sisma_SLV_V	0	SLEF-13	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-04	SLVc_H	0	SLEF-13	SLVc_H	0
SLU-STR-04	SLVi_H	0	SLEF-13	SLVi_H	0
SLU-STR-05	G1_DEAD	1.35	SLEF-14	G1_DEAD	1
SLU-STR-05	G2_Ballast	1.5	SLEF-14	G2_Ballast	1
SLU-STR-05	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-14	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-05	G3_acqua	1.5	SLEF-14	G3_acqua	1
SLU-STR-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-05	Q_lak	1.16	SLEF-14	Q_lak	0
SLU-STR-05	Q_lbk	0	SLEF-14	Q_lbk	0.6
SLU-STR-05	Q_Ritiro	1.2	SLEF-14	Q_Ritiro	0
SLU-STR-05	Q_SQ.dx	1.16	SLEF-14	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-05	Q_SQ.sx	1.16	SLEF-14	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-05	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-14	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-05	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLEF-14	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-05	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-14	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-05	Q_Temp_Uni +	1.2	SLEF-14	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-05	Q_trn1	1.16	SLEF-14	Q_trn1	0.6
SLU-STR-05	Sisma_SLV_H	0	SLEF-14	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-05	Sisma_SLV_V	0	SLEF-14	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-05	SLVc_H	0	SLEF-14	SLVc_H	0
SLU-STR-05	SLVi_H	0	SLEF-14	SLVi_H	0
SLU-STR-06	G1_DEAD	1.35	SLEF-15	G1_DEAD	1
SLU-STR-06	G2_Ballast	1.5	SLEF-15	G2_Ballast	1
SLU-STR-06	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-15	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-06	G3_acqua	1.5	SLEF-15	G3_acqua	0
SLU-STR-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-06	Q_lak	0	SLEF-15	Q_lak	0.6
SLU-STR-06	Q_lbk	1.16	SLEF-15	Q_lbk	0
SLU-STR-06	Q_Ritiro	1.2	SLEF-15	Q_Ritiro	0
SLU-STR-06	Q_SQ.dx	1.16	SLEF-15	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-06	Q_SQ.sx	1.16	SLEF-15	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-06	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-15	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-06	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLEF-15	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-06	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-15	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-06	Q_Temp_Uni +	1.2	SLEF-15	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-06	Q_trn1	1.16	SLEF-15	Q_trn1	0.6
SLU-STR-06	Sisma_SLV_H	0	SLEF-15	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-06	Sisma_SLV_V	0	SLEF-15	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	40 di 119

SLU-STR-06	SLVc_H	0	SLEF-15	SLVc_H	0
SLU-STR-06	SLVi_H	0	SLEF-15	SLVi_H	0
SLU-STR-07	G1_DEAD	1.35	SLEF-16	G1_DEAD	1
SLU-STR-07	G2_Ballast	1.5	SLEF-16	G2_Ballast	1
SLU-STR-07	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-16	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-07	G3_acqua	0	SLEF-16	G3_acqua	0
SLU-STR-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-07	Q_lak	1.16	SLEF-16	Q_lak	0
SLU-STR-07	Q_lbk	0	SLEF-16	Q_lbk	0.6
SLU-STR-07	Q_Ritiro	1.2	SLEF-16	Q_Ritiro	0
SLU-STR-07	Q_SQ.dx	1.16	SLEF-16	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-07	Q_SQ.sx	1.16	SLEF-16	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-07	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-16	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-07	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLEF-16	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-07	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-16	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-07	Q_Temp_Uni +	1.2	SLEF-16	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-07	Q_trn1	1.16	SLEF-16	Q_trn1	0.6
SLU-STR-07	Sisma_SLV_H	0	SLEF-16	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-07	Sisma_SLV_V	0	SLEF-16	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-07	SLVc_H	0	SLEF-16	SLVc_H	0
SLU-STR-07	SLVi_H	0	SLEF-16	SLVi_H	0
SLU-STR-08	G1_DEAD	1.35	SLEQP-01	G1_DEAD	1
SLU-STR-08	G2_Ballast	1.5	SLEQP-01	G2_Ballast	1
SLU-STR-08	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEQP-01	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-08	G3_acqua	0	SLEQP-01	G3_acqua	1
SLU-STR-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEQP-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEQP-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEQP-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-08	Q_lak	0	SLEQP-01	Q_lak	0
SLU-STR-08	Q_lbk	1.16	SLEQP-01	Q_lbk	0
SLU-STR-08	Q_Ritiro	1.2	SLEQP-01	Q_Ritiro	0.5
SLU-STR-08	Q_SQ.dx	1.16	SLEQP-01	Q_SQ.dx	0
SLU-STR-08	Q_SQ.sx	1.16	SLEQP-01	Q_SQ.sx	0
SLU-STR-08	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEQP-01	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-08	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLEQP-01	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLU-STR-08	Q_Temp_Uni -	0	SLEQP-01	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-08	Q_Temp_Uni +	1.2	SLEQP-01	Q_Temp_Uni +	0.5
SLU-STR-08	Q_trn1	1.16	SLEQP-01	Q_trn1	0
SLU-STR-08	Sisma_SLV_H	0	SLEQP-01	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-08	Sisma_SLV_V	0	SLEQP-01	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-08	SLVc_H	0	SLEQP-01	SLVc_H	0
SLU-STR-08	SLVi_H	0	SLEQP-01	SLVi_H	0
SLU-STR-09	G1_DEAD	1.35	SLEQP-02	G1_DEAD	1
SLU-STR-09	G2_Ballast	1.5	SLEQP-02	G2_Ballast	1
SLU-STR-09	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEQP-02	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-09	G3_acqua	1.5	SLEQP-02	G3_acqua	1
SLU-STR-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEQP-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEQP-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEQP-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-09	Q_lak	1.45	SLEQP-02	Q_lak	0
SLU-STR-09	Q_lbk	0	SLEQP-02	Q_lbk	0
SLU-STR-09	Q_Ritiro	0	SLEQP-02	Q_Ritiro	0.5
SLU-STR-09	Q_SQ.dx	1.5	SLEQP-02	Q_SQ.dx	0
SLU-STR-09	Q_SQ.sx	1.5	SLEQP-02	Q_SQ.sx	0
SLU-STR-09	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLEQP-02	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLU-STR-09	Q_Temp_Farfalla +	0	SLEQP-02	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-09	Q_Temp_Uni -	0.72	SLEQP-02	Q_Temp_Uni -	0.5
SLU-STR-09	Q_Temp_Uni +	0	SLEQP-02	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-09	Q_trn1	1.45	SLEQP-02	Q_trn1	0
SLU-STR-09	Sisma_SLV_H	0	SLEQP-02	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-09	Sisma_SLV_V	0	SLEQP-02	Sisma_SLV_V	0

SLU-STR-09	SLVc_H	0	SLEQP-02	SLVc_H	0
SLU-STR-09	SLVi_H	0	SLEQP-02	SLVi_H	0
SLU-STR-10	G1_DEAD	1.35	SLEQP-03	G1_DEAD	1
SLU-STR-10	G2_Ballast	1.5	SLEQP-03	G2_Ballast	1
SLU-STR-10	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEQP-03	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-10	G3_acqua	1.5	SLEQP-03	G3_acqua	0
SLU-STR-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEQP-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEQP-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEQP-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-10	Q_lak	0	SLEQP-03	Q_lak	0
SLU-STR-10	Q_lbk	1.45	SLEQP-03	Q_lbk	0
SLU-STR-10	Q_Ritiro	0	SLEQP-03	Q_Ritiro	0
SLU-STR-10	Q_SQ.dx	1.5	SLEQP-03	Q_SQ.dx	0
SLU-STR-10	Q_SQ.sx	1.5	SLEQP-03	Q_SQ.sx	0
SLU-STR-10	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLEQP-03	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-10	Q_Temp_Farfalla +	0	SLEQP-03	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLU-STR-10	Q_Temp_Uni -	0.72	SLEQP-03	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-10	Q_Temp_Uni +	0	SLEQP-03	Q_Temp_Uni +	0.5
SLU-STR-10	Q_trn1	1.45	SLEQP-03	Q_trn1	0
SLU-STR-10	Sisma_SLV_H	0	SLEQP-03	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-10	Sisma_SLV_V	0	SLEQP-03	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-10	SLVc_H	0	SLEQP-03	SLVc_H	0
SLU-STR-10	SLVi_H	0	SLEQP-03	SLVi_H	0
SLU-STR-11	G1_DEAD	1.35	SLEQP-04	G1_DEAD	1
SLU-STR-11	G2_Ballast	1.5	SLEQP-04	G2_Ballast	1
SLU-STR-11	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEQP-04	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-11	G3_acqua	0	SLEQP-04	G3_acqua	0
SLU-STR-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEQP-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEQP-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEQP-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-11	Q_lak	1.45	SLEQP-04	Q_lak	0
SLU-STR-11	Q_lbk	0	SLEQP-04	Q_lbk	0
SLU-STR-11	Q_Ritiro	0	SLEQP-04	Q_Ritiro	0
SLU-STR-11	Q_SQ.dx	1.5	SLEQP-04	Q_SQ.dx	0
SLU-STR-11	Q_SQ.sx	1.5	SLEQP-04	Q_SQ.sx	0
SLU-STR-11	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLEQP-04	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLU-STR-11	Q_Temp_Farfalla +	0	SLEQP-04	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-11	Q_Temp_Uni -	0.72	SLEQP-04	Q_Temp_Uni -	0.5
SLU-STR-11	Q_Temp_Uni +	0	SLEQP-04	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-11	Q_trn1	1.45	SLEQP-04	Q_trn1	0
SLU-STR-11	Sisma_SLV_H	0	SLEQP-04	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-11	Sisma_SLV_V	0	SLEQP-04	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-11	SLVc_H	0	SLEQP-04	SLVc_H	0
SLU-STR-11	SLVi_H	0	SLEQP-04	SLVi_H	0
SLU-STR-12	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-01	G1_DEAD	1
SLU-STR-12	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-01	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-12	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-01	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-12	G3_acqua	0	SLU-GEO-01	G3_acqua	1.3
SLU-STR-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-12	Q_lak	0	SLU-GEO-01	Q_lak	1.25
SLU-STR-12	Q_lbk	1.45	SLU-GEO-01	Q_lbk	0
SLU-STR-12	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-01	Q_Ritiro	0.72
SLU-STR-12	Q_SQ.dx	1.5	SLU-GEO-01	Q_SQ.dx	1.3
SLU-STR-12	Q_SQ.sx	1.5	SLU-GEO-01	Q_SQ.sx	1.3
SLU-STR-12	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLU-GEO-01	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-12	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-01	Q_Temp_Farfalla +	0.72
SLU-STR-12	Q_Temp_Uni -	0.72	SLU-GEO-01	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-12	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-01	Q_Temp_Uni +	0.72
SLU-STR-12	Q_trn1	1.45	SLU-GEO-01	Q_trn1	1.25
SLU-STR-12	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-01	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-12	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-01	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	42 di 119

SLU-STR-12	SLVc_H	0	SLU-GEO-01	SLVc_H	0
SLU-STR-12	SLVi_H	0	SLU-GEO-01	SLVi_H	0
SLU-STR-13	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-02	G1_DEAD	1
SLU-STR-13	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-02	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-13	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-02	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-13	G3_acqua	1.5	SLU-GEO-02	G3_acqua	1.3
SLU-STR-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-13	Q_lak	1.16	SLU-GEO-02	Q_lak	0
SLU-STR-13	Q_lbk	0	SLU-GEO-02	Q_lbk	1.25
SLU-STR-13	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-02	Q_Ritiro	0.72
SLU-STR-13	Q_SQ.dx	1.16	SLU-GEO-02	Q_SQ.dx	1.3
SLU-STR-13	Q_SQ.sx	1.16	SLU-GEO-02	Q_SQ.sx	1.3
SLU-STR-13	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLU-GEO-02	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-13	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-02	Q_Temp_Farfalla +	0.72
SLU-STR-13	Q_Temp_Uni -	1.2	SLU-GEO-02	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-13	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-02	Q_Temp_Uni +	0.72
SLU-STR-13	Q_trn1	1.16	SLU-GEO-02	Q_trn1	1.25
SLU-STR-13	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-02	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-13	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-02	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-13	SLVc_H	0	SLU-GEO-02	SLVc_H	0
SLU-STR-13	SLVi_H	0	SLU-GEO-02	SLVi_H	0
SLU-STR-14	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-03	G1_DEAD	1
SLU-STR-14	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-03	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-14	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-03	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-14	G3_acqua	1.5	SLU-GEO-03	G3_acqua	0
SLU-STR-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-14	Q_lak	0	SLU-GEO-03	Q_lak	1.25
SLU-STR-14	Q_lbk	1.16	SLU-GEO-03	Q_lbk	0
SLU-STR-14	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-03	Q_Ritiro	0.72
SLU-STR-14	Q_SQ.dx	1.16	SLU-GEO-03	Q_SQ.dx	1.3
SLU-STR-14	Q_SQ.sx	1.16	SLU-GEO-03	Q_SQ.sx	1.3
SLU-STR-14	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLU-GEO-03	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-14	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-03	Q_Temp_Farfalla +	0.72
SLU-STR-14	Q_Temp_Uni -	1.2	SLU-GEO-03	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-14	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-03	Q_Temp_Uni +	0.72
SLU-STR-14	Q_trn1	1.16	SLU-GEO-03	Q_trn1	1.25
SLU-STR-14	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-03	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-14	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-03	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-14	SLVc_H	0	SLU-GEO-03	SLVc_H	0
SLU-STR-14	SLVi_H	0	SLU-GEO-03	SLVi_H	0
SLU-STR-15	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-04	G1_DEAD	1
SLU-STR-15	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-04	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-15	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-04	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-15	G3_acqua	0	SLU-GEO-04	G3_acqua	0
SLU-STR-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-15	Q_lak	1.16	SLU-GEO-04	Q_lak	0
SLU-STR-15	Q_lbk	0	SLU-GEO-04	Q_lbk	1.25
SLU-STR-15	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-04	Q_Ritiro	0.72
SLU-STR-15	Q_SQ.dx	1.16	SLU-GEO-04	Q_SQ.dx	1.3
SLU-STR-15	Q_SQ.sx	1.16	SLU-GEO-04	Q_SQ.sx	1.3
SLU-STR-15	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLU-GEO-04	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-15	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-04	Q_Temp_Farfalla +	0.72
SLU-STR-15	Q_Temp_Uni -	1.2	SLU-GEO-04	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-15	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-04	Q_Temp_Uni +	0.72
SLU-STR-15	Q_trn1	1.16	SLU-GEO-04	Q_trn1	1.25
SLU-STR-15	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-04	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-15	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-04	Sisma_SLV_V	0

SLU-STR-15	SLVc_H	0	SLU-GEO-04	SLVc_H	0
SLU-STR-15	SLVi_H	0	SLU-GEO-04	SLVi_H	0
SLU-STR-16	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-05	G1_DEAD	1
SLU-STR-16	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-05	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-16	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-05	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-16	G3_acqua	0	SLU-GEO-05	G3_acqua	1.3
SLU-STR-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-16	Q_lak	0	SLU-GEO-05	Q_lak	1.16
SLU-STR-16	Q_lbk	1.16	SLU-GEO-05	Q_lbk	0
SLU-STR-16	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-05	Q_Ritiro	1.2
SLU-STR-16	Q_SQ.dx	1.16	SLU-GEO-05	Q_SQ.dx	1.16
SLU-STR-16	Q_SQ.sx	1.16	SLU-GEO-05	Q_SQ.sx	1.16
SLU-STR-16	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLU-GEO-05	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-16	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-05	Q_Temp_Farfalla +	1.2
SLU-STR-16	Q_Temp_Uni -	1.2	SLU-GEO-05	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-16	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-05	Q_Temp_Uni +	1.2
SLU-STR-16	Q_trn1	1.16	SLU-GEO-05	Q_trn1	1.16
SLU-STR-16	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-05	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-16	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-05	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-16	SLVc_H	0	SLU-GEO-05	SLVc_H	0
SLU-STR-16	SLVi_H	0	SLU-GEO-05	SLVi_H	0
SLEC-01	G1_DEAD	1	SLU-GEO-06	G1_DEAD	1
SLEC-01	G2_Ballast	1	SLU-GEO-06	G2_Ballast	1.3
SLEC-01	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-06	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-01	G3_acqua	1	SLU-GEO-06	G3_acqua	1.3
SLEC-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-01	Q_lak	1	SLU-GEO-06	Q_lak	0
SLEC-01	Q_lbk	0	SLU-GEO-06	Q_lbk	1.16
SLEC-01	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-06	Q_Ritiro	1.2
SLEC-01	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-06	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-01	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-06	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-01	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-06	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-01	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLU-GEO-06	Q_Temp_Farfalla +	1.2
SLEC-01	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-06	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-01	Q_Temp_Uni +	0.72	SLU-GEO-06	Q_Temp_Uni +	1.2
SLEC-01	Q_trn1	1	SLU-GEO-06	Q_trn1	1.16
SLEC-01	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-06	Sisma_SLV_H	0
SLEC-01	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-06	Sisma_SLV_V	0
SLEC-01	SLVc_H	0	SLU-GEO-06	SLVc_H	0
SLEC-01	SLVi_H	0	SLU-GEO-06	SLVi_H	0
SLEC-02	G1_DEAD	1	SLU-GEO-07	G1_DEAD	1
SLEC-02	G2_Ballast	1	SLU-GEO-07	G2_Ballast	1.3
SLEC-02	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-07	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-02	G3_acqua	1	SLU-GEO-07	G3_acqua	0
SLEC-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-02	Q_lak	0	SLU-GEO-07	Q_lak	1.16
SLEC-02	Q_lbk	1	SLU-GEO-07	Q_lbk	0
SLEC-02	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-07	Q_Ritiro	1.2
SLEC-02	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-07	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-02	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-07	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-02	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-07	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-02	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLU-GEO-07	Q_Temp_Farfalla +	1.2
SLEC-02	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-07	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-02	Q_Temp_Uni +	0.72	SLU-GEO-07	Q_Temp_Uni +	1.2
SLEC-02	Q_trn1	1	SLU-GEO-07	Q_trn1	1.16
SLEC-02	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-07	Sisma_SLV_H	0
SLEC-02	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-07	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	44 di 119

SLEC-02	SLVc_H	0	SLU-GEO-07	SLVc_H	0
SLEC-02	SLVi_H	0	SLU-GEO-07	SLVi_H	0
SLEC-03	G1_DEAD	1	SLU-GEO-08	G1_DEAD	1
SLEC-03	G2_Ballast	1	SLU-GEO-08	G2_Ballast	1.3
SLEC-03	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-08	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-03	G3_acqua	0	SLU-GEO-08	G3_acqua	0
SLEC-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-03	Q_lak	1	SLU-GEO-08	Q_lak	0
SLEC-03	Q_lbk	0	SLU-GEO-08	Q_lbk	1.16
SLEC-03	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-08	Q_Ritiro	1.2
SLEC-03	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-08	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-03	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-08	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-03	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-08	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-03	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLU-GEO-08	Q_Temp_Farfalla +	1.2
SLEC-03	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-08	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-03	Q_Temp_Uni +	0.72	SLU-GEO-08	Q_Temp_Uni +	1.2
SLEC-03	Q_trn1	1	SLU-GEO-08	Q_trn1	1.16
SLEC-03	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-08	Sisma_SLV_H	0
SLEC-03	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-08	Sisma_SLV_V	0
SLEC-03	SLVc_H	0	SLU-GEO-08	SLVc_H	0
SLEC-03	SLVi_H	0	SLU-GEO-08	SLVi_H	0
SLEC-04	G1_DEAD	1	SLU-GEO-09	G1_DEAD	1
SLEC-04	G2_Ballast	1	SLU-GEO-09	G2_Ballast	1.3
SLEC-04	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-09	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-04	G3_acqua	0	SLU-GEO-09	G3_acqua	1.3
SLEC-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-04	Q_lak	0	SLU-GEO-09	Q_lak	1.25
SLEC-04	Q_lbk	1	SLU-GEO-09	Q_lbk	0
SLEC-04	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-09	Q_Ritiro	0
SLEC-04	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-09	Q_SQ.dx	1.3
SLEC-04	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-09	Q_SQ.sx	1.3
SLEC-04	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-09	Q_Temp_Farfalla -	0.72
SLEC-04	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLU-GEO-09	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-04	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-09	Q_Temp_Uni -	0.72
SLEC-04	Q_Temp_Uni +	0.72	SLU-GEO-09	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-04	Q_trn1	1	SLU-GEO-09	Q_trn1	1.25
SLEC-04	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-09	Sisma_SLV_H	0
SLEC-04	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-09	Sisma_SLV_V	0
SLEC-04	SLVc_H	0	SLU-GEO-09	SLVc_H	0
SLEC-04	SLVi_H	0	SLU-GEO-09	SLVi_H	0
SLEC-05	G1_DEAD	1	SLU-GEO-10	G1_DEAD	1
SLEC-05	G2_Ballast	1	SLU-GEO-10	G2_Ballast	1.3
SLEC-05	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-10	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-05	G3_acqua	1	SLU-GEO-10	G3_acqua	1.3
SLEC-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-05	Q_lak	0.8	SLU-GEO-10	Q_lak	0
SLEC-05	Q_lbk	0	SLU-GEO-10	Q_lbk	1.25
SLEC-05	Q_Ritiro	1.2	SLU-GEO-10	Q_Ritiro	0
SLEC-05	Q_SQ.dx	0.8	SLU-GEO-10	Q_SQ.dx	1.3
SLEC-05	Q_SQ.sx	0.8	SLU-GEO-10	Q_SQ.sx	1.3
SLEC-05	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-10	Q_Temp_Farfalla -	0.72
SLEC-05	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLU-GEO-10	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-05	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-10	Q_Temp_Uni -	0.72
SLEC-05	Q_Temp_Uni +	1.2	SLU-GEO-10	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-05	Q_trn1	0.8	SLU-GEO-10	Q_trn1	1.25
SLEC-05	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-10	Sisma_SLV_H	0
SLEC-05	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-10	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	45 di 119

SLEC-05	SLVc_H	0	SLU-GEO-10	SLVc_H	0
SLEC-05	SLVi_H	0	SLU-GEO-10	SLVi_H	0
SLEC-06	G1_DEAD	1	SLU-GEO-11	G1_DEAD	1
SLEC-06	G2_Ballast	1	SLU-GEO-11	G2_Ballast	1.3
SLEC-06	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-11	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-06	G3_acqua	1	SLU-GEO-11	G3_acqua	0
SLEC-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-06	Q_lak	0	SLU-GEO-11	Q_lak	1.25
SLEC-06	Q_lbk	0.8	SLU-GEO-11	Q_lbk	0
SLEC-06	Q_Ritiro	1.2	SLU-GEO-11	Q_Ritiro	0
SLEC-06	Q_SQ.dx	0.8	SLU-GEO-11	Q_SQ.dx	1.3
SLEC-06	Q_SQ.sx	0.8	SLU-GEO-11	Q_SQ.sx	1.3
SLEC-06	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-11	Q_Temp_Farfalla -	0.72
SLEC-06	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLU-GEO-11	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-06	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-11	Q_Temp_Uni -	0.72
SLEC-06	Q_Temp_Uni +	1.2	SLU-GEO-11	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-06	Q_trn1	0.8	SLU-GEO-11	Q_trn1	1.25
SLEC-06	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-11	Sisma_SLV_H	0
SLEC-06	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-11	Sisma_SLV_V	0
SLEC-06	SLVc_H	0	SLU-GEO-11	SLVc_H	0
SLEC-06	SLVi_H	0	SLU-GEO-11	SLVi_H	0
SLEC-07	G1_DEAD	1	SLU-GEO-12	G1_DEAD	1
SLEC-07	G2_Ballast	1	SLU-GEO-12	G2_Ballast	1.3
SLEC-07	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-12	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-07	G3_acqua	0	SLU-GEO-12	G3_acqua	0
SLEC-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-07	Q_lak	0.8	SLU-GEO-12	Q_lak	0
SLEC-07	Q_lbk	0	SLU-GEO-12	Q_lbk	1.25
SLEC-07	Q_Ritiro	1.2	SLU-GEO-12	Q_Ritiro	0.72
SLEC-07	Q_SQ.dx	0.8	SLU-GEO-12	Q_SQ.dx	1.3
SLEC-07	Q_SQ.sx	0.8	SLU-GEO-12	Q_SQ.sx	1.3
SLEC-07	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-12	Q_Temp_Farfalla -	0.72
SLEC-07	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLU-GEO-12	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-07	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-12	Q_Temp_Uni -	0.72
SLEC-07	Q_Temp_Uni +	1.2	SLU-GEO-12	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-07	Q_trn1	0.8	SLU-GEO-12	Q_trn1	1.25
SLEC-07	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-12	Sisma_SLV_H	0
SLEC-07	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-12	Sisma_SLV_V	0
SLEC-07	SLVc_H	0	SLU-GEO-12	SLVc_H	0
SLEC-07	SLVi_H	0	SLU-GEO-12	SLVi_H	0
SLEC-08	G1_DEAD	1	SLU-GEO-13	G1_DEAD	1
SLEC-08	G2_Ballast	1	SLU-GEO-13	G2_Ballast	1.3
SLEC-08	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-13	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-08	G3_acqua	0	SLU-GEO-13	G3_acqua	1.3
SLEC-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-08	Q_lak	0	SLU-GEO-13	Q_lak	1.16
SLEC-08	Q_lbk	0.8	SLU-GEO-13	Q_lbk	0
SLEC-08	Q_Ritiro	1.2	SLU-GEO-13	Q_Ritiro	0
SLEC-08	Q_SQ.dx	0.8	SLU-GEO-13	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-08	Q_SQ.sx	0.8	SLU-GEO-13	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-08	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-13	Q_Temp_Farfalla -	1.2
SLEC-08	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLU-GEO-13	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-08	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-13	Q_Temp_Uni -	1.2
SLEC-08	Q_Temp_Uni +	1.2	SLU-GEO-13	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-08	Q_trn1	0.8	SLU-GEO-13	Q_trn1	1.16
SLEC-08	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-13	Sisma_SLV_H	0
SLEC-08	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-13	Sisma_SLV_V	0

SLEC-08	SLVc_H	0	SLU-GEO-13	SLVc_H	0
SLEC-08	SLVi_H	0	SLU-GEO-13	SLVi_H	0
SLEC-09	G1_DEAD	1	SLU-GEO-14	G1_DEAD	1
SLEC-09	G2_Ballast	1	SLU-GEO-14	G2_Ballast	1.3
SLEC-09	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-14	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-09	G3_acqua	1	SLU-GEO-14	G3_acqua	1.3
SLEC-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-09	Q_lak	1	SLU-GEO-14	Q_lak	0
SLEC-09	Q_lbk	0	SLU-GEO-14	Q_lbk	1.16
SLEC-09	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-14	Q_Ritiro	0
SLEC-09	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-14	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-09	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-14	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-09	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLU-GEO-14	Q_Temp_Farfalla -	1.2
SLEC-09	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-14	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-09	Q_Temp_Uni -	0.72	SLU-GEO-14	Q_Temp_Uni -	1.2
SLEC-09	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-14	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-09	Q_trn1	1	SLU-GEO-14	Q_trn1	1.16
SLEC-09	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-14	Sisma_SLV_H	0
SLEC-09	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-14	Sisma_SLV_V	0
SLEC-09	SLVc_H	0	SLU-GEO-14	SLVc_H	0
SLEC-09	SLVi_H	0	SLU-GEO-14	SLVi_H	0
SLEC-10	G1_DEAD	1	SLU-GEO-15	G1_DEAD	1
SLEC-10	G2_Ballast	1	SLU-GEO-15	G2_Ballast	1.3
SLEC-10	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-15	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-10	G3_acqua	1	SLU-GEO-15	G3_acqua	0
SLEC-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-10	Q_lak	0	SLU-GEO-15	Q_lak	1.16
SLEC-10	Q_lbk	1	SLU-GEO-15	Q_lbk	0
SLEC-10	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-15	Q_Ritiro	0
SLEC-10	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-15	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-10	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-15	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-10	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLU-GEO-15	Q_Temp_Farfalla -	1.2
SLEC-10	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-15	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-10	Q_Temp_Uni -	0.72	SLU-GEO-15	Q_Temp_Uni -	1.2
SLEC-10	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-15	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-10	Q_trn1	1	SLU-GEO-15	Q_trn1	1.16
SLEC-10	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-15	Sisma_SLV_H	0
SLEC-10	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-15	Sisma_SLV_V	0
SLEC-10	SLVc_H	0	SLU-GEO-15	SLVc_H	0
SLEC-10	SLVi_H	0	SLU-GEO-15	SLVi_H	0
SLEC-11	G1_DEAD	1	SLU-GEO-16	G1_DEAD	1
SLEC-11	G2_Ballast	1	SLU-GEO-16	G2_Ballast	1.3
SLEC-11	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-16	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-11	G3_acqua	0	SLU-GEO-16	G3_acqua	0
SLEC-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-11	Q_lak	1	SLU-GEO-16	Q_lak	0
SLEC-11	Q_lbk	0	SLU-GEO-16	Q_lbk	1.16
SLEC-11	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-16	Q_Ritiro	0
SLEC-11	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-16	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-11	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-16	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-11	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLU-GEO-16	Q_Temp_Farfalla -	1.2
SLEC-11	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-16	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-11	Q_Temp_Uni -	0.72	SLU-GEO-16	Q_Temp_Uni -	1.2
SLEC-11	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-16	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-11	Q_trn1	1.45	SLU-GEO-16	Q_trn1	1.16
SLEC-11	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-16	Sisma_SLV_H	0
SLEC-11	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-16	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	47 di 119

SLEC-11	SLVc_H	0	SLU-GEO-16	SLVc_H	0
SLEC-11	SLVi_H	0	SLU-GEO-16	SLVi_H	0
SLEC-12	G1_DEAD	1	SLV-01	G1_DEAD	1
SLEC-12	G2_Ballast	1	SLV-01	G2_Ballast	1
SLEC-12	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-01	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-12	G3_acqua	0	SLV-01	G3_acqua	1
SLEC-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-12	Q_lak	0	SLV-01	Q_lak	0
SLEC-12	Q_lbk	1	SLV-01	Q_lbk	0
SLEC-12	Q_Ritiro	0.72	SLV-01	Q_Ritiro	0.5
SLEC-12	Q_SQ.dx	1	SLV-01	Q_SQ.dx	0
SLEC-12	Q_SQ.sx	1	SLV-01	Q_SQ.sx	0
SLEC-12	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLV-01	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-12	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-01	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEC-12	Q_Temp_Uni -	0.72	SLV-01	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-12	Q_Temp_Uni +	0	SLV-01	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEC-12	Q_trn1	1	SLV-01	Q_trn1	0
SLEC-12	Sisma_SLV_H	0	SLV-01	Sisma_SLV_H	1
SLEC-12	Sisma_SLV_V	0	SLV-01	Sisma_SLV_V	1
SLEC-12	SLVc_H	0	SLV-01	SLVc_H	1
SLEC-12	SLVi_H	0	SLV-01	SLVi_H	1
SLEC-13	G1_DEAD	1	SLV-02	G1_DEAD	1
SLEC-13	G2_Ballast	1	SLV-02	G2_Ballast	1
SLEC-13	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-02	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-13	G3_acqua	1	SLV-02	G3_acqua	1
SLEC-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-13	Q_lak	0.8	SLV-02	Q_lak	0
SLEC-13	Q_lbk	0	SLV-02	Q_lbk	0
SLEC-13	Q_Ritiro	0	SLV-02	Q_Ritiro	0.5
SLEC-13	Q_SQ.dx	0.8	SLV-02	Q_SQ.dx	0
SLEC-13	Q_SQ.sx	0.8	SLV-02	Q_SQ.sx	0
SLEC-13	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLV-02	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEC-13	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-02	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-13	Q_Temp_Uni -	1.2	SLV-02	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEC-13	Q_Temp_Uni +	0	SLV-02	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-13	Q_trn1	0.8	SLV-02	Q_trn1	0
SLEC-13	Sisma_SLV_H	0	SLV-02	Sisma_SLV_H	1
SLEC-13	Sisma_SLV_V	0	SLV-02	Sisma_SLV_V	1
SLEC-13	SLVc_H	0	SLV-02	SLVc_H	1
SLEC-13	SLVi_H	0	SLV-02	SLVi_H	1
SLEC-14	G1_DEAD	1	SLV-03	G1_DEAD	1
SLEC-14	G2_Ballast	1	SLV-03	G2_Ballast	1
SLEC-14	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-03	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-14	G3_acqua	1	SLV-03	G3_acqua	0
SLEC-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-14	Q_lak	0	SLV-03	Q_lak	0
SLEC-14	Q_lbk	0.8	SLV-03	Q_lbk	0
SLEC-14	Q_Ritiro	0	SLV-03	Q_Ritiro	0
SLEC-14	Q_SQ.dx	0.8	SLV-03	Q_SQ.dx	0
SLEC-14	Q_SQ.sx	0.8	SLV-03	Q_SQ.sx	0
SLEC-14	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLV-03	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-14	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-03	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEC-14	Q_Temp_Uni -	1.2	SLV-03	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-14	Q_Temp_Uni +	0	SLV-03	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEC-14	Q_trn1	0.8	SLV-03	Q_trn1	0
SLEC-14	Sisma_SLV_H	0	SLV-03	Sisma_SLV_H	1
SLEC-14	Sisma_SLV_V	0	SLV-03	Sisma_SLV_V	1

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	48 di 119

SLEC-14	SLVc_H	0	SLV-03	SLVc_H	1
SLEC-14	SLVi_H	0	SLV-03	SLVi_H	1
SLEC-15	G1_DEAD	1	SLV-04	G1_DEAD	1
SLEC-15	G2_Ballast	1	SLV-04	G2_Ballast	1
SLEC-15	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-04	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-15	G3_acqua	0	SLV-04	G3_acqua	0
SLEC-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-15	Q_lak	0.8	SLV-04	Q_lak	0
SLEC-15	Q_lbk	0	SLV-04	Q_lbk	0
SLEC-15	Q_Ritiro	0	SLV-04	Q_Ritiro	0
SLEC-15	Q_SQ.dx	0.8	SLV-04	Q_SQ.dx	0
SLEC-15	Q_SQ.sx	0.8	SLV-04	Q_SQ.sx	0
SLEC-15	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLV-04	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEC-15	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-04	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-15	Q_Temp_Uni -	1.2	SLV-04	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEC-15	Q_Temp_Uni +	0	SLV-04	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-15	Q_trn1	0.8	SLV-04	Q_trn1	0
SLEC-15	Sisma_SLV_H	0	SLV-04	Sisma_SLV_H	1
SLEC-15	Sisma_SLV_V	0	SLV-04	Sisma_SLV_V	1
SLEC-15	SLVc_H	0	SLV-04	SLVc_H	1
SLEC-15	SLVi_H	0	SLV-04	SLVi_H	1
SLEC-16	G1_DEAD	1	SLV-05	G1_DEAD	1
SLEC-16	G2_Ballast	1	SLV-05	G2_Ballast	1
SLEC-16	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-05	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-16	G3_acqua	0	SLV-05	G3_acqua	1
SLEC-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-16	Q_lak	0	SLV-05	Q_lak	0
SLEC-16	Q_lbk	0.8	SLV-05	Q_lbk	0
SLEC-16	Q_Ritiro	0	SLV-05	Q_Ritiro	0.5
SLEC-16	Q_SQ.dx	0.8	SLV-05	Q_SQ.dx	0
SLEC-16	Q_SQ.sx	0.8	SLV-05	Q_SQ.sx	0
SLEC-16	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLV-05	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-16	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-05	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEC-16	Q_Temp_Uni -	1.2	SLV-05	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-16	Q_Temp_Uni +	0	SLV-05	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEC-16	Q_trn1	0.8	SLV-05	Q_trn1	0.6
SLEC-16	Sisma_SLV_H	0	SLV-05	Sisma_SLV_H	1
SLEC-16	Sisma_SLV_V	0	SLV-05	Sisma_SLV_V	1
SLEC-16	SLVc_H	0	SLV-05	SLVc_H	1
SLEC-16	SLVi_H	0	SLV-05	SLVi_H	1
SLEF-01	G1_DEAD	1	SLV-06	G1_DEAD	1
SLEF-01	G2_Ballast	1	SLV-06	G2_Ballast	1
SLEF-01	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-06	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-01	G3_acqua	1	SLV-06	G3_acqua	1
SLEF-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-01	Q_lak	0.6	SLV-06	Q_lak	0
SLEF-01	Q_lbk	0	SLV-06	Q_lbk	0
SLEF-01	Q_Ritiro	0	SLV-06	Q_Ritiro	0.5
SLEF-01	Q_SQ.dx	0.6	SLV-06	Q_SQ.dx	0
SLEF-01	Q_SQ.sx	0.6	SLV-06	Q_SQ.sx	0
SLEF-01	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-06	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-01	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-06	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-01	Q_Temp_Uni -	0	SLV-06	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-01	Q_Temp_Uni +	0	SLV-06	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-01	Q_trn1	0.6	SLV-06	Q_trn1	0.6
SLEF-01	Sisma_SLV_H	0	SLV-06	Sisma_SLV_H	1
SLEF-01	Sisma_SLV_V	0	SLV-06	Sisma_SLV_V	1

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	49 di 119

SLEF-01	SLVc_H	0	SLV-06	SLVc_H	1
SLEF-01	SLVi_H	0	SLV-06	SLVi_H	1
SLEF-02	G1_DEAD	1	SLV-07	G1_DEAD	1
SLEF-02	G2_Ballast	1	SLV-07	G2_Ballast	1
SLEF-02	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-07	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-02	G3_acqua	1	SLV-07	G3_acqua	0
SLEF-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-02	Q_lak	0	SLV-07	Q_lak	0
SLEF-02	Q_lbk	0.6	SLV-07	Q_lbk	0
SLEF-02	Q_Ritiro	0	SLV-07	Q_Ritiro	0
SLEF-02	Q_SQ.dx	0.6	SLV-07	Q_SQ.dx	0
SLEF-02	Q_SQ.sx	0.6	SLV-07	Q_SQ.sx	0
SLEF-02	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-07	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEF-02	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-07	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEF-02	Q_Temp_Uni -	0	SLV-07	Q_Temp_Uni -	0
SLEF-02	Q_Temp_Uni +	0	SLV-07	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEF-02	Q_trn1	0.6	SLV-07	Q_trn1	0.6
SLEF-02	Sisma_SLV_H	0	SLV-07	Sisma_SLV_H	1
SLEF-02	Sisma_SLV_V	0	SLV-07	Sisma_SLV_V	1
SLEF-02	SLVc_H	0	SLV-07	SLVc_H	1
SLEF-02	SLVi_H	0	SLV-07	SLVi_H	1
SLEF-03	G1_DEAD	1	SLV-08	G1_DEAD	1
SLEF-03	G2_Ballast	1	SLV-08	G2_Ballast	1
SLEF-03	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-08	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-03	G3_acqua	0	SLV-08	G3_acqua	0
SLEF-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-03	Q_lak	0.6	SLV-08	Q_lak	0
SLEF-03	Q_lbk	0	SLV-08	Q_lbk	0
SLEF-03	Q_Ritiro	0	SLV-08	Q_Ritiro	0
SLEF-03	Q_SQ.dx	0.6	SLV-08	Q_SQ.dx	0
SLEF-03	Q_SQ.sx	0.6	SLV-08	Q_SQ.sx	0
SLEF-03	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-08	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-03	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-08	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-03	Q_Temp_Uni -	0	SLV-08	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-03	Q_Temp_Uni +	0	SLV-08	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-03	Q_trn1	0.6	SLV-08	Q_trn1	0.6
SLEF-03	Sisma_SLV_H	0	SLV-08	Sisma_SLV_H	1
SLEF-03	Sisma_SLV_V	0	SLV-08	Sisma_SLV_V	1
SLEF-03	SLVc_H	0	SLV-08	SLVc_H	1
SLEF-03	SLVi_H	0	SLV-08	SLVi_H	1
SLEF-04	G1_DEAD	1	SLV-09	G1_DEAD	1
SLEF-04	G2_Ballast	1	SLV-09	G2_Ballast	1
SLEF-04	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-09	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-04	G3_acqua	0	SLV-09	G3_acqua	1
SLEF-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-04	Q_lak	0	SLV-09	Q_lak	0
SLEF-04	Q_lbk	0.6	SLV-09	Q_lbk	0
SLEF-04	Q_Ritiro	0	SLV-09	Q_Ritiro	0.5
SLEF-04	Q_SQ.dx	0.6	SLV-09	Q_SQ.dx	0
SLEF-04	Q_SQ.sx	0.6	SLV-09	Q_SQ.sx	0
SLEF-04	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-09	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEF-04	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-09	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEF-04	Q_Temp_Uni -	0	SLV-09	Q_Temp_Uni -	0
SLEF-04	Q_Temp_Uni +	0	SLV-09	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEF-04	Q_trn1	0.6	SLV-09	Q_trn1	0
SLEF-04	Sisma_SLV_H	0	SLV-09	Sisma_SLV_H	1
SLEF-04	Sisma_SLV_V	0	SLV-09	Sisma_SLV_V	1

SLEF-04	SLVc_H	0	SLV-09	SLVc_H	0
SLEF-04	SLVi_H	0	SLV-09	SLVi_H	0
SLEF-05	G1_DEAD	1	SLV-10	G1_DEAD	1
SLEF-05	G2_Ballast	1	SLV-10	G2_Ballast	1
SLEF-05	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-10	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-05	G3_acqua	1	SLV-10	G3_acqua	1
SLEF-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-05	Q_lak	0	SLV-10	Q_lak	0
SLEF-05	Q_lbk	0	SLV-10	Q_lbk	0
SLEF-05	Q_Ritiro	0.6	SLV-10	Q_Ritiro	0.5
SLEF-05	Q_SQ.dx	0	SLV-10	Q_SQ.dx	0
SLEF-05	Q_SQ.sx	0	SLV-10	Q_SQ.sx	0
SLEF-05	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-10	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-05	Q_Temp_Farfalla +	0.6	SLV-10	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-05	Q_Temp_Uni -	0	SLV-10	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-05	Q_Temp_Uni +	0.6	SLV-10	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-05	Q_trn1	0	SLV-10	Q_trn1	0
SLEF-05	Sisma_SLV_H	0	SLV-10	Sisma_SLV_H	1
SLEF-05	Sisma_SLV_V	0	SLV-10	Sisma_SLV_V	1
SLEF-05	SLVc_H	0	SLV-10	SLVc_H	0
SLEF-05	SLVi_H	0	SLV-10	SLVi_H	0
SLEF-06	G1_DEAD	1	SLV-11	G1_DEAD	1
SLEF-06	G2_Ballast	1	SLV-11	G2_Ballast	1
SLEF-06	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-11	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-06	G3_acqua	1	SLV-11	G3_acqua	0
SLEF-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-06	Q_lak	0	SLV-11	Q_lak	0
SLEF-06	Q_lbk	0	SLV-11	Q_lbk	0
SLEF-06	Q_Ritiro	0.6	SLV-11	Q_Ritiro	0
SLEF-06	Q_SQ.dx	0	SLV-11	Q_SQ.dx	0
SLEF-06	Q_SQ.sx	0	SLV-11	Q_SQ.sx	0
SLEF-06	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-11	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEF-06	Q_Temp_Farfalla +	0.6	SLV-11	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEF-06	Q_Temp_Uni -	0	SLV-11	Q_Temp_Uni -	0
SLEF-06	Q_Temp_Uni +	0.6	SLV-11	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEF-06	Q_trn1	0	SLV-11	Q_trn1	0
SLEF-06	Sisma_SLV_H	0	SLV-11	Sisma_SLV_H	1
SLEF-06	Sisma_SLV_V	0	SLV-11	Sisma_SLV_V	1
SLEF-06	SLVc_H	0	SLV-11	SLVc_H	0
SLEF-06	SLVi_H	0	SLV-11	SLVi_H	0
SLEF-07	G1_DEAD	1	SLV-12	G1_DEAD	1
SLEF-07	G2_Ballast	1	SLV-12	G2_Ballast	1
SLEF-07	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-12	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-07	G3_acqua	0	SLV-12	G3_acqua	0
SLEF-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-07	Q_lak	0	SLV-12	Q_lak	0
SLEF-07	Q_lbk	0	SLV-12	Q_lbk	0
SLEF-07	Q_Ritiro	0.6	SLV-12	Q_Ritiro	0
SLEF-07	Q_SQ.dx	0	SLV-12	Q_SQ.dx	0
SLEF-07	Q_SQ.sx	0	SLV-12	Q_SQ.sx	0
SLEF-07	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-12	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-07	Q_Temp_Farfalla +	0.6	SLV-12	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-07	Q_Temp_Uni -	0	SLV-12	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-07	Q_Temp_Uni +	0.6	SLV-12	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-07	Q_trn1	0.8	SLV-12	Q_trn1	0
SLEF-07	Sisma_SLV_H	0	SLV-12	Sisma_SLV_H	1
SLEF-07	Sisma_SLV_V	0	SLV-12	Sisma_SLV_V	1

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	51 di 119

SLEF-07	SLVc_H	0	SLV-12	SLVc_H	0
SLEF-07	SLVi_H	0	SLV-12	SLVi_H	0
SLEF-08	G1_DEAD	1	SLV-13	G1_DEAD	1
SLEF-08	G2_Ballast	1	SLV-13	G2_Ballast	1
SLEF-08	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-13	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-08	G3_acqua	0	SLV-13	G3_acqua	1
SLEF-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-08	Q_lak	0	SLV-13	Q_lak	0
SLEF-08	Q_lbk	0	SLV-13	Q_lbk	0
SLEF-08	Q_Ritiro	0.6	SLV-13	Q_Ritiro	0.5
SLEF-08	Q_SQ.dx	0	SLV-13	Q_SQ.dx	0
SLEF-08	Q_SQ.sx	0	SLV-13	Q_SQ.sx	0
SLEF-08	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-13	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEF-08	Q_Temp_Farfalla +	0.6	SLV-13	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEF-08	Q_Temp_Uni -	0	SLV-13	Q_Temp_Uni -	0
SLEF-08	Q_Temp_Uni +	0.6	SLV-13	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEF-08	Q_trn1	0	SLV-13	Q_trn1	0.6
SLEF-08	Sisma_SLV_H	0	SLV-13	Sisma_SLV_H	1
SLEF-08	Sisma_SLV_V	0	SLV-13	Sisma_SLV_V	1
SLEF-08	SLVc_H	0	SLV-13	SLVc_H	0
SLEF-08	SLVi_H	0	SLV-13	SLVi_H	0
SLEF-09	G1_DEAD	1	SLV-14	G1_DEAD	1
SLEF-09	G2_Ballast	1	SLV-14	G2_Ballast	1
SLEF-09	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-14	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-09	G3_acqua	1	SLV-14	G3_acqua	1
SLEF-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-09	Q_lak	0.6	SLV-14	Q_lak	0
SLEF-09	Q_lbk	0	SLV-14	Q_lbk	0
SLEF-09	Q_Ritiro	0	SLV-14	Q_Ritiro	0.5
SLEF-09	Q_SQ.dx	0.6	SLV-14	Q_SQ.dx	0
SLEF-09	Q_SQ.sx	0.6	SLV-14	Q_SQ.sx	0
SLEF-09	Q_Temp_Farfalla -	0.6	SLV-14	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-09	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-14	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-09	Q_Temp_Uni -	0.6	SLV-14	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-09	Q_Temp_Uni +	0	SLV-14	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-09	Q_trn1	0.6	SLV-14	Q_trn1	0.6
SLEF-09	Sisma_SLV_H	0	SLV-14	Sisma_SLV_H	1
SLEF-09	Sisma_SLV_V	0	SLV-14	Sisma_SLV_V	1
SLEF-09	SLVc_H	0	SLV-14	SLVc_H	0
SLEF-09	SLVi_H	0	SLV-14	SLVi_H	0
SLV-16	G1_DEAD	1	SLV-15	G1_DEAD	1
SLV-16	G2_Ballast	1	SLV-15	G2_Ballast	1
SLV-16	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-15	G2_Sovraccarico permanente	1
SLV-16	G3_acqua	0	SLV-15	G3_acqua	0
SLV-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLV-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLV-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLV-16	Q_lak	0	SLV-15	Q_lak	0
SLV-16	Q_lbk	0	SLV-15	Q_lbk	0
SLV-16	Q_Ritiro	0	SLV-15	Q_Ritiro	0
SLV-16	Q_SQ.dx	0	SLV-15	Q_SQ.dx	0
SLV-16	Q_SQ.sx	0	SLV-15	Q_SQ.sx	0
SLV-16	Q_Temp_Farfalla -	0.5	SLV-15	Q_Temp_Farfalla -	0
SLV-16	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-15	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLV-16	Q_Temp_Uni -	0.5	SLV-15	Q_Temp_Uni -	0
SLV-16	Q_Temp_Uni +	0	SLV-15	Q_Temp_Uni +	0.5
SLV-16	Q_trn1	0.6	SLV-15	Q_trn1	0.6
SLV-16	Sisma_SLV_H	1	SLV-15	Sisma_SLV_H	1
SLV-16	Sisma_SLV_V	1	SLV-15	Sisma_SLV_V	1

	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

10 RISULTATI DELLE ANALISI

Le verifiche sono state condotte con riferimento alle seguenti sezioni significative.

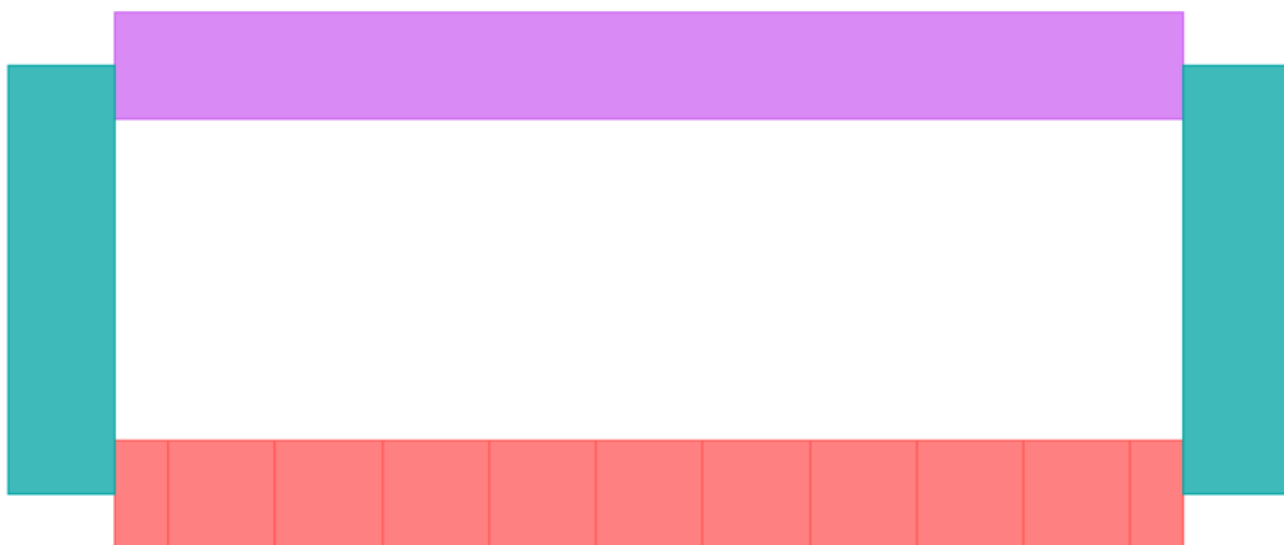


Fig. 19 – Sezioni di verifica

Si riportano di seguito una sintesi dei risultati delle analisi espressi in forma tabellare delle sollecitazioni lungo gli elementi.

La convenzione adottata per i segni delle sollecitazioni prevede che

$N < 0$ compressione

$M > 0$ fibre tese sul lato interno allo scatolare

Le unità di misura adottate sono

Momenti kNm

Forze kN

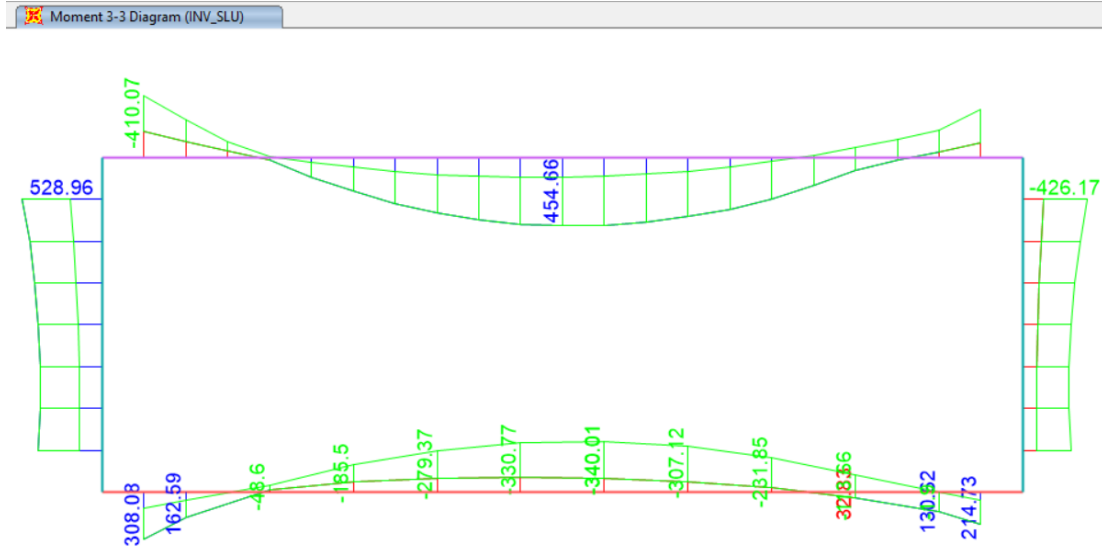


Fig. 20 – Involuppo SLU_Static – Momenti Flettenti

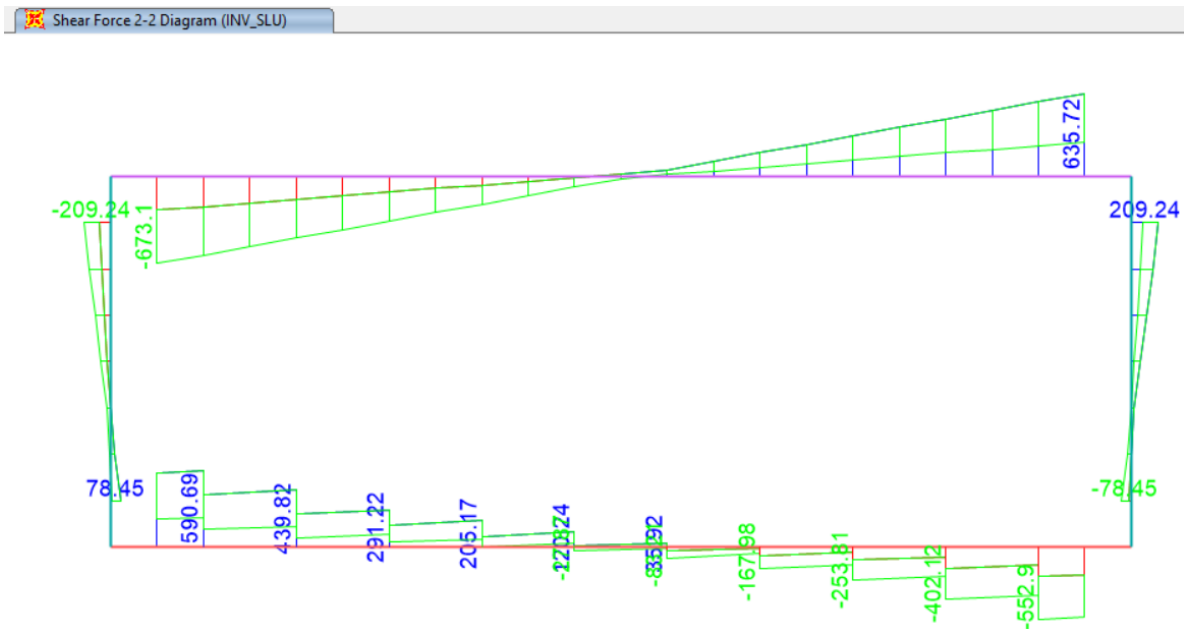


Fig. 21 – Involuppo SLU_Static –Sforzo di taglio

Axial Force Diagram (INV_SLU)

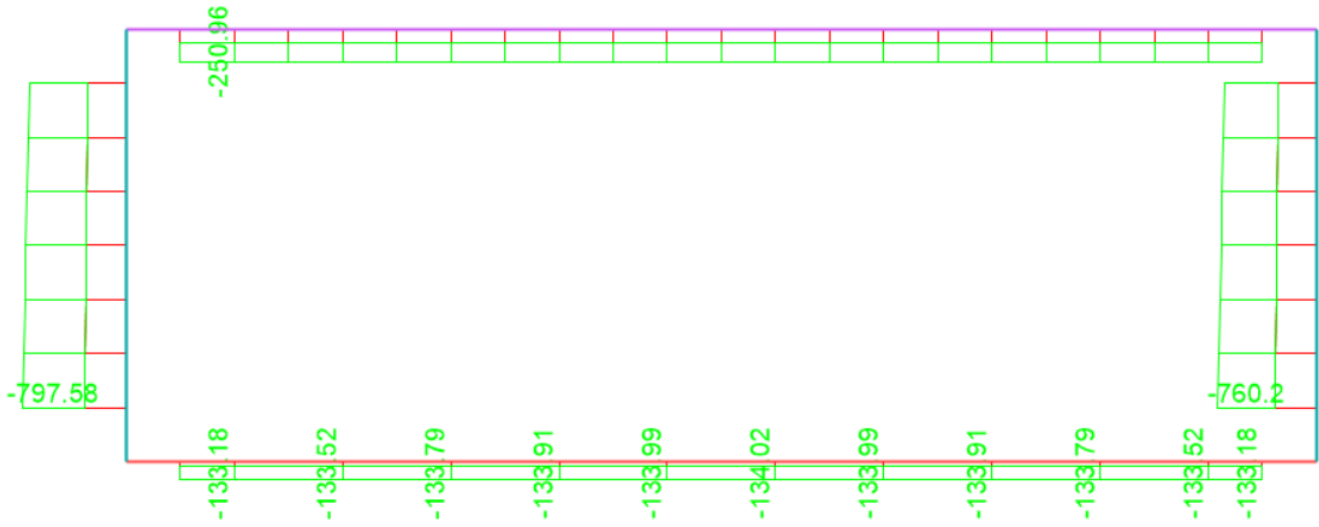


Fig. 22 – Inviluppo SLU_Static – Sforzo Normale

Moment 3-3 Diagram (INV_SLE)

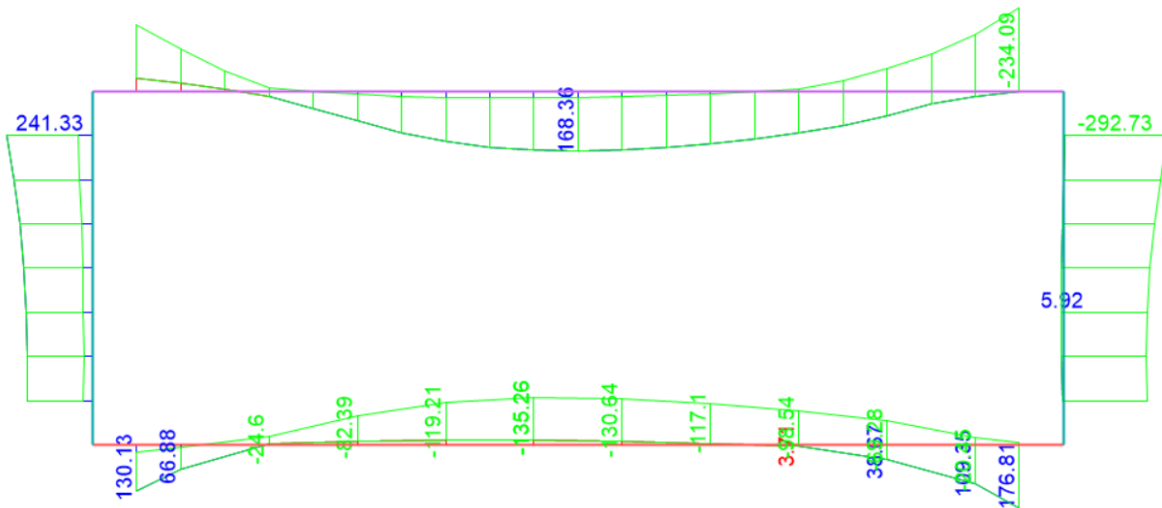


Fig. 23 – Inviluppo SLE – Momento Flettente

Axial Force Diagram (INV_SLE)

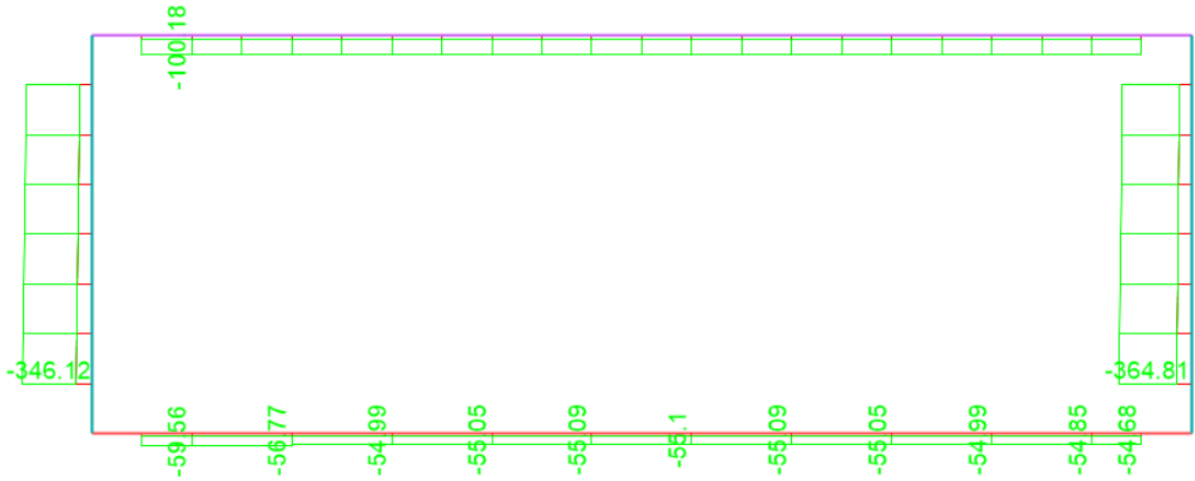


Fig. 24 – Inviluppo SLE – Sforzo Normale

Moment 3-3 Diagram (INV_SLV)

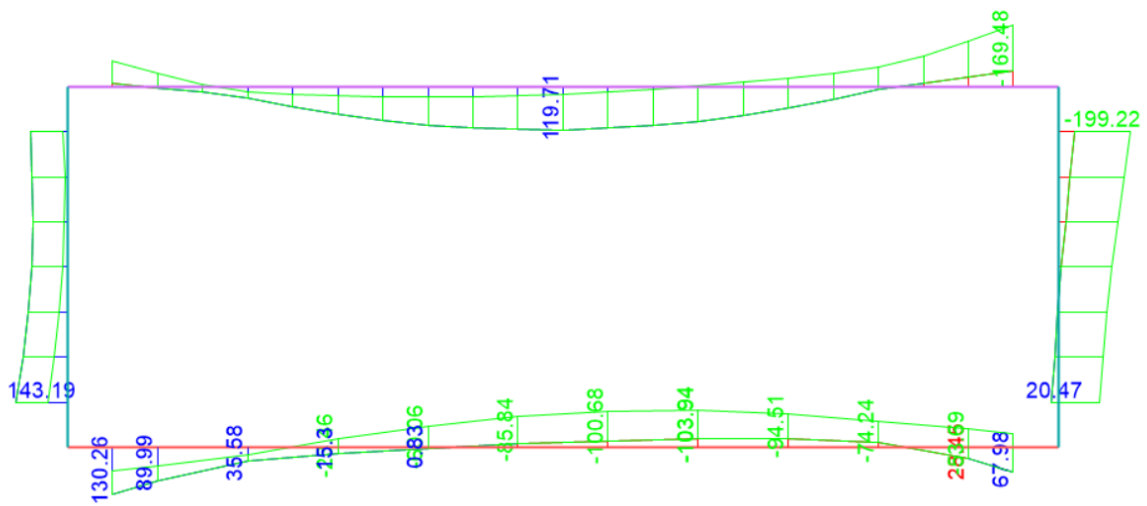


Fig. 25 – Inviluppo SLV_Sismic – Momenti Flettenti/

Shear Force 2-2 Diagram (INV_SLV)

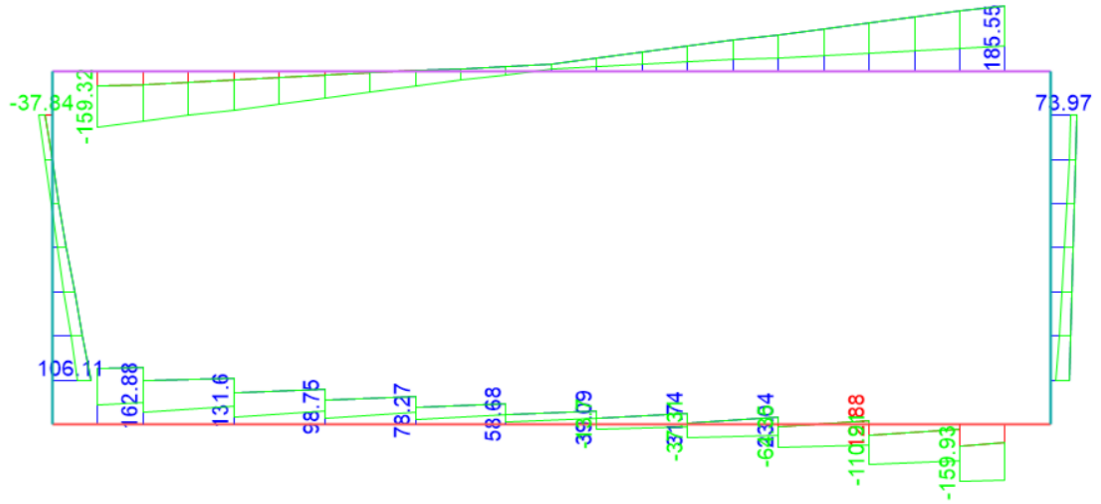


Fig. 26 – Inviluppo SLV_Sismic – Sforzo di taglio

Axial Force Diagram (INV_SLV)

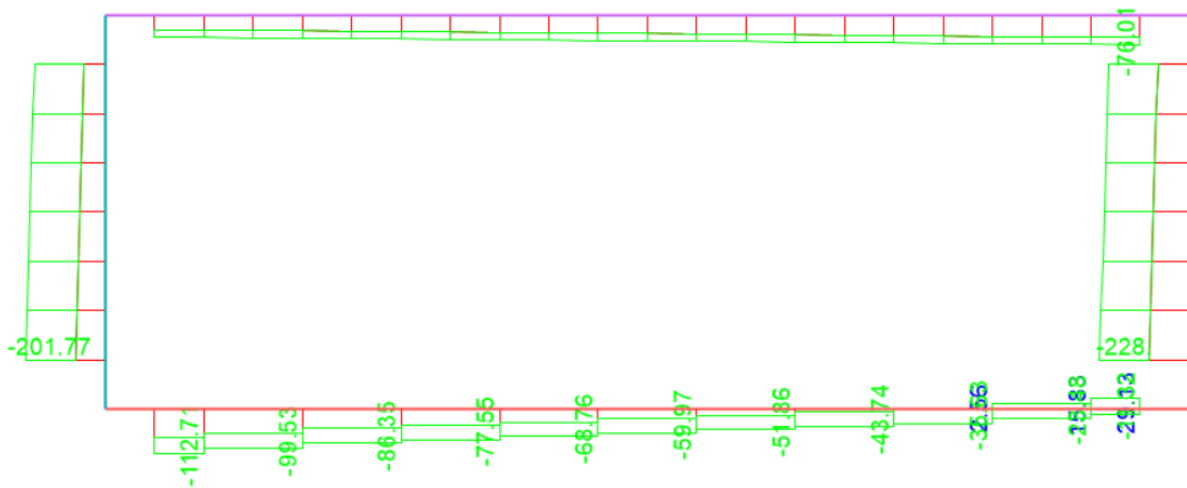


Fig. 27 – Inviluppo SLV_Sismic – Sforzo Normale

SOLETTA

INPUT

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Combinazione	N _{Sd} [kN]	M _{Sd} [kNm]	V _{Sd} [kN]
SLE Quasi Permanente	-81,8	198,3	208,6
SLE Frequente	-81,8	198,3	208,6
SLE Rara	-81,8	198,3	208,6
SLU	-117,5	251,8	293,6
SLV	-56,0	167,5	184,7

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione

Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	50
Altezza utile della sezione	d [cm]	44
Area di calcestruzzo	A _c [cm ²]	5000

Armatura longitudinale tesa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	10,00	0,00	0
Diametro	φ [mm]	18	0	0
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s [cm ²]	25,45	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ [%]	0,582%		

Armatura longitudinale compressa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	10,0	0	0
Diametro	φ [mm]	18	0	0
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s ' [cm ²]	25,45	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ' [%]	0,582%		

Armatura trasversale

	1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	
Diametro	φ [mm]	10	0	0
Numero bracci	n _{bi}	3,33	0	0
Passo	s _w [cm]	30	0	0
Inclinazione	α [deg]	90	90	90
Area armatura a metro	A _{sw} /s _w [cm ² /m]	8,72	0,00	0,00

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Concrete

Resistenza cubica a compressione	RCK	37
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f _{ck} [Mpa]	30,00
Resistenza cilindrica media a compressione	f _{cm} [Mpa]	38,00
Resistenza media a trazione per flessione	f _{ctm} [Mpa]	2,90
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f _{ctk} [Mpa]	2,03
Resistenza di progetto a compressione	f _{cd} [Mpa]	17,00
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f _{cd'} [Mpa]	8,98

Acciaio

Resistenza di progetto a snervamento	f _{yd} [Mpa]	391,30
--------------------------------------	-----------------------	--------

OUTPUT

VERIFICHE IN ESERCIZIO

Verifica Tensionale	σ limit
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ _c [Mpa] = 5,98 13,500
Calcestruzzo SLE Rara	σ _c [Mpa] = 5,98 16,500
Acciaio SLE Rara	σ _s [Mpa] = 185,36 337,500
Verifica di fessurazione	w limit
Combinazione SLE Quasi permanente	w _d [mm] = 0,186 0,200
Combinazione SLE Frequente	w _d [mm] = 0,183 0,300

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Sollecitazioni di progetto

Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V _{Sd} [kN]	293,6
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N _{Sd} [kN]	-117,5

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica

Resistenza di progetto senza armatura specifica	V _{Rd1} [kN]	557,94
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd1} /V _{Sd}	1,90

Verifica di resistenza dell'armatura specifica

CoTan(θ) di progetto	cotan(θ)	2,5
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V _{Rd2} (θ) [kN]	1234
Resistenza a taglio dell'armatura	V _{Rd3} (θ) [kN]	335
Resistenza a taglio di progetto	V _{Rd} [kN]	335
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd} /V _{Sd}	1,14

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto

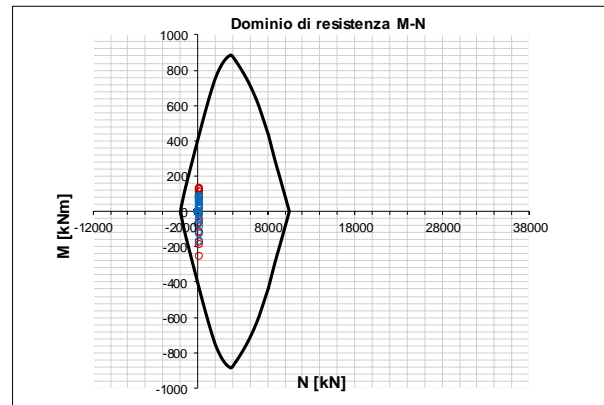
	SLU	SLV
Momento sollecitante	M _{Sd} [kNm]	251,8 167,5
Sforzo Normale concomitante	N _{Sd} [kN]	-117,5 -56,0

Verifica di resistenza in termini di momento

	SLU	SLV
Momento resistente	M _{Rd} [kNm]	426,9 415,3
Coefficiente di sicurezza	M _{Rd} /M _{Sd}	1,70 2,48

Verifica di resistenza in termini di sforzo normale

	SLU	SLV
Sforzo normale resistente	N _{Rd} [kN]	- -
Coefficiente di sicurezza	N _{Rd} /N _{Sd}	- -



PIEDRITTI

INPUT

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Combinazione	N _{Sd} [kN]	M _{Sd} [kNm]	V _{Sd} [kN]
SLE Quasi Permanente	-199,8	233,9	69,6
SLE Frequente	-199,8	233,9	69,6
SLE Rara	-199,8	233,9	69,6
SLU	-294,4	301,5	99,6
SLV	-166,6	196,9	83,9

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione

Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	50
Altezza utile della sezione	d [cm]	44
Area di calcestruzzo	A _c [cm ²]	5000

Armatura longitudinale tesa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	10,00	0,00	0
Diametro	φ [mm]	20	0	0
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s [cm ²]	31,42	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ [%]	0,719%		

Armatura longitudinale compressa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	10,0	0	0
Diametro	φ [mm]	20	0	0
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s ' [cm ²]	31,42	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ' [%]	0,719%		

Armatura trasversale

	1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	
Diametro	φ [mm]	8	0	0
Numero bracci	n _{bi}	3,33	0	0
Passo	s _w [cm]	30	0	0
Inclinazione	α [deg]	90	90	90
Area armatura a metro	A _{sw} /s _w [cm ² /m]	5,58	0,00	0,00

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Concrete

Resistenza cubica a compressione	RCK	37
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f _{ck} [Mpa]	30,00
Resistenza cilindrica media a compressione	f _{cm} [Mpa]	38,00
Resistenza media a trazione per flessione	f _{ctm} [Mpa]	2,90
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f _{ctk} [Mpa]	2,03
Resistenza di progetto a compressione	f _{cd} [Mpa]	17,00
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f _{cd'} [Mpa]	8,98

Acciaio

Resistenza di progetto a snervamento	f _{yd} [Mpa]	391,30
--------------------------------------	-----------------------	--------

OUTPUT

VERIFICHE IN ESERCIZIO

Verifica Tensionale		σ limit
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ _c [Mpa] = 6,47	13,500
Calcestruzzo SLE Rara	σ _c [Mpa] = 6,47	16,500
Acciaio SLE Rara	σ _s [Mpa] = 163,37	337,500
Verifica di fessurazione		
		w limit
Combinazione SLE Quasi permanente	w _d [mm] = 0,158	0,200
Combinazione SLE Frequente	w _d [mm] = 0,148	0,300

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Sollecitazioni di progetto

Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V _{Sd} [kN]	99,6
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N _{Sd} [kN]	-294,4

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica

Resistenza di progetto senza armatura specifica	V _{Rd1} [kN]	581,14
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd1} /V _{Sd}	5,84

Verifica di resistenza dell'armatura specifica

CoTan(θ) di progetto	cotan(θ)	2,5
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V _{Rd2} (θ) [kN]	1259
Resistenza a taglio dell'armatura	V _{Rd3} (θ) [kN]	215
Resistenza a taglio di progetto	V _{Rd} [kN]	215
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd} /V _{Sd}	2,16

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto

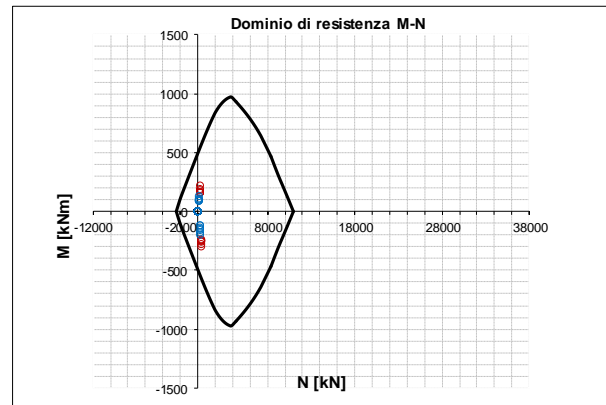
		SLU	SLV
Momento sollecitante	M _{Sd} [kNm]	301,5	196,9
Sforzo Normale concomitante	N _{Sd} [kN]	-294,4	-166,6

Verifica di resistenza in termini di momento

		SLU	SLV
Momento resistente	M _{Rd} [kNm]	547,6	523,6
Coefficiente di sicurezza	M _{Rd} /M _{Sd}	1,82	2,66

Verifica di resistenza in termini di sforzo normale

		SLU	SLV
Sforzo normale resistente	N _{Rd} [kN]	-	-
Coefficiente di sicurezza	N _{Rd} /N _{Sd}	-	-



FONDAZIONE
INPUT
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Combinazione	N _{Sd} [kN]	M _{Sd} [kNm]	V _{Sd} [kN]
SLE Quasi Permanente	-41,2	156,4	190,2
SLE Frequente	-41,2	156,4	190,2
SLE Rara	-41,2	156,4	190,2
SLU	-64,0	196,3	265,2
SLV	6,2	116,7	159,9

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione				
Base (ortogonale al Taglio)		B [cm]	100	
Altezza (parallela al Taglio)		H [cm]	50	
Altezza utile della sezione		d [cm]	44	
Area di calcestruzzo		A _c [cm ²]	5000	
Armatura longitudinale tesa				
		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO
Numero Barre	n	10,00	0,00	0
Diametro	φ [mm]	18	0	0
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s [cm ²]	25,45	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ [%]	0,582%		
Armatura longitudinale compressa				
		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO
Numero Barre	n	10,00	0	0
Diametro	φ [mm]	18	0	0
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s ' [cm ²]	25,45	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ' [%]	0,582%		
Armatura trasversale				
		1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO
Diametro	φ [mm]	10	0	0
Numero bracci	n _{br}	3,33	0	0
Passo	s _w [cm]	30	0	0
Inclinazione	α [deg]	90	90	90
Area armatura a metro	A _{su} /s _w [cm ² /m]	8,72	0,00	0,00

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Concrete		
Resistenza cubica a compressione	RCK	37
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f _{ck} [Mpa]	30,00
Resistenza cilindrica media a compressione	f _{cm} [Mpa]	38,00
Resistenza media a trazione per flessione	f _{ctm} [Mpa]	2,90
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f _{ctk} [Mpa]	2,03
Resistenza di progetto a compressione	f _{cd} [Mpa]	17,00
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f _{cd} ' [Mpa]	8,98
Acciaio		
Resistenza di progetto a snervamento	f _{yd} [Mpa]	391,30

OUTPUT
VERIFICHE IN ESERCIZIO

Verifica Tensionale		σ limit	
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ _c [Mpa] =	4,69	13,500
Calcestruzzo SLE Rara	σ _c [Mpa] =	4,69	16,500
Acciaio SLE Rara	σ _s [Mpa] =	150,59	337,500
Verifica di fessurazione		w limit	
Combinazione SLE Quasi permanente	w _d [mm] =	0,148	0,200
Combinazione SLE Frequente	w _d [mm] =	0,149	0,300

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Sollecitazioni di progetto			
Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V _{Sd} [kN]	265,2	
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N _{Sd} [kN]	-64,0	

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica			
Resistenza di progetto senza armatura specifica	V _{Rd1} [kN]	550,93	
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd1} /V _{Sd}	2,08	

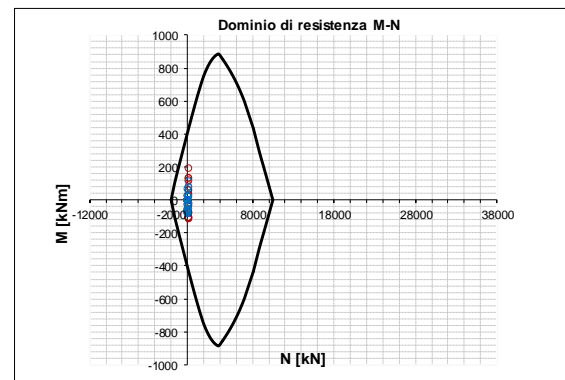
Verifica di resistenza dell'armatura specifica			
CoTan(θ) di progetto	cotan(θ)	2,5	
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V _{Rd2} (θ) [kN]	1227	
Resistenza a taglio dell'armatura	V _{Rd3} (θ) [kN]	335	
Resistenza a taglio di progetto	V _{Rd} [kN]	335	
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd} /V _{Sd}	1,26	

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto			
Momento sollecitante	M _{Sd} [kNm]	196,3	116,7
Sforzo Normale concomitante	N _{Sd} [kN]	-64,0	6,2

Verifica di resistenza in termini di momento			
Momento resistente	M _{Rd} [kNm]	416,8	403,4
Coefficiente di sicurezza	M _{Rd} /M _{Sd}	2,12	3,46

Verifica di resistenza in termini di sforzo normale			
Sforzo normale resistente	N _{Rd} [kN]	-	1454,2
Coefficiente di sicurezza	N _{Rd} /N _{Sd}	-	233,12



In conclusione, sulla base dei risultati delle verifiche strutturali condotte sia nei confronti degli SLU/SLV che degli SLE, l'armatura necessaria considerata nelle verifiche ha un'incidenza complessiva di 165 kg/m³.

**Fondazioni Dirette
Verifica in tensioni efficaci**

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B (e_B = Mb/N)

e_L = Eccentricità in direzione L (e_L = MI/N) (per fondazione nastriforme e_L = 0; L* = L)

B* = Larghezza fittizia della fondazione (B* = B - 2*e_B)

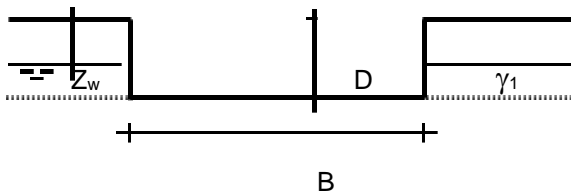
L* = Lunghezza fittizia della fondazione (L* = L - 2*e_L)

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

coefficienti parziali

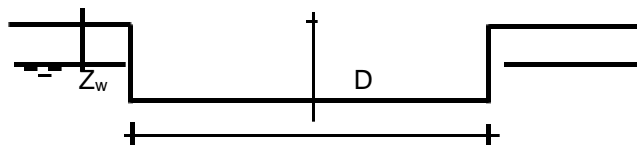
Metodo di calcolo	azioni		proprietà del terreno	
	permanenti	temporanee variabili	tan φ'	c'
Stato limite ultimo	1.00	1.30	1.25	1.60
Tensioni ammissibili	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dall'utente	1.00	1.00	1.00	1.00

valori suggeriti
dall'EC7

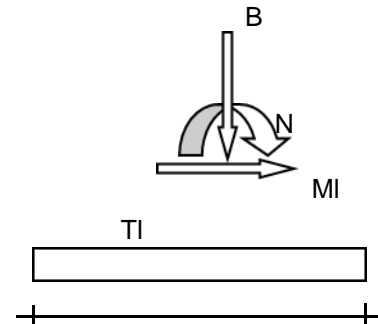
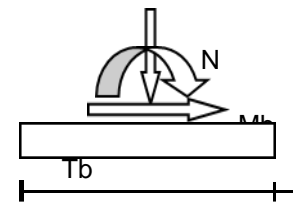


B

γ, c', φ'



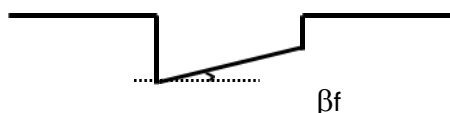
L



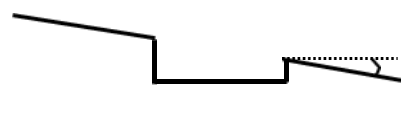
L

(Per fondazione nastriforme L = 100 m)

B = 6.00 (m)
 L = 1.00 (m)
 D = 3.70 (m)


 $\beta_f = 0.00 \text{ (}^\circ\text{)}$

15.5


 $\beta_p = 0.00 \text{ (}^\circ\text{)}$
AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	1260.00	0.00	1260.00
Mb [kNm]	0.00	0.00	0.00
MI [kNm]	440.00	0.00	440.00
Tb [kN]	0.00	0.00	0.00
TI [kN]	138.00	0.00	138.00
H [kN]	138.00	0.00	138.00

Peso unità di volume del terreno

$\gamma_1 = 19.00 \text{ (kN/mc)}$
 $\gamma = 19.00 \text{ (kN/mc)}$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$c' = 10.00 \text{ (kN/mq)}$
 $\phi' = 23.00 \text{ (}^\circ\text{)}$

Valori di progetto

$c' = 10.00 \text{ (kN/mq)}$
 $\phi' = 23.00 \text{ (}^\circ\text{)}$

Profondità della falda
 $Z_w = 1.00 \text{ (m)}$

$e_B = 0.00 \text{ (m)}$
 $e_L = 0.35 \text{ (m)}$

$B^* = 6.00 \text{ (m)}$
 $L^* = 0.30 \text{ (m)}$

q : sovraccarico alla profondità D
 $q = 43.30 \text{ (kN/mq)}$
 γ : peso di volume del terreno di fondazione
 $\gamma = 9.00 \text{ (kN/mc)}$
Nc, Nq, Ny : coefficienti di capacità portante

$$Nq = \tan^2(45 + \varphi'/2) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \varphi')}$$

$$Nq = 8.66$$

$$Nc = (Nq - 1) / \tan \varphi'$$

$$Nc = 18.05$$

$$N\gamma = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N\gamma = 8.20$$

S_c, S_q, S_{\gamma} : fattori di forma

$$S_c = 1 + B \cdot Nq / (L \cdot Nc)$$

$$S_c = 10.55$$

$$S_q = 1 + B \cdot \tan \varphi' / L$$

$$S_q = 9.44$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \cdot B / L$$

$$S_\gamma = -6.96$$

i_c, i_q, i_{\gamma} : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) =$$

$$1.05$$

$$\theta = \arctg(T_b/T_I) = 0.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) =$$

$$1.95$$

$$m = 1.95 \quad (-)$$

(m=2 nel caso di fondazione
nastriorme e $m = (m_b \sin^2 \theta + m_l \cos^2 \theta)$ in
tutti gli altri casi)

$$i_q = (1 - H / (N + B \cdot L^* \cdot c' \cdot \cotg \varphi'))^m$$

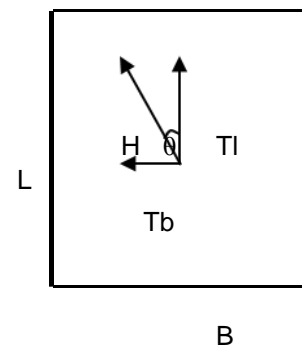
$$i_q = 0.80$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (Nq - 1)$$

$$i_c = 0.78$$

$$i_\gamma = (1 - H / (N + B \cdot L^* \cdot c' \cdot \cotg \varphi'))^{(m+1)}$$

$$i_\gamma = 0.72$$



d_c, d_q, d_{\gamma} : fattori di profondità del piano di appoggio

$$\text{per } D/B^* \leq 1; d_q = 1 + 2 D \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2 / B^*$$

$$\text{per } D/B^* > 1; d_q = 1 + (2 \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2) \cdot \arctan(D / B^*)$$

$$d_q = 1.19$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (Nc \tan \varphi')$$

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	63 di 119

$$d_c = 1.22$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

b_c, b_q, b_γ : fattori di inclinazione base della fondazione

$$b_q = (1 - \beta_f \tan \varphi')^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan \varphi')$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

g_c, g_q, g_γ : fattori di inclinazione piano di campagna

$$g_q = (1 - \tan \beta_p)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan \varphi')$$

$$g_c = 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1.00$$

Carico limite unitario

$q_{lim} =$	4099.06	(kN/m ²)	R3	2.30	
			qrd	1782	(kN/m ²)

Pressione massima agente

$$q = N / B^* L^*$$

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	64 di 119

$$q = 696.32 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Coefficiente di sicurezza

$$F_s = q_{lim} / q = 5.89 \quad \text{OK}$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

$$H_d = 138.00 \quad (\text{kN})$$

$$S_d = N * \tan(\varphi') + c' * B * L *$$

$$S_d = 552.93 \quad (\text{kN})$$

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento

$$F_{scorr} = 4.01 \quad \text{OK}$$

TABLE: Base Reactions					
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFZ	GlobalMY
Text	Text	Text	KN	KN	KN-m
INV_SLU_GEO	Combination	Max	138	1260	440
INV_SLU_GEO	Combination	Min	-227	942	726

11 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'opera oggetto della presente relazione è uno scatolare realizzato interamente in cemento armato gettato in opera, caratterizzato da uno vani.

L'altezza netta interna dello scatolare è 1.50m. Lo spessore della soletta superiore è 0.50m, dei piedritti è pari a 0.30m e del solettone di fondo è pari a 0.5m.

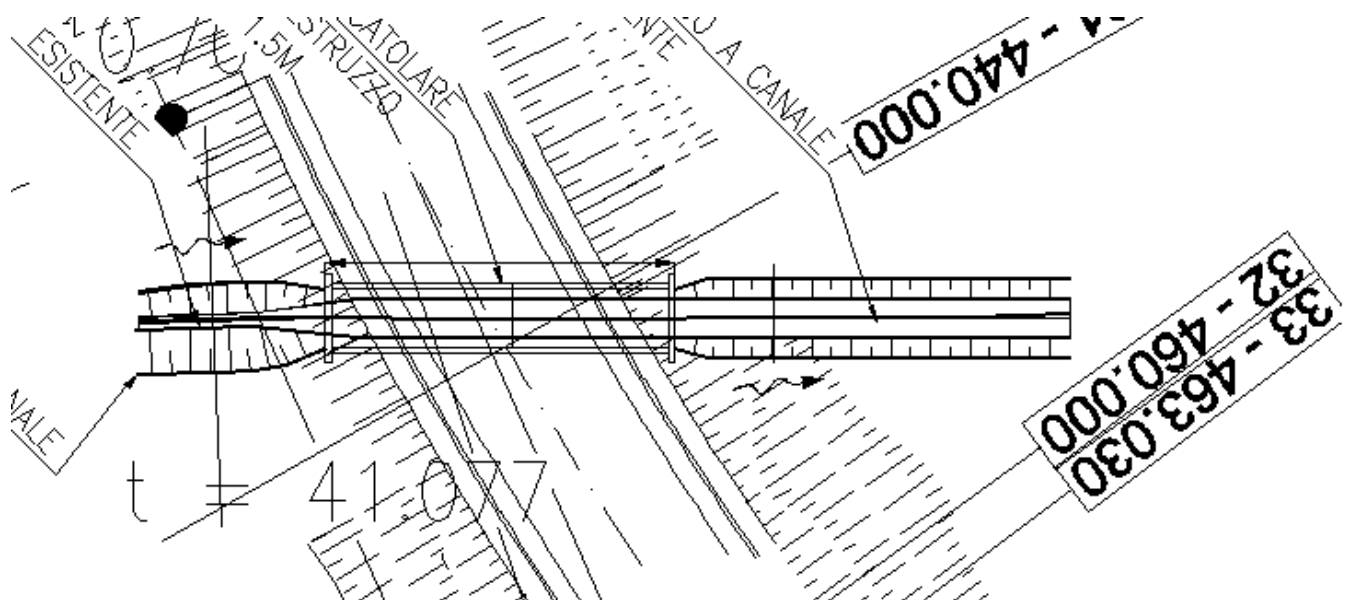


Fig. 28 – Planimetria generale

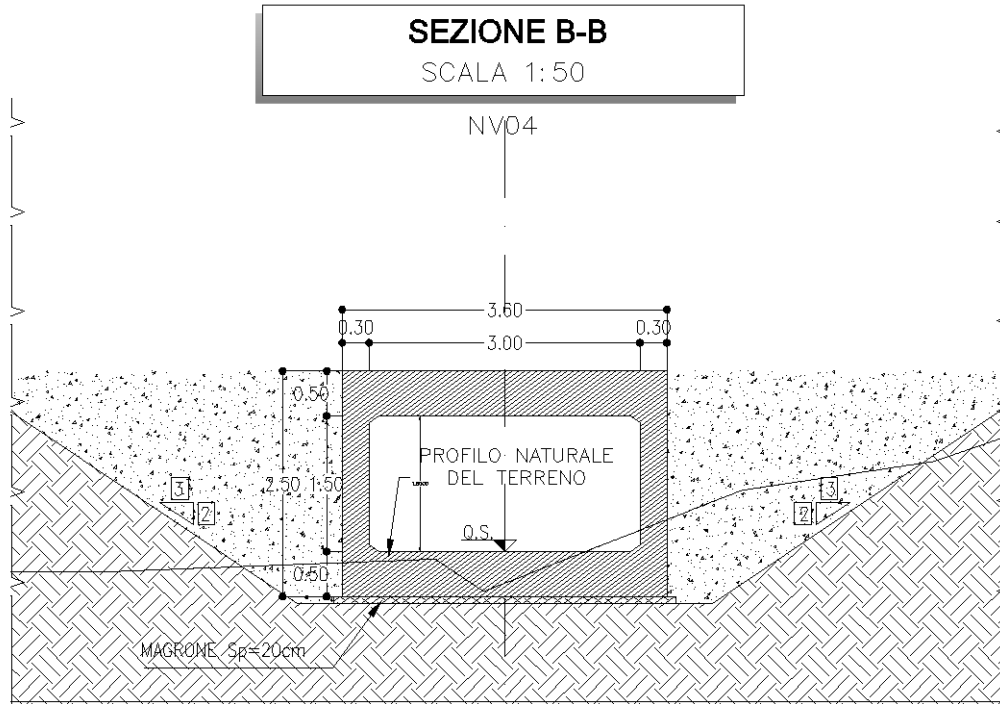


Fig. 29 – Sezione trasversale di calcolo – sezione

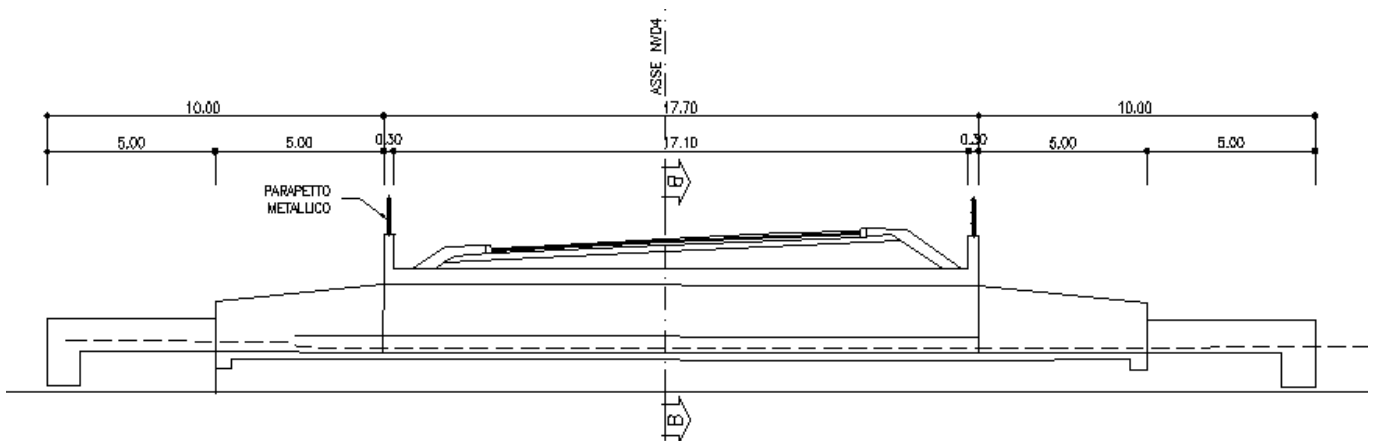


Fig. 30 – Sezione longitudinale di calcolo – sezione

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

12 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Per l'inquadramento geotecnico dell'opera si riporta l'estratto dell'elaborato Relazione Geotecnica da cui si riportano i dati geotecnici fondamentali di interesse.

Tabelle contenenti la stratigrafia di progetto per l'opera in esame e i relativi parametri geotecnici di calcolo:

Come riportato nella relazione geotecnica generale IP0000D26RGGE0000001A

Strato	Profondità da (m da p.c.)	Profondità a (m da p.c.)	Descrizione	Peso di volume γ [kN/m ³]	Tipo di terreno	Angolo di resistenza al taglio ϕ' (°)	C' (kPa)	Modulo elastico Eop (MPa)
1	0	10.00	MR	19.00	MR	27.00	12.00	9

Fig. 31 – Caratteristiche meccaniche del terreno

MODELLO DI CALCOLO

La struttura viene schematizzata con un modello di calcolo a telaio chiuso su un letto di molle alla Winkler mediante un'analisi elastico-lineare svolta con il programma di calcolo agli elementi finiti SAP2000 v.20.1 (Computers and Structures®). Gli elementi frame che schematizzano il telaio piano hanno una sezione rettangolare di larghezza 1.0m ed altezza pari a:

- soletta superiore $h = 0.50 \text{ m}$
- piedritti destra / sinistra / media $h = 0.30 \text{ m}$
- fondazione $h = 0.50 \text{ m}$

Il modulo elastico del materiale assegnato agli elementi asta è assunto:

- Struttura in elevazione $E = 33346 \text{ N/mm}^2$: $\text{cls Rck} = 37\text{N/mm}^2$

Nelle successive figure si riporta lo schema di calcolo adottato con la numerazione dei nodi (Figura 4) .



Fig. 32 – Modellazione unifilare dello scatolare

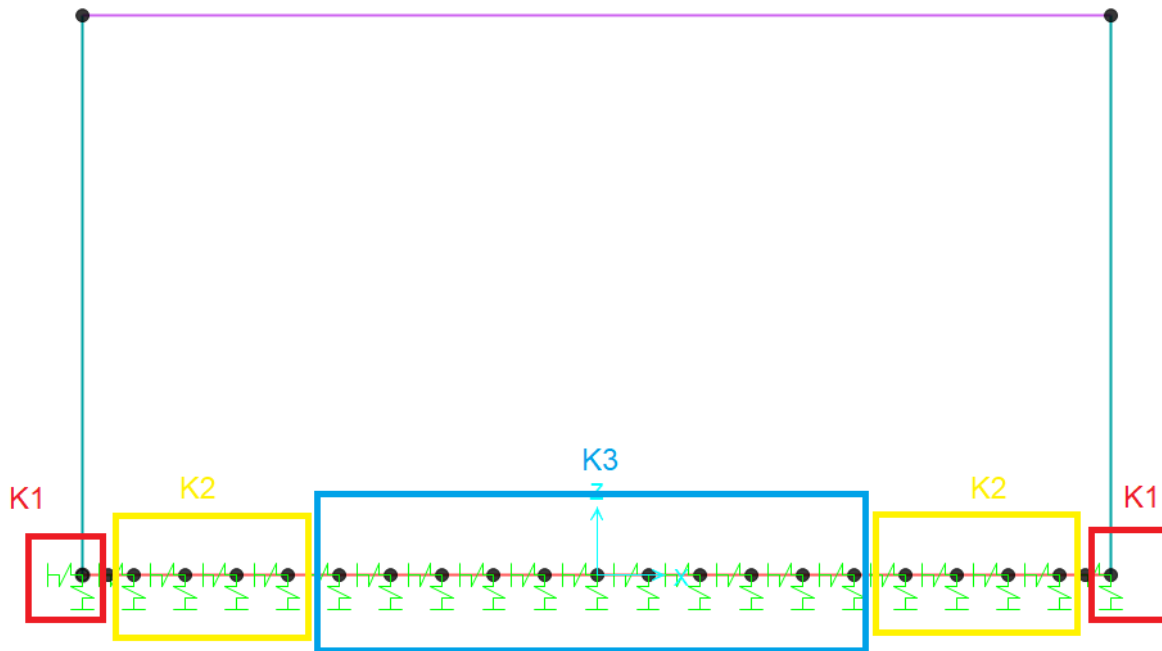


Fig. 33 – Vincoli alla base del modello di calcolo

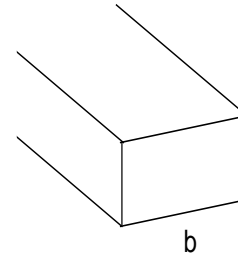
La fondazione è appoggiata su un insieme di molle elastiche che simulano la risposta del terreno di fondazione sottostante (molle alla Winkler calibrate sul modello geotecnico del terreno).

Per la modellazione del terreno si considera la trave su suolo elastico, modellata con l'utilizzo di molle alla Winkler, aventi la seguente rigidezza (Vesic, 1965):

Per cui risulta:

$$K = \frac{0.65 E}{1 - \nu^2} \sqrt[12]{\frac{Eb^4}{(EJ)_{fond}}}$$

E= 9000 kN/mq modulo elastico del terreno
 ν= 0.3 coeff. di Poisson



trave di fondazione


b= 1.00 m dimensione trasversale trave
 h= 0.50 m altezza trave
 J= 0.010417 m⁴ inerzia trave
 Rck= 37 Mpa
 Ec= 34671746 kN/mq modulo di elasticità cls

K= 4726 kN/mc modulo di reazione lineare sulla trave



i =	0.30m			
hpiedritti=	0.30m	Kv	Kh	
K3	4726 x 0.30 =	1418	473	kN/m
K1-S	2*4726 *(0.3/2 +0.3/2) =	2836	945	kN/m
K1-D	2*4726 *(0.3/2 +0.3/2) =	2836	945	kN/m
K2	1.5*K3 =	2127	709	kN/m

Tabella 5 – Calcolo della rigidezza di fondazione

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

13 ANALISI DEI CARICHI

13.1 Peso proprio (PP)

Il peso proprio è stato considerato ponendo il peso per unità di volume del calcestruzzo armato pari a $\gamma = 25.0$ kN/m³.

13.2 Sovraccarico permanente (PERM) Sap yuku

Sul solettone si considera uno spessore medio del massetto delle pendenze $s_b = 0.10\text{m}$ con peso per unità di volume $\gamma_b = 20.00\text{kN/m}^3$

$$G2_{\text{sov.perm.}} = 0.10\text{m} \times 20.00\text{kN/m}^3 \times 1.0\text{m} = 2.0 \text{ kN/m}$$

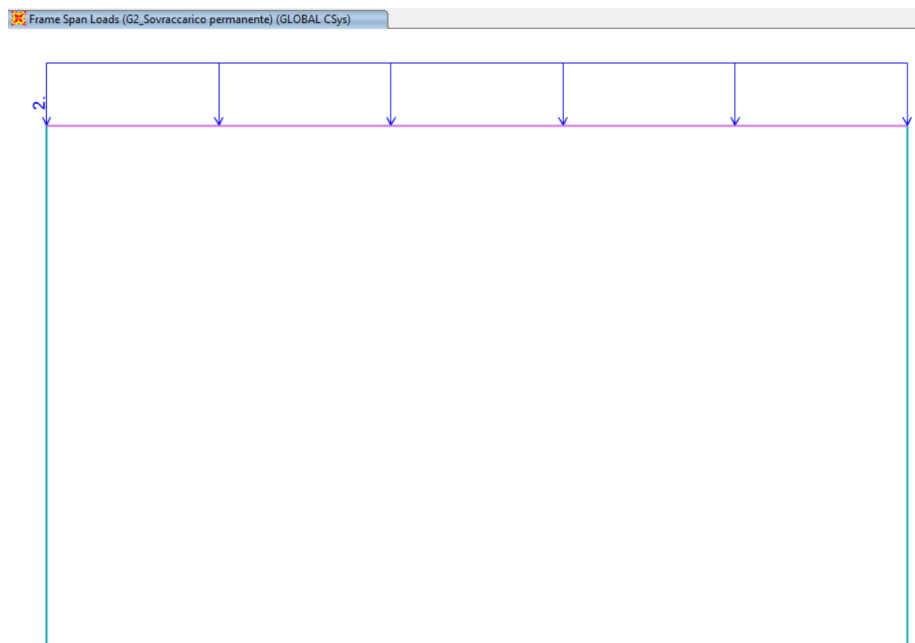


Fig. 34 – Sovraccarico permanente

13.2.1 Asphalt e armamento (G2)

Sul fondazione si considera uno spessore di ballast e armamento de linea ferroviaria pari a 0.37m con peso di unità di volume $\gamma_{pav_str} = 18.00\text{kN/m}^3$ distribuito su tutta larghezza dela soletta superiore .

$$G2 = 0.37\text{m} \times 24.00\text{kN/m}^3 = 8.9 \text{ kN/m}^2$$



Fig. 35 – G2_Aspphalt

13.2.2 Azioni termiche uniformi (TU)

Si considera una variazione termica uniforme $\Delta T = 15.0^\circ\text{C}$ sugli elementi della struttura in elevazione, adottando per il coefficiente di dilatazione termica un valore $\alpha = 10 \times 10^{-6}$.

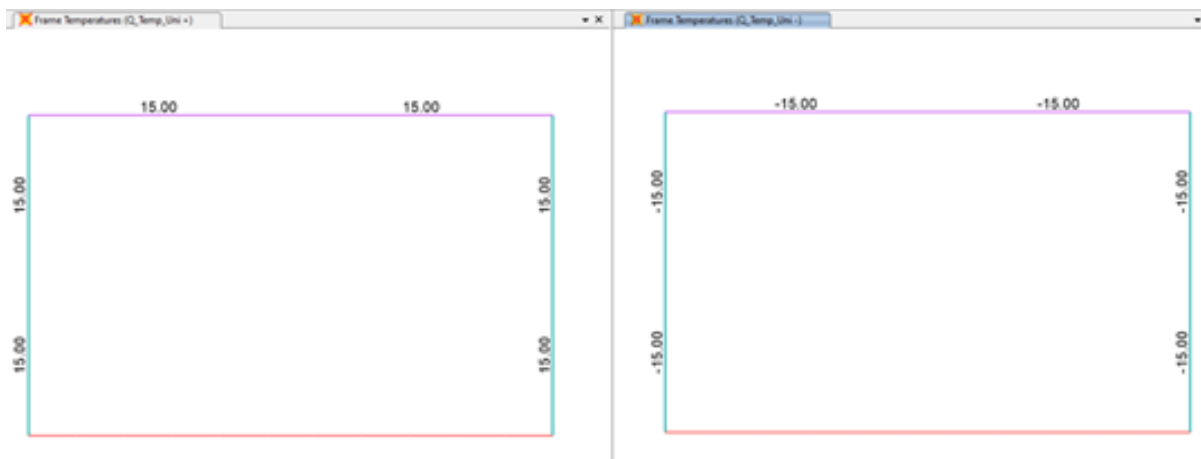



Fig. 36 – Q_Temp_Uni +/-: Forza termiche uniformi

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA-LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

13.2.3 Azioni termiche differenziali (TF)

Si considera una variazione termica differenziale $\Delta T = 5.0^{\circ}\text{C}$ su tutti gli elementi della struttura in elevazione, adottando per il coefficiente di dilatazione termica un valore $\alpha = 10 \times 10^{-6}$.

Q_Temp_Farfalla:

Piedritti : $(\pm \Delta t \times 2) / h = 5.0^{\circ}\text{C} \times 2 / 0.30\text{m} = \pm 33.33^{\circ}\text{C}$

Soletta : $(\pm \Delta t \times 2) / h = 5.0^{\circ}\text{C} \times 2 / 0.50\text{m} = \pm 20.0^{\circ}\text{C}$

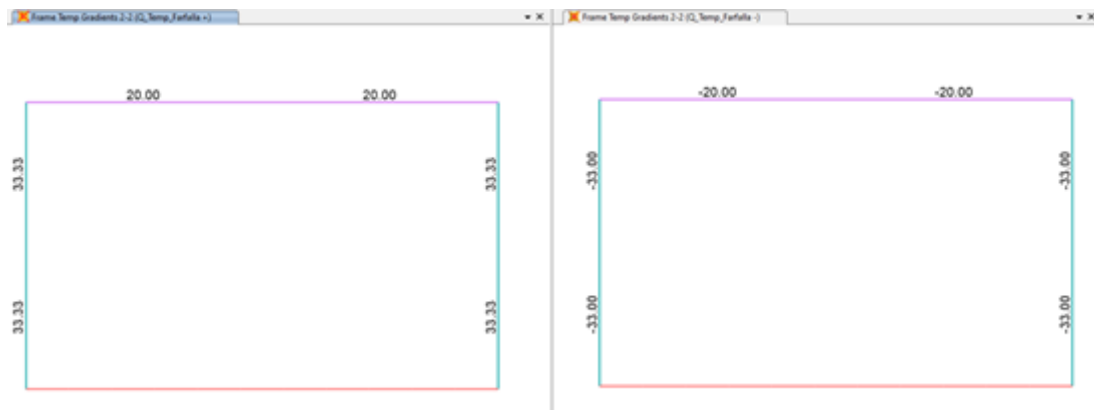


Fig. 37 – Q_Temp_Farfalla+/-: Forza termiche differenziali

13.2.4 Ritiro

Si considera una variazione termica uniforme equivalente $\Delta T = -9.48^{\circ}\text{C}$ sulla soletta superiore. Il calcolo viene condotto secondo le indicazioni nell'EUROCODICE 2-UNI EN1992-1-1 Novembre 2005 e D.M.17-01-2018.

Coefficiente di viscosità					
$j(t,t_0)=j_0*\beta_c(t,t_0)$		2.6786		creep coefficient	
$j_0=j_{RH}*\beta(f_{cm})*\beta(t_0)=$		2.7236		nominal creep coefficient	
j_{RH}	1.2314		per $f_{cm}>35$ Mpa		
j_{RH}			per $f_{cm}\leq 35$ Mpa		
RH	75	[%]			
$\beta(f_{cm})$	2.7619				
$\beta(t_0)$	0.8008				
h_0	943.9461883	[mm]			
Ac	10000	[cm ²]			
u	400	[cm]			
$\beta_c(t,t_0)$	0.9835				
t	25550	[days]			
t_0	2	[days]			
$t-t_0$	25548	[days]			
β_H	1871.59		per $f_{cm}>35$ Mpa		
β_H			per $f_{cm}\leq 35$ Mpa		
a_1	0.9618				
a_2	0.9889				
a_3	0.9726				
f_{cm}	37.00	[MPa]			
f_{ck}	30.00	[MPa]			
DEFORMAZIONE TOTALE DA RITIRO					
$e_{cs}=e_{cd}+e_{ca}=\$		0.000348751	deformazione totale da ritiro		
$e_{cd}=\$		0.000298751	deformazione da ritiro per essiccamento		
$e_{ca}=\$		5E-05	deformazione da ritiro autogeno		

DEFORMAZIONE DA RITIRO PER ESSICCAMENTO					
$e_{cd\infty}=k_h \cdot e_{cd0}$	0.000312317				
$e_{cd0} =$	0.000446167	appendix B for e_{cd0}			
$a_{ds1} =$	6	CLS class R			
$a_{ds2} =$	0.11	CLS class R			
$b_{RH} =$	0.8961				
$RH_0 =$	100	[%]			
$f_{cm0} =$	10	[MPa]			
$b_{ds}(t,ts) =$	0.956565134				
t	25550				
ts	2				
DEFORMAZIONE DA RITIRO AUTOGENO					
$b_{as}(t) =$	1				
t	25550				
$e_{ca}(\infty) =$	0.00005	coefficiente di dilatazione termica			
$\Delta T_{rit} =$	9.48				

Frame Temperatures (Q_Ritiro)

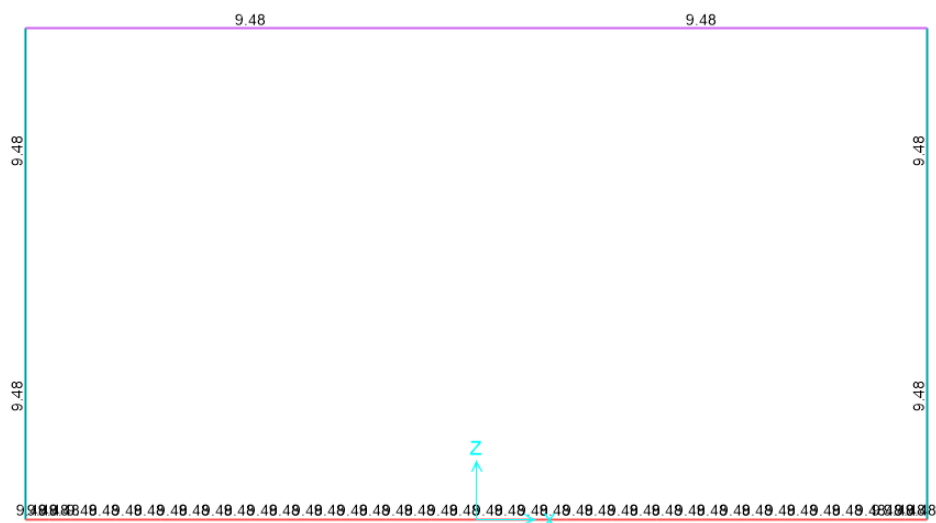


Fig. 38 – Q_Ritiro

13.3 Permanenti portati: spinta del terreno (Spinta Sinistro / Soletto)

Le spinte del terreno di rinfianco vengono calcolate assumendo alternativamente uno scenario di spinta non equilibrata sui due piedritti con spinta a riposo sul piedritto destro e spinta a riposo ridotta a 0.61 sul piedritto sinistro. Il caso opposto non viene considerato a causa della natura simmetrica della struttura.

I caratteristici del riempimento usato sono:

- peso di volume $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$;
- angolo di attrito $\phi' = 27^\circ$;
- coesione efficace $c' = 12$

$$K0 = 1 - \tan \phi = 1 - \tan(27^\circ) = 0.55$$

$$\text{Spinta sinistra in asse a soletta sup. } P1 = H1 * K0 * \gamma = (0.50 \text{ ort}) * 0.61 * 19 \text{ kN/m}^3 = 5.8 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Spinta sinistra in asse a soletta inf. } P2 = H2 * K0 * \gamma = 3 \text{ m (0.50 m ort) * 2.5 m * 0.61 * 19 kN/m}^3 = 37.77 \text{ kN/m}^2$$

Spinta verticale

$$P3 = H3 * \gamma = 0.50 \text{ m} * 19 = 9.5 \text{ kN/m}^2$$

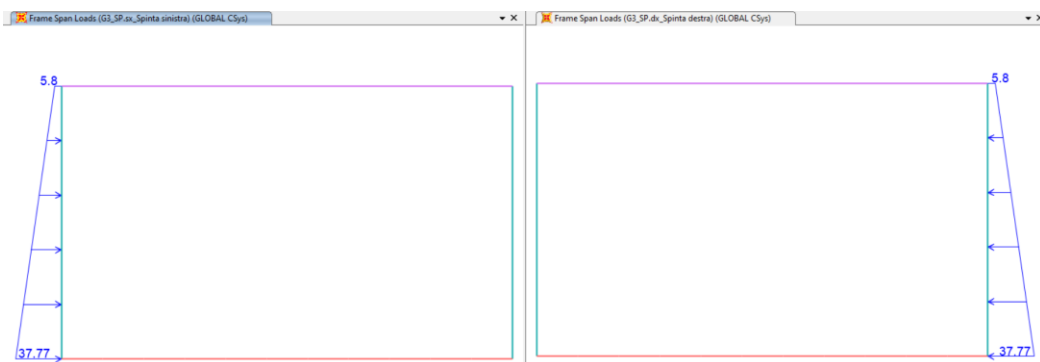


Fig. 39 – Spinta Sinistro e – Spinta Destra (permanenti)



Fig. 20– Spinta Verticale (permanenti)

13.3.1 G3: Spinta laterale e verticale dell'acqua

L'impatto laterale dell'acqua ($\gamma=10 \text{ kN/m}^3$) nella vasca di sedazione. Il carico orizzontale dell'acqua aumenta con la profondità. Le situazioni più sfavorevoli sono considerate come vuoto e pieno d'acqua.

$$H_w \times \gamma_w = 2\text{m} \times 10\text{kN/m}^3 = 20\text{kN/m}^2$$

La spinta verticale dell'acqua è data dal contributo di quella dell'acqua nella scatola ($\gamma=10 \text{ kN/m}^3$).

$$H_w(\text{variabile}) \times \gamma_w = 2\text{m} \times 10\text{kN/m}^3 = 20\text{kN/m}^2$$



Figura - 2 G3 Acqua_H_X+-

13.4 Azioni sollecitanti esercitate dai carichi autoveicoli

Per il carico stradale si è applicato quanto previsto nelle Norme tecniche per le costruzioni NTC2018.

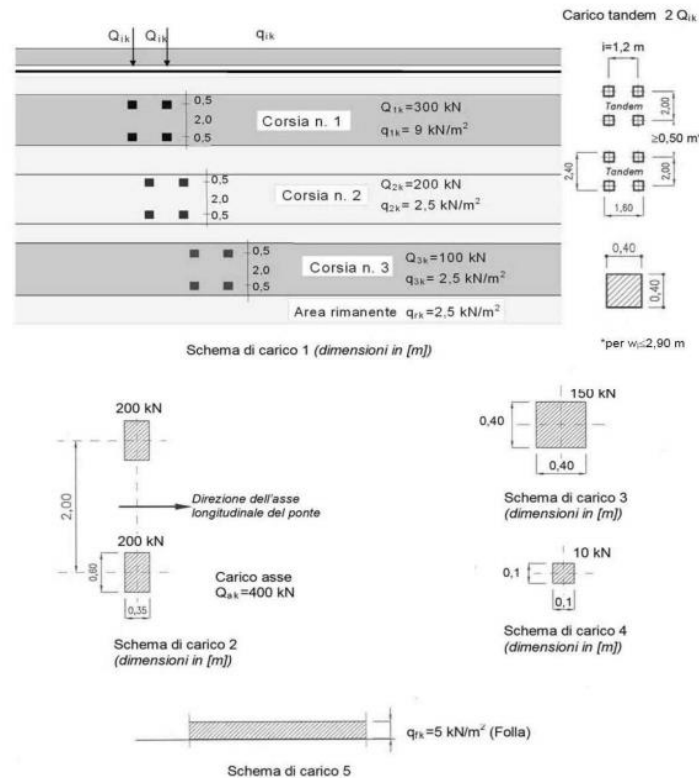


Fig. 40 – Carico stradale

I carichi concentrati mobili (carico tandem) sono ripartiti sull'impalcato mediante una diffusione a 45° in direzione longitudinale e trasversale a partire dall'estradosso della pavimentazione stradale fino alla linea d'asse della soletta.

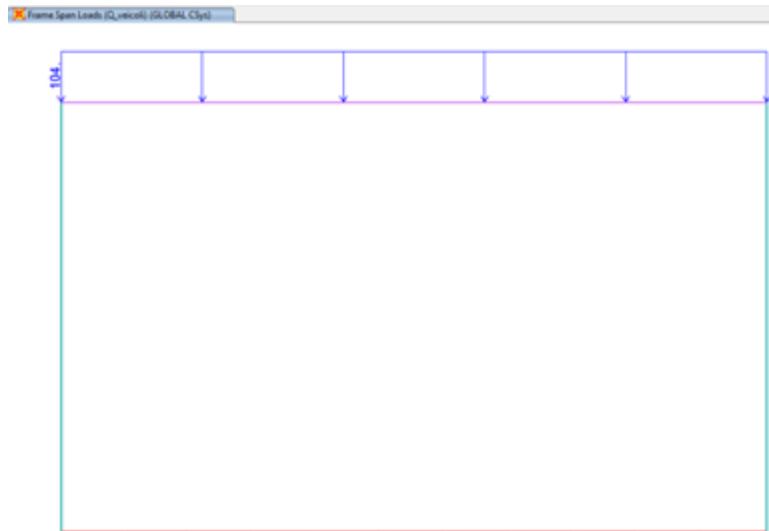
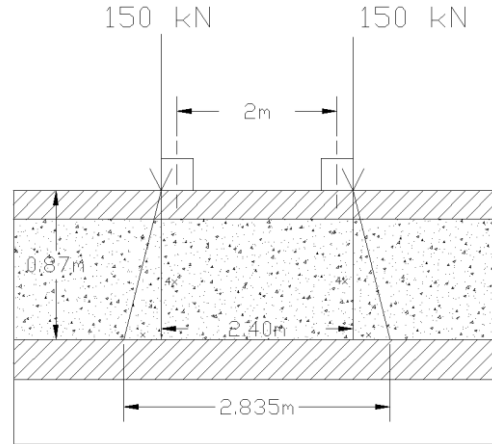
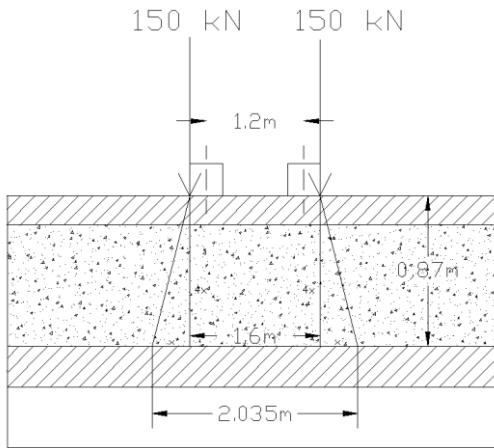



Fig. 11 – Carico stradale

$$q = 150 \text{ kN} \cdot 4 / (2.035 \text{ m} \times 2.835 \text{ m}) = 104.00 \text{ kN/m}^2$$

corsia 1

	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA-LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

13.5 Sovrappinta accidentale (carico ferroviario QSQ.dx-QSQ.sx)

La sovrappinta dovuta al passaggio ferroviario in superficie è stata presa in considerazione sul piedritto.

$$\text{Carichi treni} = 26.00 \text{ kN/m} \times (1 - \sin\theta') = 14.20 \text{ kN/m}$$

$$QSQ.dx = QSQ.sx = 14.20 \text{ kN/m}$$

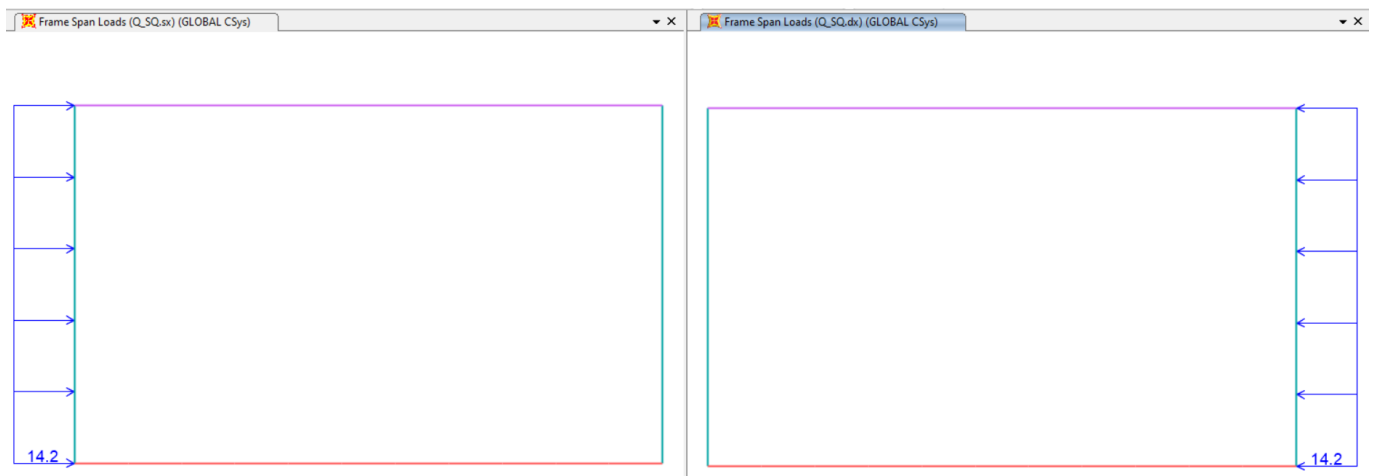


Fig. 41 – Spinta Sinistro e – Spinta Destra (accidentale)

	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	81 di 119

13.6 Azioni sismiche

In condizioni sismiche, il rispetto degli stati limite si considera conseguito quando:

- nei confronti degli stati limite di esercizio siano rispettate le verifiche relative allo Stato Limite di Danno;
- nei confronti degli stati limite ultimi siano rispettate le verifiche relative allo Stato Limite di salvaguardia della Vita.

Gli stati limite, sia di esercizio sia ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni che l'opera a realizzarsi deve assolvere durante un evento sismico; nel caso di specie per la funzione che l'opera deve espletare nella sua vita utile, è significativo calcolare lo Stato Limite di Danno (SLD) per l'esercizio e lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) per lo stato limite ultimo.

Per la definizione dell'azione sismica si assumono i seguenti parametri di base:

- Categoria di suolo: C
- Categoria topografica: T1
- Vita nominale: VN = 75 anni;
- Classe d'uso : III;
- Coeff. d'uso: $c_u = 1.5$
- Periodo di riferimento per l'azione sismica: $VR = VN \times c_u = 112.5$ anni

I parametri che definiscono l'azione sismica, calcolati mediante il documento excel Spettri-NTC.ver.1.0.3.xls fornito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, vengono di seguito riportati:

Coefficienti sismici

Tipo Muri di sostegno NTC 2018

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m) 1 us (m) 0.1

Cat. Sottosuolo C

Cat. Topografica T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,50	1,50	1,38	1,33
CC Coeff. funz categoria	1,63	1,61	1,58	1,56
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

Acc.ne massima attesa al sito [m/s²] 0.6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.116	0.144	0.294	0.333
kv	0.058	0.072	0.147	0.166
Amax [m/s ²]	1.134	1.415	2.883	3.261
Beta	1.000	1.000	1.000	1.000

ESPORTA IN TXT PDF SALVA SU GEODRIPBOX SPETTRI Carica file

Per il calcolo in condizioni sismiche si utilizza il metodo dell'analisi pseudostatica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k . Le forze sismiche sono pertanto:

– Forza sismica orizzontale $F_h = k_h W$

– Forza sismica verticale $F_v = k_v W$

I valori dei coefficienti sismici orizzontali k_h e verticale k_v sono posti pari all'accelerazione massima degli spettri di progetto relativi allo stato limite considerato (SLV, SLD).

$$a_{max} = S \cdot a_g = (S_s \cdot S_T) \cdot a_g$$

Tab. 7.11.I – Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_s	β_s
$0,2 < a_g (g) \leq 0,4$	0,30	0,28
$0,1 < a_g (g) \leq 0,2$	0,27	0,24
$a_g (g) \leq 0,1$	0,20	0,20

$$k_h = \beta_s \cdot \frac{a_{max}}{g}$$

$$k_v = \pm 0,5 \cdot k_h$$

 Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti: $\beta_s=1.0$

Stato limite	kh	kv
SLD	0.144	0.072
SLV	0.294	0.147
sld / slv	0.489	0.489

Tabella 6 – Coefficienti sismici

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G1 + G2 + \psi 2j Qkj$$

I carichi gravitazionali coinvolti dall'azione sismica sono:

13.6.1 Carichi Sismici

EQ - Calculation					
Stato limite		kh	kv		
SLD		0.144	0.072		
SLV		0.294	0.147		
sid / slv		0.490	0.490		
Carichi sismici					
Solleta Superiore			Piedritti		
Larghezza	3.60 m	Larghezza di Modello	3.3 m	Larghezza	2.50 m
Spessore	0.50 m			Spessore	0.30 m
γ_{conc}	25.00 kN/m ³			γ_{conc}	25.00 kN/m ³
Forze d'inerzia orizzontali (Sisma H)			Forze d'inerzia orizzontali (Sisma H)		
SLD	1.96 kN/m			SLD	1.35 kN/m
SLV	4.01 kN/m			SLV	2.76 kN/m
Forze d'inerzia verticale (Sisma V)			1.1.1 Forze d'inerzia verticale (Sisma V)		
SLD	0.98 kN/m			SLD	0.68 kN/m
SLV	2.00 kN/m			SLV	1.38 kN/m
					$f_h = k_b \cdot W$
					$f_h = k_b \cdot W$
Spinta Del Terreno in Fase Sismica					
R_{fill}	19.00 kN/m ³				
Fill Height	0.5				**** Fill Load start joint is right wall side therefore maximum seismic fill load is applied right wall.
Orizzontali			Verticale		
SLD	12.312	$(\gamma_{fill} \cdot H_{total})^2 / H_{model} + k_{hSLD}$	SLD	0.033	$(\gamma_{fill} \cdot H_{total})^2 / H_{model} + k_{vSLD}$
SLV	25.137	$(\gamma_{fill} \cdot H_{total})^2 / H_{model} + k_{hSLV}$	SLV	0.067	$(\gamma_{fill} \cdot H_{total})^2 / H_{model} + k_{vSLV}$
Sisma SLD_H			Sisma SLD_V		
Right Wall	13.66 kN/m		Right Wall	0.68 kN/m	
Left Wall	1.35 kN/m		Left Wall	0.68 kN/m	
Top Slab	1.96 kN/m		Top Slab	1.01 kN/m	
Sisma SLV_H			Sisma SLV_V		
Right Wall	27.89 kN/m		Right Wall	1.38 kN/m	
Left Wall	2.76 kN/m		Left Wall	1.38 kN/m	
Top Slab	4.01 kN/m		Top Slab	2.07 kN/m	

Tabella 7 – Carichi sismici

Le forze d'inerzia orizzontali relative allo SLV sono applicate come un carico f_h uniformemente distribuito lungo lo sviluppo dell'elemento agente da sinistra verso destra.

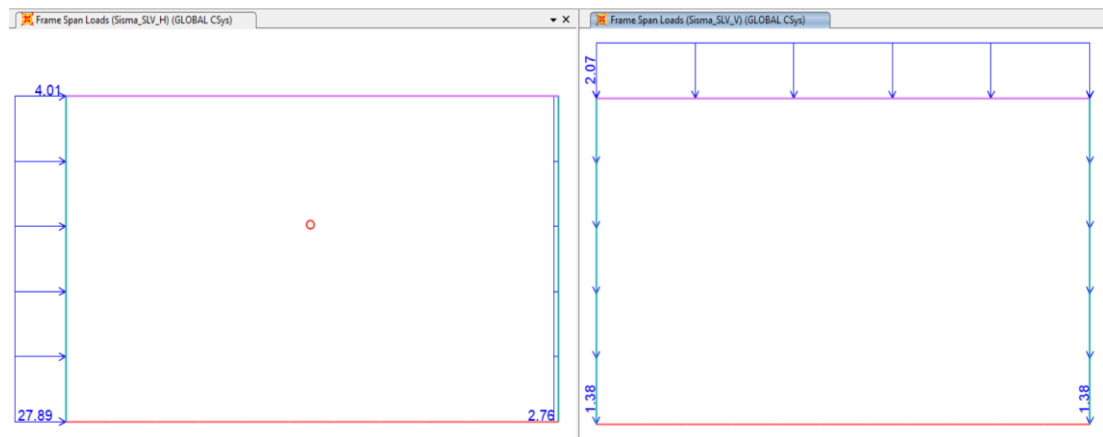
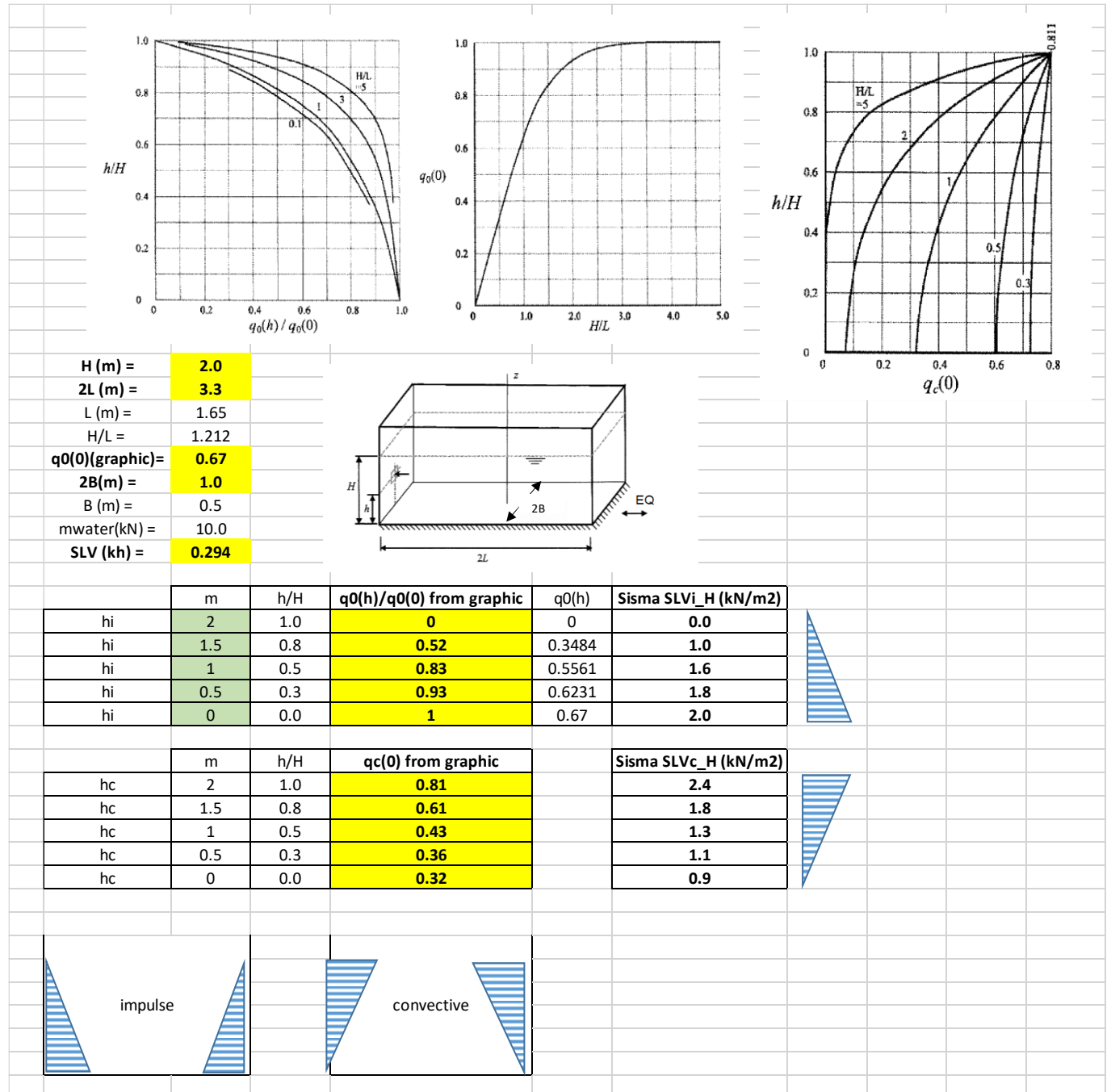


Fig. 42 – Sisma SLV_H e Sisma SLV_V – Forze inerziali orizzontali

13.6.2 E: Sovrappinta sismica del acqua ed inerzia sismica strutturale

Per quanto riguarda la spinta sismica del acqua, si applica la teoria di Eurocode-8 applicando il coefficiente di spinta:



Le forze d'inerzia orizzontali relative allo SLV sono applicate come un carico f_h uniformemente distribuito lungo lo sviluppo dell'elemento agente da sinistra verso destra.

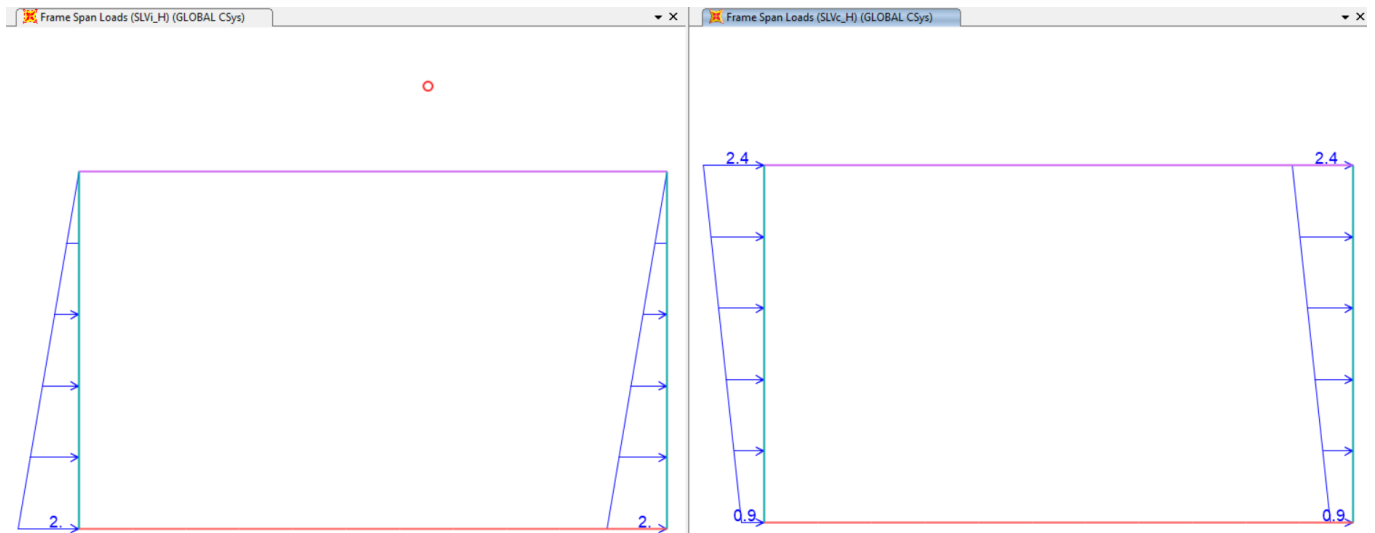


Figura - 2 Sisma SLVi_X e Sisma SLVc_X – Forze inerziali orizzontali

Il sovraccarico dovuto al traffico in condizioni sismiche, si applica al modello agendo sui coefficienti di combinazione:

L'inerzia sismica strutturale deriva invece dal valore di accelerazione agente sulla massa della struttura, pari a:

$$a_g / g = 0.234 \text{ [g]}$$

14 VERIFICA AL MARTELLAMENTO

Tutte le strutture che costituiscono la galleria artificiale sono posizionate in continuità tra le parti. Il giunto strutturale presente tra i singoli tratti è un giunto necessario per consentire il ritiro della struttura ma non permette spostamenti relativi tra le due strutture contigue. Di fatto tale giunto garantisce per i due tratti un comportamento indipendente solo trasversalmente. Dal punto di vista longitudinale, infatti, vista l'enorme rigidità strutturale in tale direzione, gli spostamenti relativi possono essere trascurati.

Per tali ragioni le verifiche al martellamento possono ritenersi soddisfatte.

15 VERIFICHE SLD E SLO

Con riferimento alle verifiche allo Stato Limite di Danno ed allo Stato Limite di Operatività (SLD e SLO) si mette in evidenza che sono verifiche di deformabilità relativa (verifiche sugli spostamenti relativi di interpiano). Nel caso in esame, le strutture sono interamente interrato e in caso di sisma subiscono un moto traslazionale di tipo rigido, con spostamenti di interpiano quindi trascurabili. Pertanto, le verifiche SLD e SLO non sono significative e non vengono riportate e si ritengono implicitamente verificate.

	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

16 COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di carico, considerate ai fini delle verifiche, sono stabilite in modo da garantire la sicurezza in conformità a quanto prescritto nei capitoli 2 e 5 del DM 17/01/2018.

Gli stati limite ultimi analizzati si riferiscono al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono l'opera ed allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno.

Le verifiche agli stati limite ultimi devono essere eseguiti in riferimento ai seguenti stati limite:

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
 - collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
- SLU di tipo strutturale (STR)
 - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

Le verifiche della fondazione possono essere condotte secondo l'approccio progettuale "Approccio 1", utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 5.1.V delle NTC per i parametri geotecnici e le azioni.

- combinazione 1 → (A1+M1+R1) → generalmente dimensionante per STR
- combinazione 2 → (A2+M2+R2) → generalmente dimensionante per GEO (carico limite)

Tab. 5.2.V - Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

Coefficiente			EQU ⁽¹⁾	A1	A2
Azioni permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Ballast ⁽³⁾	favorevoli	γ_B	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico ⁽⁴⁾	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25
Azioni variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Precompressione	favorevole	γ_P	0,90	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 ⁽⁵⁾	1,00 ⁽⁶⁾	1,00
Ritiro, viscosità e cedimenti non imposti appositamente	favorevole	γ_{Ced}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevole		1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

Tab. 5.2.VI - Coefficienti di combinazione ψ delle azioni

Azioni		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Azioni singole	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
da traffico	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
	g_{r1}	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽²⁾	0,0
Gruppi di carico	g_{r2}	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	-
	g_{r3}	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	g_{r4}	1,00	1,00 ⁽¹⁾	0,0
Azioni del vento	F_{Wk}	0,60	0,50	0,0
Azioni da neve	in fase di esecuzione	0,80	0,0	0,0
	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
Azioni termiche	T_k	0,60	0,60	0,50

⁽¹⁾ 0,80 se è carico solo un binario, 0,60 se sono carichi due binari e 0,40 se sono carichi tre o più binari.

⁽²⁾ Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti ψ_0 relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

Tab. 5.2.VII - Ulteriori coefficienti di combinazione ψ delle azioni

	Azioni	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Azioni singole da traffico	Treno di carico LM 71	0,80 ⁽³⁾	⁽¹⁾	0,0
	Treno di carico SW /0	0,80 ⁽³⁾	0,80	0,0
	Treno di carico SW/2	0,00 ⁽³⁾	0,80	0,0
	Treno scarico	1,00 ⁽³⁾	-	-
	Centrifuga	⁽²⁾ ⁽³⁾	⁽²⁾	⁽²⁾
	Azione laterale (serpeggio)	1,00 ⁽³⁾	0,80	0,0

⁽¹⁾ 0,80 se è carico solo un binario, 0,60 se sono carichi due binari e 0,40 se sono carichi tre o più binari.

⁽²⁾ Si usano gli stessi coefficienti ψ adottati per i carichi che provocano dette azioni.

⁽³⁾ Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti ψ_0 relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

Tab. 5.2.III - Carichi mobili in funzione del numero di binari presenti sul ponte

Numero di binari	Binari Carichi	Traffico normale		Traffico pesante ⁽²⁾
		caso a ⁽¹⁾	caso b ⁽¹⁾	
1	Primo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	-	1,0 SW/2
2	Primo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	-	1,0 SW/2
	secondo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	-	1,0 (LM 71" + "SW/0)
≥3	Primo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	0,75 (LM 71" + "SW/0)	1,0 SW/2
	secondo	1,0 (LM 71" + "SW/0)	0,75 (LM 71" + "SW/0)	1,0 (LM 71" + "SW/0)
	Altri	-	0,75 (LM 71" + "SW/0)	-

⁽¹⁾ LM71 " + " SW/0 significa considerare il più sfavorevole fra i treni LM 71, SW/0

⁽²⁾ Salvo i casi in cui sia esplicitamente escluso

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA–LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

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

$$\text{STR}) \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G1 + \gamma_{G2} \cdot G2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d = \Phi_k)$$

$$\text{GEO}) \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G1 + \gamma_{G2} \cdot G2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\text{spinte } \Phi_d = \tan^{-1}(\tan \Phi_k / \gamma_\Phi))$$

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

$$\text{Rara)} \Rightarrow G1 + G2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \quad \text{controllo tensioni cls / acc}$$

$$\text{Frequente)} \Rightarrow G1 + G2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{controllo apertura fessure}$$

$$\text{Quasi permanente)} \Rightarrow G1 + G2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{controllo tensioni cls}$$

Per la condizione sismica, le combinazioni per gli stati limite da prendere in considerazione sono le seguenti:

$$\text{STR)} \Rightarrow E + G1 + G2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d = \Phi_k)$$

$$\text{GEO)} \Rightarrow E + G1 + G2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\text{spinte } \Phi_d = \tan^{-1}(\tan \Phi_k / \gamma_\Phi))$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G1 + G2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

I valori del coefficiente ψ_{2i} sono quelli riportati nella tabella 2.5.I della norma; la stessa propone nel caso di ponti, di assumere per i carichi dovuti al transito dei mezzi $\psi_{2i} = 0.2$ solo quando rilevanti.

Nel caso in esame si è posto $\psi_2 = 0$.

Le condizioni elementari di carico, riportate nella tabella sottostante, sono state combinate in modo da determinare gli effetti più gravosi per la struttura.

TABLE: Load Pattern Definitions	
LoadPat	DesignType
Text	Text
G1_DEAD	Dead
Q_Temp_Uni +	Temperature
Q_Temp_Uni -	Temperature
Q_Temp_Farfalla +	Temperature
Q_Temp_Farfalla -	Temperature
Q_Ritiro	Temperature
Sisma_SLD_H	Quake
Sisma_SLD_V	Quake
Sisma_SLV_V	Quake
Sisma_SLV_H	Quake
G2_Sovraccarico permanente	Dead
G2_Ballast	Dead
Q_trn1	Live
G3_SP.dx_Spinta destra	Super Dead
G3_SP.sx_Spinta sinistra	Super Dead
G3_P.cop_Spinta verticale	Super Dead
G3_acqua	Super Dead
Q_SQ.sx	Live
Q_SQ.dx	Live
Q_lak	Live
Q_lbk	Live
SLVi_H	Quake
SLVc_H	Quake

Tabella 8 - Condizioni elementari di carico definite nel modello di calcolo

TABLE: COMBINATIONS					
ComboName	CaseName	ScaleFactor	ComboName	CaseName	ScaleFactor
SLU-STR-01	G1_DEAD	1.35	SLEF-10	G1_DEAD	1
SLU-STR-01	G2_Ballast	1.5	SLEF-10	G2_Ballast	1
SLU-STR-01	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-10	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-01	G3_acqua	1.5	SLEF-10	G3_acqua	1
SLU-STR-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-01	Q_lak	1.45	SLEF-10	Q_lak	0
SLU-STR-01	Q_lbk	0	SLEF-10	Q_lbk	0.6
SLU-STR-01	Q_Ritiro	0.72	SLEF-10	Q_Ritiro	0
SLU-STR-01	Q_SQ.dx	1.5	SLEF-10	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-01	Q_SQ.sx	1.5	SLEF-10	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-01	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-10	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-01	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLEF-10	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-01	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-10	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-01	Q_Temp_Uni +	0.72	SLEF-10	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-01	Q_trn1	1.45	SLEF-10	Q_trn1	1
SLU-STR-01	Sisma_SLV_H	0	SLEF-10	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-01	Sisma_SLV_V	0	SLEF-10	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-01	SLVc_H	0	SLEF-10	SLVc_H	0
SLU-STR-01	SLVi_H	0	SLEF-10	SLVi_H	0
SLU-STR-02	G1_DEAD	1.35	SLEF-11	G1_DEAD	1
SLU-STR-02	G2_Ballast	1.5	SLEF-11	G2_Ballast	1
SLU-STR-02	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-11	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-02	G3_acqua	1.5	SLEF-11	G3_acqua	0
SLU-STR-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-02	Q_lak	0	SLEF-11	Q_lak	0.6
SLU-STR-02	Q_lbk	1.45	SLEF-11	Q_lbk	0
SLU-STR-02	Q_Ritiro	0.72	SLEF-11	Q_Ritiro	0
SLU-STR-02	Q_SQ.dx	1.5	SLEF-11	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-02	Q_SQ.sx	1.5	SLEF-11	Q_SQ.sx	1
SLU-STR-02	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-11	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-02	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLEF-11	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-02	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-11	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-02	Q_Temp_Uni +	0.72	SLEF-11	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-02	Q_trn1	1.45	SLEF-11	Q_trn1	0.6
SLU-STR-02	Sisma_SLV_H	0	SLEF-11	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-02	Sisma_SLV_V	0	SLEF-11	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-02	SLVc_H	0	SLEF-11	SLVc_H	0
SLU-STR-02	SLVi_H	0	SLEF-11	SLVi_H	0
SLU-STR-03	G1_DEAD	1.35	SLEF-12	G1_DEAD	1
SLU-STR-03	G2_Ballast	1.5	SLEF-12	G2_Ballast	1
SLU-STR-03	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-12	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-03	G3_acqua	0	SLEF-12	G3_acqua	0
SLU-STR-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-03	Q_lak	1.45	SLEF-12	Q_lak	0
SLU-STR-03	Q_lbk	0	SLEF-12	Q_lbk	0.6
SLU-STR-03	Q_Ritiro	0.72	SLEF-12	Q_Ritiro	0.6
SLU-STR-03	Q_SQ.dx	1.5	SLEF-12	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-03	Q_SQ.sx	1.5	SLEF-12	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-03	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-12	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-03	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLEF-12	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-03	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-12	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-03	Q_Temp_Uni +	0.72	SLEF-12	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-03	Q_trn1	1.45	SLEF-12	Q_trn1	1
SLU-STR-03	Sisma_SLV_H	0	SLEF-12	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-03	Sisma_SLV_V	0	SLEF-12	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	94 di 119

SLU-STR-03	SLVc_H	0	SLEF-12	SLVc_H	0
SLU-STR-03	SLVi_H	0	SLEF-12	SLVi_H	0
SLU-STR-04	G1_DEAD	1.35	SLEF-13	G1_DEAD	1
SLU-STR-04	G2_Ballast	1.5	SLEF-13	G2_Ballast	1
SLU-STR-04	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-13	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-04	G3_acqua	0	SLEF-13	G3_acqua	1
SLU-STR-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-04	Q_lak	0	SLEF-13	Q_lak	0.6
SLU-STR-04	Q_lbk	1.45	SLEF-13	Q_lbk	0
SLU-STR-04	Q_Ritiro	0.72	SLEF-13	Q_Ritiro	0
SLU-STR-04	Q_SQ.dx	1.5	SLEF-13	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-04	Q_SQ.sx	1.5	SLEF-13	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-04	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-13	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-04	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLEF-13	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-04	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-13	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-04	Q_Temp_Uni +	0.72	SLEF-13	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-04	Q_trn1	1.45	SLEF-13	Q_trn1	0.6
SLU-STR-04	Sisma_SLV_H	0	SLEF-13	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-04	Sisma_SLV_V	0	SLEF-13	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-04	SLVc_H	0	SLEF-13	SLVc_H	0
SLU-STR-04	SLVi_H	0	SLEF-13	SLVi_H	0
SLU-STR-05	G1_DEAD	1.35	SLEF-14	G1_DEAD	1
SLU-STR-05	G2_Ballast	1.5	SLEF-14	G2_Ballast	1
SLU-STR-05	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-14	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-05	G3_acqua	1.5	SLEF-14	G3_acqua	1
SLU-STR-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-05	Q_lak	1.16	SLEF-14	Q_lak	0
SLU-STR-05	Q_lbk	0	SLEF-14	Q_lbk	0.6
SLU-STR-05	Q_Ritiro	1.2	SLEF-14	Q_Ritiro	0
SLU-STR-05	Q_SQ.dx	1.16	SLEF-14	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-05	Q_SQ.sx	1.16	SLEF-14	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-05	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-14	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-05	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLEF-14	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-05	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-14	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-05	Q_Temp_Uni +	1.2	SLEF-14	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-05	Q_trn1	1.16	SLEF-14	Q_trn1	0.6
SLU-STR-05	Sisma_SLV_H	0	SLEF-14	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-05	Sisma_SLV_V	0	SLEF-14	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-05	SLVc_H	0	SLEF-14	SLVc_H	0
SLU-STR-05	SLVi_H	0	SLEF-14	SLVi_H	0
SLU-STR-06	G1_DEAD	1.35	SLEF-15	G1_DEAD	1
SLU-STR-06	G2_Ballast	1.5	SLEF-15	G2_Ballast	1
SLU-STR-06	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-15	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-06	G3_acqua	1.5	SLEF-15	G3_acqua	0
SLU-STR-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-06	Q_lak	0	SLEF-15	Q_lak	0.6
SLU-STR-06	Q_lbk	1.16	SLEF-15	Q_lbk	0
SLU-STR-06	Q_Ritiro	1.2	SLEF-15	Q_Ritiro	0
SLU-STR-06	Q_SQ.dx	1.16	SLEF-15	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-06	Q_SQ.sx	1.16	SLEF-15	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-06	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-15	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-06	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLEF-15	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-06	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-15	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-06	Q_Temp_Uni +	1.2	SLEF-15	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-06	Q_trn1	1.16	SLEF-15	Q_trn1	0.6
SLU-STR-06	Sisma_SLV_H	0	SLEF-15	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-06	Sisma_SLV_V	0	SLEF-15	Sisma_SLV_V	0

SLU-STR-06	SLVc_H	0	SLEF-15	SLVc_H	0
SLU-STR-06	SLVi_H	0	SLEF-15	SLVi_H	0
SLU-STR-07	G1_DEAD	1.35	SLEF-16	G1_DEAD	1
SLU-STR-07	G2_Ballast	1.5	SLEF-16	G2_Ballast	1
SLU-STR-07	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEF-16	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-07	G3_acqua	0	SLEF-16	G3_acqua	0
SLU-STR-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEF-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEF-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEF-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-07	Q_lak	1.16	SLEF-16	Q_lak	0
SLU-STR-07	Q_lbk	0	SLEF-16	Q_lbk	0.6
SLU-STR-07	Q_Ritiro	1.2	SLEF-16	Q_Ritiro	0
SLU-STR-07	Q_SQ.dx	1.16	SLEF-16	Q_SQ.dx	0.6
SLU-STR-07	Q_SQ.sx	1.16	SLEF-16	Q_SQ.sx	0.6
SLU-STR-07	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEF-16	Q_Temp_Farfalla -	0.6
SLU-STR-07	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLEF-16	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-07	Q_Temp_Uni -	0	SLEF-16	Q_Temp_Uni -	0.6
SLU-STR-07	Q_Temp_Uni +	1.2	SLEF-16	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-07	Q_trn1	1.16	SLEF-16	Q_trn1	0.6
SLU-STR-07	Sisma_SLV_H	0	SLEF-16	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-07	Sisma_SLV_V	0	SLEF-16	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-07	SLVc_H	0	SLEF-16	SLVc_H	0
SLU-STR-07	SLVi_H	0	SLEF-16	SLVi_H	0
SLU-STR-08	G1_DEAD	1.35	SLEQP-01	G1_DEAD	1
SLU-STR-08	G2_Ballast	1.5	SLEQP-01	G2_Ballast	1
SLU-STR-08	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEQP-01	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-08	G3_acqua	0	SLEQP-01	G3_acqua	1
SLU-STR-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEQP-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEQP-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEQP-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-08	Q_lak	0	SLEQP-01	Q_lak	0
SLU-STR-08	Q_lbk	1.16	SLEQP-01	Q_lbk	0
SLU-STR-08	Q_Ritiro	1.2	SLEQP-01	Q_Ritiro	0.5
SLU-STR-08	Q_SQ.dx	1.16	SLEQP-01	Q_SQ.dx	0
SLU-STR-08	Q_SQ.sx	1.16	SLEQP-01	Q_SQ.sx	0
SLU-STR-08	Q_Temp_Farfalla -	0	SLEQP-01	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-08	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLEQP-01	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLU-STR-08	Q_Temp_Uni -	0	SLEQP-01	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-08	Q_Temp_Uni +	1.2	SLEQP-01	Q_Temp_Uni +	0.5
SLU-STR-08	Q_trn1	1.16	SLEQP-01	Q_trn1	0
SLU-STR-08	Sisma_SLV_H	0	SLEQP-01	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-08	Sisma_SLV_V	0	SLEQP-01	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-08	SLVc_H	0	SLEQP-01	SLVc_H	0
SLU-STR-08	SLVi_H	0	SLEQP-01	SLVi_H	0
SLU-STR-09	G1_DEAD	1.35	SLEQP-02	G1_DEAD	1
SLU-STR-09	G2_Ballast	1.5	SLEQP-02	G2_Ballast	1
SLU-STR-09	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEQP-02	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-09	G3_acqua	1.5	SLEQP-02	G3_acqua	1
SLU-STR-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEQP-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEQP-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEQP-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-09	Q_lak	1.45	SLEQP-02	Q_lak	0
SLU-STR-09	Q_lbk	0	SLEQP-02	Q_lbk	0
SLU-STR-09	Q_Ritiro	0	SLEQP-02	Q_Ritiro	0.5
SLU-STR-09	Q_SQ.dx	1.5	SLEQP-02	Q_SQ.dx	0
SLU-STR-09	Q_SQ.sx	1.5	SLEQP-02	Q_SQ.sx	0
SLU-STR-09	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLEQP-02	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLU-STR-09	Q_Temp_Farfalla +	0	SLEQP-02	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-09	Q_Temp_Uni -	0.72	SLEQP-02	Q_Temp_Uni -	0.5
SLU-STR-09	Q_Temp_Uni +	0	SLEQP-02	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-09	Q_trn1	1.45	SLEQP-02	Q_trn1	0
SLU-STR-09	Sisma_SLV_H	0	SLEQP-02	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-09	Sisma_SLV_V	0	SLEQP-02	Sisma_SLV_V	0

SLU-STR-09	SLVc_H	0	SLEQP-02	SLVc_H	0
SLU-STR-09	SLVi_H	0	SLEQP-02	SLVi_H	0
SLU-STR-10	G1_DEAD	1.35	SLEQP-03	G1_DEAD	1
SLU-STR-10	G2_Ballast	1.5	SLEQP-03	G2_Ballast	1
SLU-STR-10	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEQP-03	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-10	G3_acqua	1.5	SLEQP-03	G3_acqua	0
SLU-STR-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEQP-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEQP-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEQP-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-10	Q_lak	0	SLEQP-03	Q_lak	0
SLU-STR-10	Q_lbk	1.45	SLEQP-03	Q_lbk	0
SLU-STR-10	Q_Ritiro	0	SLEQP-03	Q_Ritiro	0
SLU-STR-10	Q_SQ.dx	1.5	SLEQP-03	Q_SQ.dx	0
SLU-STR-10	Q_SQ.sx	1.5	SLEQP-03	Q_SQ.sx	0
SLU-STR-10	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLEQP-03	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-10	Q_Temp_Farfalla +	0	SLEQP-03	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLU-STR-10	Q_Temp_Uni -	0.72	SLEQP-03	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-10	Q_Temp_Uni +	0	SLEQP-03	Q_Temp_Uni +	0.5
SLU-STR-10	Q_trn1	1.45	SLEQP-03	Q_trn1	0
SLU-STR-10	Sisma_SLV_H	0	SLEQP-03	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-10	Sisma_SLV_V	0	SLEQP-03	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-10	SLVc_H	0	SLEQP-03	SLVc_H	0
SLU-STR-10	SLVi_H	0	SLEQP-03	SLVi_H	0
SLU-STR-11	G1_DEAD	1.35	SLEQP-04	G1_DEAD	1
SLU-STR-11	G2_Ballast	1.5	SLEQP-04	G2_Ballast	1
SLU-STR-11	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLEQP-04	G2_Sovraccarico permanente	1
SLU-STR-11	G3_acqua	0	SLEQP-04	G3_acqua	0
SLU-STR-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLEQP-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLU-STR-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLEQP-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLU-STR-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLEQP-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLU-STR-11	Q_lak	1.45	SLEQP-04	Q_lak	0
SLU-STR-11	Q_lbk	0	SLEQP-04	Q_lbk	0
SLU-STR-11	Q_Ritiro	0	SLEQP-04	Q_Ritiro	0
SLU-STR-11	Q_SQ.dx	1.5	SLEQP-04	Q_SQ.dx	0
SLU-STR-11	Q_SQ.sx	1.5	SLEQP-04	Q_SQ.sx	0
SLU-STR-11	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLEQP-04	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLU-STR-11	Q_Temp_Farfalla +	0	SLEQP-04	Q_Temp_Farfalla +	0
SLU-STR-11	Q_Temp_Uni -	0.72	SLEQP-04	Q_Temp_Uni -	0.5
SLU-STR-11	Q_Temp_Uni +	0	SLEQP-04	Q_Temp_Uni +	0
SLU-STR-11	Q_trn1	1.45	SLEQP-04	Q_trn1	0
SLU-STR-11	Sisma_SLV_H	0	SLEQP-04	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-11	Sisma_SLV_V	0	SLEQP-04	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-11	SLVc_H	0	SLEQP-04	SLVc_H	0
SLU-STR-11	SLVi_H	0	SLEQP-04	SLVi_H	0
SLU-STR-12	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-01	G1_DEAD	1
SLU-STR-12	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-01	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-12	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-01	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-12	G3_acqua	0	SLU-GEO-01	G3_acqua	1.3
SLU-STR-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-12	Q_lak	0	SLU-GEO-01	Q_lak	1.25
SLU-STR-12	Q_lbk	1.45	SLU-GEO-01	Q_lbk	0
SLU-STR-12	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-01	Q_Ritiro	0.72
SLU-STR-12	Q_SQ.dx	1.5	SLU-GEO-01	Q_SQ.dx	1.3
SLU-STR-12	Q_SQ.sx	1.5	SLU-GEO-01	Q_SQ.sx	1.3
SLU-STR-12	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLU-GEO-01	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-12	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-01	Q_Temp_Farfalla +	0.72
SLU-STR-12	Q_Temp_Uni -	0.72	SLU-GEO-01	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-12	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-01	Q_Temp_Uni +	0.72
SLU-STR-12	Q_trn1	1.45	SLU-GEO-01	Q_trn1	1.25
SLU-STR-12	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-01	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-12	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-01	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	97 di 119

SLU-STR-12	SLVc_H	0	SLU-GEO-01	SLVc_H	0
SLU-STR-12	SLVi_H	0	SLU-GEO-01	SLVi_H	0
SLU-STR-13	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-02	G1_DEAD	1
SLU-STR-13	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-02	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-13	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-02	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-13	G3_acqua	1.5	SLU-GEO-02	G3_acqua	1.3
SLU-STR-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-13	Q_lak	1.16	SLU-GEO-02	Q_lak	0
SLU-STR-13	Q_lbk	0	SLU-GEO-02	Q_lbk	1.25
SLU-STR-13	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-02	Q_Ritiro	0.72
SLU-STR-13	Q_SQ.dx	1.16	SLU-GEO-02	Q_SQ.dx	1.3
SLU-STR-13	Q_SQ.sx	1.16	SLU-GEO-02	Q_SQ.sx	1.3
SLU-STR-13	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLU-GEO-02	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-13	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-02	Q_Temp_Farfalla +	0.72
SLU-STR-13	Q_Temp_Uni -	1.2	SLU-GEO-02	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-13	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-02	Q_Temp_Uni +	0.72
SLU-STR-13	Q_trn1	1.16	SLU-GEO-02	Q_trn1	1.25
SLU-STR-13	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-02	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-13	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-02	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-13	SLVc_H	0	SLU-GEO-02	SLVc_H	0
SLU-STR-13	SLVi_H	0	SLU-GEO-02	SLVi_H	0
SLU-STR-14	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-03	G1_DEAD	1
SLU-STR-14	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-03	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-14	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-03	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-14	G3_acqua	1.5	SLU-GEO-03	G3_acqua	0
SLU-STR-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-14	Q_lak	0	SLU-GEO-03	Q_lak	1.25
SLU-STR-14	Q_lbk	1.16	SLU-GEO-03	Q_lbk	0
SLU-STR-14	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-03	Q_Ritiro	0.72
SLU-STR-14	Q_SQ.dx	1.16	SLU-GEO-03	Q_SQ.dx	1.3
SLU-STR-14	Q_SQ.sx	1.16	SLU-GEO-03	Q_SQ.sx	1.3
SLU-STR-14	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLU-GEO-03	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-14	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-03	Q_Temp_Farfalla +	0.72
SLU-STR-14	Q_Temp_Uni -	1.2	SLU-GEO-03	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-14	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-03	Q_Temp_Uni +	0.72
SLU-STR-14	Q_trn1	1.16	SLU-GEO-03	Q_trn1	1.25
SLU-STR-14	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-03	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-14	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-03	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-14	SLVc_H	0	SLU-GEO-03	SLVc_H	0
SLU-STR-14	SLVi_H	0	SLU-GEO-03	SLVi_H	0
SLU-STR-15	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-04	G1_DEAD	1
SLU-STR-15	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-04	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-15	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-04	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-15	G3_acqua	0	SLU-GEO-04	G3_acqua	0
SLU-STR-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-15	Q_lak	1.16	SLU-GEO-04	Q_lak	0
SLU-STR-15	Q_lbk	0	SLU-GEO-04	Q_lbk	1.25
SLU-STR-15	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-04	Q_Ritiro	0.72
SLU-STR-15	Q_SQ.dx	1.16	SLU-GEO-04	Q_SQ.dx	1.3
SLU-STR-15	Q_SQ.sx	1.16	SLU-GEO-04	Q_SQ.sx	1.3
SLU-STR-15	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLU-GEO-04	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-15	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-04	Q_Temp_Farfalla +	0.72
SLU-STR-15	Q_Temp_Uni -	1.2	SLU-GEO-04	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-15	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-04	Q_Temp_Uni +	0.72
SLU-STR-15	Q_trn1	1.16	SLU-GEO-04	Q_trn1	1.25
SLU-STR-15	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-04	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-15	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-04	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	98 di 119

SLU-STR-15	SLVc_H	0	SLU-GEO-04	SLVc_H	0
SLU-STR-15	SLVi_H	0	SLU-GEO-04	SLVi_H	0
SLU-STR-16	G1_DEAD	1.35	SLU-GEO-05	G1_DEAD	1
SLU-STR-16	G2_Ballast	1.5	SLU-GEO-05	G2_Ballast	1.3
SLU-STR-16	G2_Sovraccarico permanente	1.5	SLU-GEO-05	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLU-STR-16	G3_acqua	0	SLU-GEO-05	G3_acqua	1.3
SLU-STR-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1.5	SLU-GEO-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLU-STR-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1.5	SLU-GEO-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLU-STR-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.5	SLU-GEO-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLU-STR-16	Q_lak	0	SLU-GEO-05	Q_lak	1.16
SLU-STR-16	Q_lbk	1.16	SLU-GEO-05	Q_lbk	0
SLU-STR-16	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-05	Q_Ritiro	1.2
SLU-STR-16	Q_SQ.dx	1.16	SLU-GEO-05	Q_SQ.dx	1.16
SLU-STR-16	Q_SQ.sx	1.16	SLU-GEO-05	Q_SQ.sx	1.16
SLU-STR-16	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLU-GEO-05	Q_Temp_Farfalla -	0
SLU-STR-16	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-05	Q_Temp_Farfalla +	1.2
SLU-STR-16	Q_Temp_Uni -	1.2	SLU-GEO-05	Q_Temp_Uni -	0
SLU-STR-16	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-05	Q_Temp_Uni +	1.2
SLU-STR-16	Q_trn1	1.16	SLU-GEO-05	Q_trn1	1.16
SLU-STR-16	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-05	Sisma_SLV_H	0
SLU-STR-16	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-05	Sisma_SLV_V	0
SLU-STR-16	SLVc_H	0	SLU-GEO-05	SLVc_H	0
SLU-STR-16	SLVi_H	0	SLU-GEO-05	SLVi_H	0
SLEC-01	G1_DEAD	1	SLU-GEO-06	G1_DEAD	1
SLEC-01	G2_Ballast	1	SLU-GEO-06	G2_Ballast	1.3
SLEC-01	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-06	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-01	G3_acqua	1	SLU-GEO-06	G3_acqua	1.3
SLEC-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-01	Q_lak	1	SLU-GEO-06	Q_lak	0
SLEC-01	Q_lbk	0	SLU-GEO-06	Q_lbk	1.16
SLEC-01	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-06	Q_Ritiro	1.2
SLEC-01	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-06	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-01	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-06	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-01	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-06	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-01	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLU-GEO-06	Q_Temp_Farfalla +	1.2
SLEC-01	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-06	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-01	Q_Temp_Uni +	0.72	SLU-GEO-06	Q_Temp_Uni +	1.2
SLEC-01	Q_trn1	1	SLU-GEO-06	Q_trn1	1.16
SLEC-01	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-06	Sisma_SLV_H	0
SLEC-01	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-06	Sisma_SLV_V	0
SLEC-01	SLVc_H	0	SLU-GEO-06	SLVc_H	0
SLEC-01	SLVi_H	0	SLU-GEO-06	SLVi_H	0
SLEC-02	G1_DEAD	1	SLU-GEO-07	G1_DEAD	1
SLEC-02	G2_Ballast	1	SLU-GEO-07	G2_Ballast	1.3
SLEC-02	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-07	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-02	G3_acqua	1	SLU-GEO-07	G3_acqua	0
SLEC-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-02	Q_lak	0	SLU-GEO-07	Q_lak	1.16
SLEC-02	Q_lbk	1	SLU-GEO-07	Q_lbk	0
SLEC-02	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-07	Q_Ritiro	1.2
SLEC-02	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-07	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-02	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-07	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-02	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-07	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-02	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLU-GEO-07	Q_Temp_Farfalla +	1.2
SLEC-02	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-07	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-02	Q_Temp_Uni +	0.72	SLU-GEO-07	Q_Temp_Uni +	1.2
SLEC-02	Q_trn1	1	SLU-GEO-07	Q_trn1	1.16
SLEC-02	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-07	Sisma_SLV_H	0
SLEC-02	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-07	Sisma_SLV_V	0

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	99 di 119

SLEC-02	SLVc_H	0	SLU-GEO-07	SLVc_H	0
SLEC-02	SLVi_H	0	SLU-GEO-07	SLVi_H	0
SLEC-03	G1_DEAD	1	SLU-GEO-08	G1_DEAD	1
SLEC-03	G2_Ballast	1	SLU-GEO-08	G2_Ballast	1.3
SLEC-03	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-08	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-03	G3_acqua	0	SLU-GEO-08	G3_acqua	0
SLEC-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-03	Q_lak	1	SLU-GEO-08	Q_lak	0
SLEC-03	Q_lbk	0	SLU-GEO-08	Q_lbk	1.16
SLEC-03	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-08	Q_Ritiro	1.2
SLEC-03	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-08	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-03	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-08	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-03	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-08	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-03	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLU-GEO-08	Q_Temp_Farfalla +	1.2
SLEC-03	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-08	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-03	Q_Temp_Uni +	0.72	SLU-GEO-08	Q_Temp_Uni +	1.2
SLEC-03	Q_trn1	1	SLU-GEO-08	Q_trn1	1.16
SLEC-03	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-08	Sisma_SLV_H	0
SLEC-03	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-08	Sisma_SLV_V	0
SLEC-03	SLVc_H	0	SLU-GEO-08	SLVc_H	0
SLEC-03	SLVi_H	0	SLU-GEO-08	SLVi_H	0
SLEC-04	G1_DEAD	1	SLU-GEO-09	G1_DEAD	1
SLEC-04	G2_Ballast	1	SLU-GEO-09	G2_Ballast	1.3
SLEC-04	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-09	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-04	G3_acqua	0	SLU-GEO-09	G3_acqua	1.3
SLEC-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-04	Q_lak	0	SLU-GEO-09	Q_lak	1.25
SLEC-04	Q_lbk	1	SLU-GEO-09	Q_lbk	0
SLEC-04	Q_Ritiro	0.72	SLU-GEO-09	Q_Ritiro	0
SLEC-04	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-09	Q_SQ.dx	1.3
SLEC-04	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-09	Q_SQ.sx	1.3
SLEC-04	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-09	Q_Temp_Farfalla -	0.72
SLEC-04	Q_Temp_Farfalla +	0.72	SLU-GEO-09	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-04	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-09	Q_Temp_Uni -	0.72
SLEC-04	Q_Temp_Uni +	0.72	SLU-GEO-09	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-04	Q_trn1	1	SLU-GEO-09	Q_trn1	1.25
SLEC-04	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-09	Sisma_SLV_H	0
SLEC-04	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-09	Sisma_SLV_V	0
SLEC-04	SLVc_H	0	SLU-GEO-09	SLVc_H	0
SLEC-04	SLVi_H	0	SLU-GEO-09	SLVi_H	0
SLEC-05	G1_DEAD	1	SLU-GEO-10	G1_DEAD	1
SLEC-05	G2_Ballast	1	SLU-GEO-10	G2_Ballast	1.3
SLEC-05	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-10	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-05	G3_acqua	1	SLU-GEO-10	G3_acqua	1.3
SLEC-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-05	Q_lak	0.8	SLU-GEO-10	Q_lak	0
SLEC-05	Q_lbk	0	SLU-GEO-10	Q_lbk	1.25
SLEC-05	Q_Ritiro	1.2	SLU-GEO-10	Q_Ritiro	0
SLEC-05	Q_SQ.dx	0.8	SLU-GEO-10	Q_SQ.dx	1.3
SLEC-05	Q_SQ.sx	0.8	SLU-GEO-10	Q_SQ.sx	1.3
SLEC-05	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-10	Q_Temp_Farfalla -	0.72
SLEC-05	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLU-GEO-10	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-05	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-10	Q_Temp_Uni -	0.72
SLEC-05	Q_Temp_Uni +	1.2	SLU-GEO-10	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-05	Q_trn1	0.8	SLU-GEO-10	Q_trn1	1.25
SLEC-05	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-10	Sisma_SLV_H	0
SLEC-05	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-10	Sisma_SLV_V	0

SLEC-05	SLVc_H	0	SLU-GEO-10	SLVc_H	0
SLEC-05	SLVi_H	0	SLU-GEO-10	SLVi_H	0
SLEC-06	G1_DEAD	1	SLU-GEO-11	G1_DEAD	1
SLEC-06	G2_Ballast	1	SLU-GEO-11	G2_Ballast	1.3
SLEC-06	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-11	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-06	G3_acqua	1	SLU-GEO-11	G3_acqua	0
SLEC-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-06	Q_lak	0	SLU-GEO-11	Q_lak	1.25
SLEC-06	Q_lbk	0.8	SLU-GEO-11	Q_lbk	0
SLEC-06	Q_Ritiro	1.2	SLU-GEO-11	Q_Ritiro	0
SLEC-06	Q_SQ.dx	0.8	SLU-GEO-11	Q_SQ.dx	1.3
SLEC-06	Q_SQ.sx	0.8	SLU-GEO-11	Q_SQ.sx	1.3
SLEC-06	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-11	Q_Temp_Farfalla -	0.72
SLEC-06	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLU-GEO-11	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-06	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-11	Q_Temp_Uni -	0.72
SLEC-06	Q_Temp_Uni +	1.2	SLU-GEO-11	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-06	Q_trn1	0.8	SLU-GEO-11	Q_trn1	1.25
SLEC-06	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-11	Sisma_SLV_H	0
SLEC-06	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-11	Sisma_SLV_V	0
SLEC-06	SLVc_H	0	SLU-GEO-11	SLVc_H	0
SLEC-06	SLVi_H	0	SLU-GEO-11	SLVi_H	0
SLEC-07	G1_DEAD	1	SLU-GEO-12	G1_DEAD	1
SLEC-07	G2_Ballast	1	SLU-GEO-12	G2_Ballast	1.3
SLEC-07	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-12	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-07	G3_acqua	0	SLU-GEO-12	G3_acqua	0
SLEC-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-07	Q_lak	0.8	SLU-GEO-12	Q_lak	0
SLEC-07	Q_lbk	0	SLU-GEO-12	Q_lbk	1.25
SLEC-07	Q_Ritiro	1.2	SLU-GEO-12	Q_Ritiro	0.72
SLEC-07	Q_SQ.dx	0.8	SLU-GEO-12	Q_SQ.dx	1.3
SLEC-07	Q_SQ.sx	0.8	SLU-GEO-12	Q_SQ.sx	1.3
SLEC-07	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-12	Q_Temp_Farfalla -	0.72
SLEC-07	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLU-GEO-12	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-07	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-12	Q_Temp_Uni -	0.72
SLEC-07	Q_Temp_Uni +	1.2	SLU-GEO-12	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-07	Q_trn1	0.8	SLU-GEO-12	Q_trn1	1.25
SLEC-07	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-12	Sisma_SLV_H	0
SLEC-07	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-12	Sisma_SLV_V	0
SLEC-07	SLVc_H	0	SLU-GEO-12	SLVc_H	0
SLEC-07	SLVi_H	0	SLU-GEO-12	SLVi_H	0
SLEC-08	G1_DEAD	1	SLU-GEO-13	G1_DEAD	1
SLEC-08	G2_Ballast	1	SLU-GEO-13	G2_Ballast	1.3
SLEC-08	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-13	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-08	G3_acqua	0	SLU-GEO-13	G3_acqua	1.3
SLEC-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-08	Q_lak	0	SLU-GEO-13	Q_lak	1.16
SLEC-08	Q_lbk	0.8	SLU-GEO-13	Q_lbk	0
SLEC-08	Q_Ritiro	1.2	SLU-GEO-13	Q_Ritiro	0
SLEC-08	Q_SQ.dx	0.8	SLU-GEO-13	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-08	Q_SQ.sx	0.8	SLU-GEO-13	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-08	Q_Temp_Farfalla -	0	SLU-GEO-13	Q_Temp_Farfalla -	1.2
SLEC-08	Q_Temp_Farfalla +	1.2	SLU-GEO-13	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-08	Q_Temp_Uni -	0	SLU-GEO-13	Q_Temp_Uni -	1.2
SLEC-08	Q_Temp_Uni +	1.2	SLU-GEO-13	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-08	Q_trn1	0.8	SLU-GEO-13	Q_trn1	1.16
SLEC-08	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-13	Sisma_SLV_H	0
SLEC-08	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-13	Sisma_SLV_V	0

SLEC-08	SLVc_H	0	SLU-GEO-13	SLVc_H	0
SLEC-08	SLVi_H	0	SLU-GEO-13	SLVi_H	0
SLEC-09	G1_DEAD	1	SLU-GEO-14	G1_DEAD	1
SLEC-09	G2_Ballast	1	SLU-GEO-14	G2_Ballast	1.3
SLEC-09	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-14	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-09	G3_acqua	1	SLU-GEO-14	G3_acqua	1.3
SLEC-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-09	Q_lak	1	SLU-GEO-14	Q_lak	0
SLEC-09	Q_lbk	0	SLU-GEO-14	Q_lbk	1.16
SLEC-09	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-14	Q_Ritiro	0
SLEC-09	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-14	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-09	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-14	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-09	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLU-GEO-14	Q_Temp_Farfalla -	1.2
SLEC-09	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-14	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-09	Q_Temp_Uni -	0.72	SLU-GEO-14	Q_Temp_Uni -	1.2
SLEC-09	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-14	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-09	Q_trn1	1	SLU-GEO-14	Q_trn1	1.16
SLEC-09	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-14	Sisma_SLV_H	0
SLEC-09	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-14	Sisma_SLV_V	0
SLEC-09	SLVc_H	0	SLU-GEO-14	SLVc_H	0
SLEC-09	SLVi_H	0	SLU-GEO-14	SLVi_H	0
SLEC-10	G1_DEAD	1	SLU-GEO-15	G1_DEAD	1
SLEC-10	G2_Ballast	1	SLU-GEO-15	G2_Ballast	1.3
SLEC-10	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-15	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-10	G3_acqua	1	SLU-GEO-15	G3_acqua	0
SLEC-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-10	Q_lak	0	SLU-GEO-15	Q_lak	1.16
SLEC-10	Q_lbk	1	SLU-GEO-15	Q_lbk	0
SLEC-10	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-15	Q_Ritiro	0
SLEC-10	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-15	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-10	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-15	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-10	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLU-GEO-15	Q_Temp_Farfalla -	1.2
SLEC-10	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-15	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-10	Q_Temp_Uni -	0.72	SLU-GEO-15	Q_Temp_Uni -	1.2
SLEC-10	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-15	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-10	Q_trn1	1	SLU-GEO-15	Q_trn1	1.16
SLEC-10	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-15	Sisma_SLV_H	0
SLEC-10	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-15	Sisma_SLV_V	0
SLEC-10	SLVc_H	0	SLU-GEO-15	SLVc_H	0
SLEC-10	SLVi_H	0	SLU-GEO-15	SLVi_H	0
SLEC-11	G1_DEAD	1	SLU-GEO-16	G1_DEAD	1
SLEC-11	G2_Ballast	1	SLU-GEO-16	G2_Ballast	1.3
SLEC-11	G2_Sovraccarico permanente	1	SLU-GEO-16	G2_Sovraccarico permanente	1.3
SLEC-11	G3_acqua	0	SLU-GEO-16	G3_acqua	0
SLEC-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLU-GEO-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1.3
SLEC-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLU-GEO-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1.3
SLEC-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLU-GEO-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1.3
SLEC-11	Q_lak	1	SLU-GEO-16	Q_lak	0
SLEC-11	Q_lbk	0	SLU-GEO-16	Q_lbk	1.16
SLEC-11	Q_Ritiro	0	SLU-GEO-16	Q_Ritiro	0
SLEC-11	Q_SQ.dx	1	SLU-GEO-16	Q_SQ.dx	1.16
SLEC-11	Q_SQ.sx	1	SLU-GEO-16	Q_SQ.sx	1.16
SLEC-11	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLU-GEO-16	Q_Temp_Farfalla -	1.2
SLEC-11	Q_Temp_Farfalla +	0	SLU-GEO-16	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-11	Q_Temp_Uni -	0.72	SLU-GEO-16	Q_Temp_Uni -	1.2
SLEC-11	Q_Temp_Uni +	0	SLU-GEO-16	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-11	Q_trn1	1.45	SLU-GEO-16	Q_trn1	1.16
SLEC-11	Sisma_SLV_H	0	SLU-GEO-16	Sisma_SLV_H	0
SLEC-11	Sisma_SLV_V	0	SLU-GEO-16	Sisma_SLV_V	0

SLEC-11	SLVc_H	0	SLU-GEO-16	SLVc_H	0
SLEC-11	SLVi_H	0	SLU-GEO-16	SLVi_H	0
SLEC-12	G1_DEAD	1	SLV-01	G1_DEAD	1
SLEC-12	G2_Ballast	1	SLV-01	G2_Ballast	1
SLEC-12	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-01	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-12	G3_acqua	0	SLV-01	G3_acqua	1
SLEC-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-12	Q_lak	0	SLV-01	Q_lak	0
SLEC-12	Q_lbk	1	SLV-01	Q_lbk	0
SLEC-12	Q_Ritiro	0.72	SLV-01	Q_Ritiro	0.5
SLEC-12	Q_SQ.dx	1	SLV-01	Q_SQ.dx	0
SLEC-12	Q_SQ.sx	1	SLV-01	Q_SQ.sx	0
SLEC-12	Q_Temp_Farfalla -	0.72	SLV-01	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-12	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-01	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEC-12	Q_Temp_Uni -	0.72	SLV-01	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-12	Q_Temp_Uni +	0	SLV-01	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEC-12	Q_trn1	1	SLV-01	Q_trn1	0
SLEC-12	Sisma_SLV_H	0	SLV-01	Sisma_SLV_H	1
SLEC-12	Sisma_SLV_V	0	SLV-01	Sisma_SLV_V	1
SLEC-12	SLVc_H	0	SLV-01	SLVc_H	1
SLEC-12	SLVi_H	0	SLV-01	SLVi_H	1
SLEC-13	G1_DEAD	1	SLV-02	G1_DEAD	1
SLEC-13	G2_Ballast	1	SLV-02	G2_Ballast	1
SLEC-13	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-02	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-13	G3_acqua	1	SLV-02	G3_acqua	1
SLEC-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-13	Q_lak	0.8	SLV-02	Q_lak	0
SLEC-13	Q_lbk	0	SLV-02	Q_lbk	0
SLEC-13	Q_Ritiro	0	SLV-02	Q_Ritiro	0.5
SLEC-13	Q_SQ.dx	0.8	SLV-02	Q_SQ.dx	0
SLEC-13	Q_SQ.sx	0.8	SLV-02	Q_SQ.sx	0
SLEC-13	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLV-02	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEC-13	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-02	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-13	Q_Temp_Uni -	1.2	SLV-02	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEC-13	Q_Temp_Uni +	0	SLV-02	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-13	Q_trn1	0.8	SLV-02	Q_trn1	0
SLEC-13	Sisma_SLV_H	0	SLV-02	Sisma_SLV_H	1
SLEC-13	Sisma_SLV_V	0	SLV-02	Sisma_SLV_V	1
SLEC-13	SLVc_H	0	SLV-02	SLVc_H	1
SLEC-13	SLVi_H	0	SLV-02	SLVi_H	1
SLEC-14	G1_DEAD	1	SLV-03	G1_DEAD	1
SLEC-14	G2_Ballast	1	SLV-03	G2_Ballast	1
SLEC-14	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-03	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-14	G3_acqua	1	SLV-03	G3_acqua	0
SLEC-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-14	Q_lak	0	SLV-03	Q_lak	0
SLEC-14	Q_lbk	0.8	SLV-03	Q_lbk	0
SLEC-14	Q_Ritiro	0	SLV-03	Q_Ritiro	0
SLEC-14	Q_SQ.dx	0.8	SLV-03	Q_SQ.dx	0
SLEC-14	Q_SQ.sx	0.8	SLV-03	Q_SQ.sx	0
SLEC-14	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLV-03	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-14	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-03	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEC-14	Q_Temp_Uni -	1.2	SLV-03	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-14	Q_Temp_Uni +	0	SLV-03	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEC-14	Q_trn1	0.8	SLV-03	Q_trn1	0
SLEC-14	Sisma_SLV_H	0	SLV-03	Sisma_SLV_H	1
SLEC-14	Sisma_SLV_V	0	SLV-03	Sisma_SLV_V	1

SLEC-14	SLVc_H	0	SLV-03	SLVc_H	1
SLEC-14	SLVi_H	0	SLV-03	SLVi_H	1
SLEC-15	G1_DEAD	1	SLV-04	G1_DEAD	1
SLEC-15	G2_Ballast	1	SLV-04	G2_Ballast	1
SLEC-15	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-04	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-15	G3_acqua	0	SLV-04	G3_acqua	0
SLEC-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-15	Q_lak	0.8	SLV-04	Q_lak	0
SLEC-15	Q_lbk	0	SLV-04	Q_lbk	0
SLEC-15	Q_Ritiro	0	SLV-04	Q_Ritiro	0
SLEC-15	Q_SQ.dx	0.8	SLV-04	Q_SQ.dx	0
SLEC-15	Q_SQ.sx	0.8	SLV-04	Q_SQ.sx	0
SLEC-15	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLV-04	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEC-15	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-04	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEC-15	Q_Temp_Uni -	1.2	SLV-04	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEC-15	Q_Temp_Uni +	0	SLV-04	Q_Temp_Uni +	0
SLEC-15	Q_trn1	0.8	SLV-04	Q_trn1	0
SLEC-15	Sisma_SLV_H	0	SLV-04	Sisma_SLV_H	1
SLEC-15	Sisma_SLV_V	0	SLV-04	Sisma_SLV_V	1
SLEC-15	SLVc_H	0	SLV-04	SLVc_H	1
SLEC-15	SLVi_H	0	SLV-04	SLVi_H	1
SLEC-16	G1_DEAD	1	SLV-05	G1_DEAD	1
SLEC-16	G2_Ballast	1	SLV-05	G2_Ballast	1
SLEC-16	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-05	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEC-16	G3_acqua	0	SLV-05	G3_acqua	1
SLEC-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEC-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEC-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEC-16	Q_lak	0	SLV-05	Q_lak	0
SLEC-16	Q_lbk	0.8	SLV-05	Q_lbk	0
SLEC-16	Q_Ritiro	0	SLV-05	Q_Ritiro	0.5
SLEC-16	Q_SQ.dx	0.8	SLV-05	Q_SQ.dx	0
SLEC-16	Q_SQ.sx	0.8	SLV-05	Q_SQ.sx	0
SLEC-16	Q_Temp_Farfalla -	1.2	SLV-05	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEC-16	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-05	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEC-16	Q_Temp_Uni -	1.2	SLV-05	Q_Temp_Uni -	0
SLEC-16	Q_Temp_Uni +	0	SLV-05	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEC-16	Q_trn1	0.8	SLV-05	Q_trn1	0.6
SLEC-16	Sisma_SLV_H	0	SLV-05	Sisma_SLV_H	1
SLEC-16	Sisma_SLV_V	0	SLV-05	Sisma_SLV_V	1
SLEC-16	SLVc_H	0	SLV-05	SLVc_H	1
SLEC-16	SLVi_H	0	SLV-05	SLVi_H	1
SLEF-01	G1_DEAD	1	SLV-06	G1_DEAD	1
SLEF-01	G2_Ballast	1	SLV-06	G2_Ballast	1
SLEF-01	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-06	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-01	G3_acqua	1	SLV-06	G3_acqua	1
SLEF-01	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-01	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-01	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-01	Q_lak	0.6	SLV-06	Q_lak	0
SLEF-01	Q_lbk	0	SLV-06	Q_lbk	0
SLEF-01	Q_Ritiro	0	SLV-06	Q_Ritiro	0.5
SLEF-01	Q_SQ.dx	0.6	SLV-06	Q_SQ.dx	0
SLEF-01	Q_SQ.sx	0.6	SLV-06	Q_SQ.sx	0
SLEF-01	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-06	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-01	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-06	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-01	Q_Temp_Uni -	0	SLV-06	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-01	Q_Temp_Uni +	0	SLV-06	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-01	Q_trn1	0.6	SLV-06	Q_trn1	0.6
SLEF-01	Sisma_SLV_H	0	SLV-06	Sisma_SLV_H	1
SLEF-01	Sisma_SLV_V	0	SLV-06	Sisma_SLV_V	1

SLEF-01	SLVc_H	0	SLV-06	SLVc_H	1
SLEF-01	SLVi_H	0	SLV-06	SLVi_H	1
SLEF-02	G1_DEAD	1	SLV-07	G1_DEAD	1
SLEF-02	G2_Ballast	1	SLV-07	G2_Ballast	1
SLEF-02	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-07	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-02	G3_acqua	1	SLV-07	G3_acqua	0
SLEF-02	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-02	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-02	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-02	Q_lak	0	SLV-07	Q_lak	0
SLEF-02	Q_lbk	0.6	SLV-07	Q_lbk	0
SLEF-02	Q_Ritiro	0	SLV-07	Q_Ritiro	0
SLEF-02	Q_SQ.dx	0.6	SLV-07	Q_SQ.dx	0
SLEF-02	Q_SQ.sx	0.6	SLV-07	Q_SQ.sx	0
SLEF-02	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-07	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEF-02	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-07	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEF-02	Q_Temp_Uni -	0	SLV-07	Q_Temp_Uni -	0
SLEF-02	Q_Temp_Uni +	0	SLV-07	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEF-02	Q_trn1	0.6	SLV-07	Q_trn1	0.6
SLEF-02	Sisma_SLV_H	0	SLV-07	Sisma_SLV_H	1
SLEF-02	Sisma_SLV_V	0	SLV-07	Sisma_SLV_V	1
SLEF-02	SLVc_H	0	SLV-07	SLVc_H	1
SLEF-02	SLVi_H	0	SLV-07	SLVi_H	1
SLEF-03	G1_DEAD	1	SLV-08	G1_DEAD	1
SLEF-03	G2_Ballast	1	SLV-08	G2_Ballast	1
SLEF-03	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-08	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-03	G3_acqua	0	SLV-08	G3_acqua	0
SLEF-03	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-03	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-03	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-03	Q_lak	0.6	SLV-08	Q_lak	0
SLEF-03	Q_lbk	0	SLV-08	Q_lbk	0
SLEF-03	Q_Ritiro	0	SLV-08	Q_Ritiro	0
SLEF-03	Q_SQ.dx	0.6	SLV-08	Q_SQ.dx	0
SLEF-03	Q_SQ.sx	0.6	SLV-08	Q_SQ.sx	0
SLEF-03	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-08	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-03	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-08	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-03	Q_Temp_Uni -	0	SLV-08	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-03	Q_Temp_Uni +	0	SLV-08	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-03	Q_trn1	0.6	SLV-08	Q_trn1	0.6
SLEF-03	Sisma_SLV_H	0	SLV-08	Sisma_SLV_H	1
SLEF-03	Sisma_SLV_V	0	SLV-08	Sisma_SLV_V	1
SLEF-03	SLVc_H	0	SLV-08	SLVc_H	1
SLEF-03	SLVi_H	0	SLV-08	SLVi_H	1
SLEF-04	G1_DEAD	1	SLV-09	G1_DEAD	1
SLEF-04	G2_Ballast	1	SLV-09	G2_Ballast	1
SLEF-04	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-09	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-04	G3_acqua	0	SLV-09	G3_acqua	1
SLEF-04	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-04	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-04	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-04	Q_lak	0	SLV-09	Q_lak	0
SLEF-04	Q_lbk	0.6	SLV-09	Q_lbk	0
SLEF-04	Q_Ritiro	0	SLV-09	Q_Ritiro	0.5
SLEF-04	Q_SQ.dx	0.6	SLV-09	Q_SQ.dx	0
SLEF-04	Q_SQ.sx	0.6	SLV-09	Q_SQ.sx	0
SLEF-04	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-09	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEF-04	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-09	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEF-04	Q_Temp_Uni -	0	SLV-09	Q_Temp_Uni -	0
SLEF-04	Q_Temp_Uni +	0	SLV-09	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEF-04	Q_trn1	0.6	SLV-09	Q_trn1	0
SLEF-04	Sisma_SLV_H	0	SLV-09	Sisma_SLV_H	1
SLEF-04	Sisma_SLV_V	0	SLV-09	Sisma_SLV_V	1

SLEF-04	SLVc_H	0	SLV-09	SLVc_H	0
SLEF-04	SLVi_H	0	SLV-09	SLVi_H	0
SLEF-05	G1_DEAD	1	SLV-10	G1_DEAD	1
SLEF-05	G2_Ballast	1	SLV-10	G2_Ballast	1
SLEF-05	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-10	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-05	G3_acqua	1	SLV-10	G3_acqua	1
SLEF-05	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-10	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-05	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-10	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-05	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-10	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-05	Q_lak	0	SLV-10	Q_lak	0
SLEF-05	Q_lbk	0	SLV-10	Q_lbk	0
SLEF-05	Q_Ritiro	0.6	SLV-10	Q_Ritiro	0.5
SLEF-05	Q_SQ.dx	0	SLV-10	Q_SQ.dx	0
SLEF-05	Q_SQ.sx	0	SLV-10	Q_SQ.sx	0
SLEF-05	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-10	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-05	Q_Temp_Farfalla +	0.6	SLV-10	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-05	Q_Temp_Uni -	0	SLV-10	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-05	Q_Temp_Uni +	0.6	SLV-10	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-05	Q_trn1	0	SLV-10	Q_trn1	0
SLEF-05	Sisma_SLV_H	0	SLV-10	Sisma_SLV_H	1
SLEF-05	Sisma_SLV_V	0	SLV-10	Sisma_SLV_V	1
SLEF-05	SLVc_H	0	SLV-10	SLVc_H	0
SLEF-05	SLVi_H	0	SLV-10	SLVi_H	0
SLEF-06	G1_DEAD	1	SLV-11	G1_DEAD	1
SLEF-06	G2_Ballast	1	SLV-11	G2_Ballast	1
SLEF-06	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-11	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-06	G3_acqua	1	SLV-11	G3_acqua	0
SLEF-06	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-11	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-06	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-11	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-06	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-11	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-06	Q_lak	0	SLV-11	Q_lak	0
SLEF-06	Q_lbk	0	SLV-11	Q_lbk	0
SLEF-06	Q_Ritiro	0.6	SLV-11	Q_Ritiro	0
SLEF-06	Q_SQ.dx	0	SLV-11	Q_SQ.dx	0
SLEF-06	Q_SQ.sx	0	SLV-11	Q_SQ.sx	0
SLEF-06	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-11	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEF-06	Q_Temp_Farfalla +	0.6	SLV-11	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEF-06	Q_Temp_Uni -	0	SLV-11	Q_Temp_Uni -	0
SLEF-06	Q_Temp_Uni +	0.6	SLV-11	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEF-06	Q_trn1	0	SLV-11	Q_trn1	0
SLEF-06	Sisma_SLV_H	0	SLV-11	Sisma_SLV_H	1
SLEF-06	Sisma_SLV_V	0	SLV-11	Sisma_SLV_V	1
SLEF-06	SLVc_H	0	SLV-11	SLVc_H	0
SLEF-06	SLVi_H	0	SLV-11	SLVi_H	0
SLEF-07	G1_DEAD	1	SLV-12	G1_DEAD	1
SLEF-07	G2_Ballast	1	SLV-12	G2_Ballast	1
SLEF-07	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-12	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-07	G3_acqua	0	SLV-12	G3_acqua	0
SLEF-07	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-12	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-07	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-12	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-07	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-12	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-07	Q_lak	0	SLV-12	Q_lak	0
SLEF-07	Q_lbk	0	SLV-12	Q_lbk	0
SLEF-07	Q_Ritiro	0.6	SLV-12	Q_Ritiro	0
SLEF-07	Q_SQ.dx	0	SLV-12	Q_SQ.dx	0
SLEF-07	Q_SQ.sx	0	SLV-12	Q_SQ.sx	0
SLEF-07	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-12	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-07	Q_Temp_Farfalla +	0.6	SLV-12	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-07	Q_Temp_Uni -	0	SLV-12	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-07	Q_Temp_Uni +	0.6	SLV-12	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-07	Q_trn1	0.8	SLV-12	Q_trn1	0
SLEF-07	Sisma_SLV_H	0	SLV-12	Sisma_SLV_H	1
SLEF-07	Sisma_SLV_V	0	SLV-12	Sisma_SLV_V	1

SLEF-07	SLVc_H	0	SLV-12	SLVc_H	0
SLEF-07	SLVi_H	0	SLV-12	SLVi_H	0
SLEF-08	G1_DEAD	1	SLV-13	G1_DEAD	1
SLEF-08	G2_Ballast	1	SLV-13	G2_Ballast	1
SLEF-08	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-13	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-08	G3_acqua	0	SLV-13	G3_acqua	1
SLEF-08	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-13	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-08	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-13	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-08	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-13	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-08	Q_lak	0	SLV-13	Q_lak	0
SLEF-08	Q_lbk	0	SLV-13	Q_lbk	0
SLEF-08	Q_Ritiro	0.6	SLV-13	Q_Ritiro	0.5
SLEF-08	Q_SQ.dx	0	SLV-13	Q_SQ.dx	0
SLEF-08	Q_SQ.sx	0	SLV-13	Q_SQ.sx	0
SLEF-08	Q_Temp_Farfalla -	0	SLV-13	Q_Temp_Farfalla -	0
SLEF-08	Q_Temp_Farfalla +	0.6	SLV-13	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLEF-08	Q_Temp_Uni -	0	SLV-13	Q_Temp_Uni -	0
SLEF-08	Q_Temp_Uni +	0.6	SLV-13	Q_Temp_Uni +	0.5
SLEF-08	Q_trn1	0	SLV-13	Q_trn1	0.6
SLEF-08	Sisma_SLV_H	0	SLV-13	Sisma_SLV_H	1
SLEF-08	Sisma_SLV_V	0	SLV-13	Sisma_SLV_V	1
SLEF-08	SLVc_H	0	SLV-13	SLVc_H	0
SLEF-08	SLVi_H	0	SLV-13	SLVi_H	0
SLEF-09	G1_DEAD	1	SLV-14	G1_DEAD	1
SLEF-09	G2_Ballast	1	SLV-14	G2_Ballast	1
SLEF-09	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-14	G2_Sovraccarico permanente	1
SLEF-09	G3_acqua	1	SLV-14	G3_acqua	1
SLEF-09	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-14	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLEF-09	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-14	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLEF-09	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-14	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLEF-09	Q_lak	0.6	SLV-14	Q_lak	0
SLEF-09	Q_lbk	0	SLV-14	Q_lbk	0
SLEF-09	Q_Ritiro	0	SLV-14	Q_Ritiro	0.5
SLEF-09	Q_SQ.dx	0.6	SLV-14	Q_SQ.dx	0
SLEF-09	Q_SQ.sx	0.6	SLV-14	Q_SQ.sx	0
SLEF-09	Q_Temp_Farfalla -	0.6	SLV-14	Q_Temp_Farfalla -	0.5
SLEF-09	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-14	Q_Temp_Farfalla +	0
SLEF-09	Q_Temp_Uni -	0.6	SLV-14	Q_Temp_Uni -	0.5
SLEF-09	Q_Temp_Uni +	0	SLV-14	Q_Temp_Uni +	0
SLEF-09	Q_trn1	0.6	SLV-14	Q_trn1	0.6
SLEF-09	Sisma_SLV_H	0	SLV-14	Sisma_SLV_H	1
SLEF-09	Sisma_SLV_V	0	SLV-14	Sisma_SLV_V	1
SLEF-09	SLVc_H	0	SLV-14	SLVc_H	0
SLEF-09	SLVi_H	0	SLV-14	SLVi_H	0
SLV-16	G1_DEAD	1	SLV-15	G1_DEAD	1
SLV-16	G2_Ballast	1	SLV-15	G2_Ballast	1
SLV-16	G2_Sovraccarico permanente	1	SLV-15	G2_Sovraccarico permanente	1
SLV-16	G3_acqua	0	SLV-15	G3_acqua	0
SLV-16	G3_Pcop_Spinta verticale	1	SLV-15	G3_Pcop_Spinta verticale	1
SLV-16	G3_SP.dx_Spinta destra	1	SLV-15	G3_SP.dx_Spinta destra	1
SLV-16	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1	SLV-15	G3_SP.sx_Spinta sinistra	1
SLV-16	Q_lak	0	SLV-15	Q_lak	0
SLV-16	Q_lbk	0	SLV-15	Q_lbk	0
SLV-16	Q_Ritiro	0	SLV-15	Q_Ritiro	0
SLV-16	Q_SQ.dx	0	SLV-15	Q_SQ.dx	0
SLV-16	Q_SQ.sx	0	SLV-15	Q_SQ.sx	0
SLV-16	Q_Temp_Farfalla -	0.5	SLV-15	Q_Temp_Farfalla -	0
SLV-16	Q_Temp_Farfalla +	0	SLV-15	Q_Temp_Farfalla +	0.5
SLV-16	Q_Temp_Uni -	0.5	SLV-15	Q_Temp_Uni -	0
SLV-16	Q_Temp_Uni +	0	SLV-15	Q_Temp_Uni +	0.5
SLV-16	Q_trn1	0.6	SLV-15	Q_trn1	0.6
SLV-16	Sisma_SLV_H	1	SLV-15	Sisma_SLV_H	1
SLV-16	Sisma_SLV_V	1	SLV-15	Sisma_SLV_V	1

	LINEA COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA-LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE					
	SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO	COMMESSA IP00	LOTTO 00	CODIFICA D26CL	DOCUMENTO NV 04 10 001	REV. A

17 RISULTATI DELLE ANALISI

Le verifiche sono state condotte con riferimento alle seguenti sezioni significative.

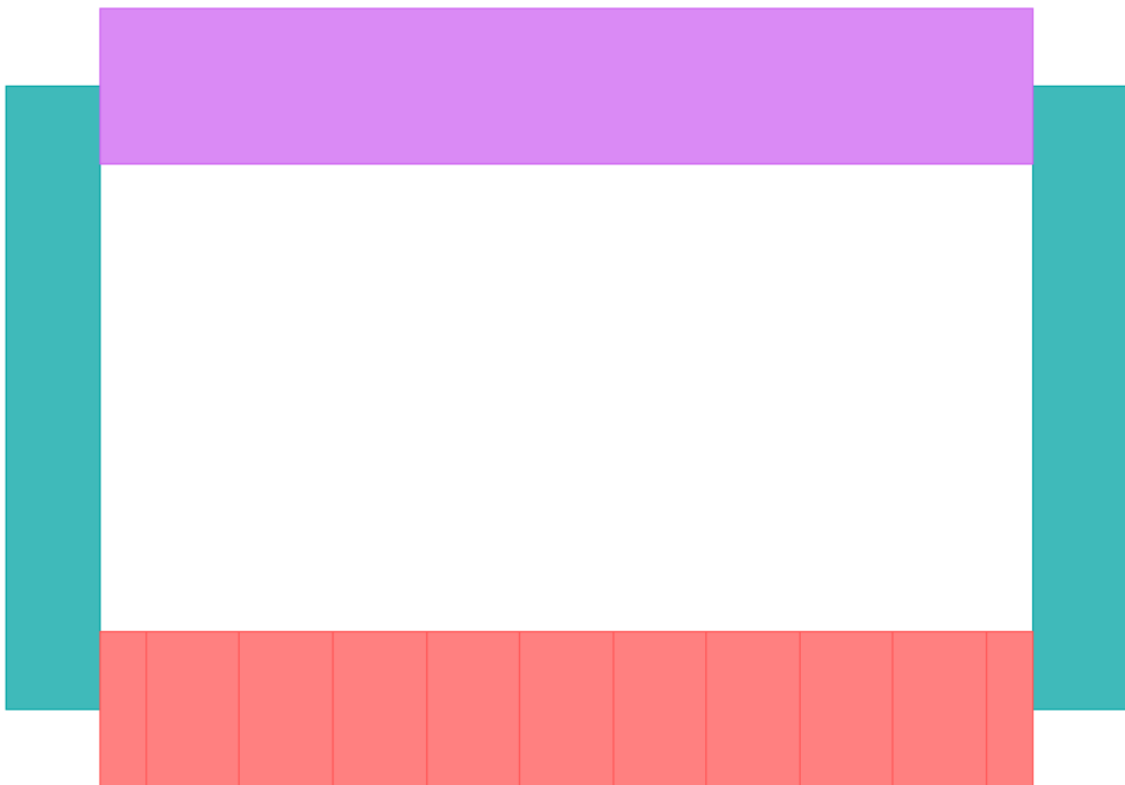


Fig. 44 – Sezioni di verifica

Si riportano di seguito una sintesi dei risultati delle analisi espressi in forma tabellare delle sollecitazioni lungo gli elementi.

La convenzione adottata per i segni delle sollecitazioni prevede che

$N < 0$ compressione

$M > 0$ fibre tese sul lato interno allo scatolare

Le unità di misura adottate sono

Momenti kNm

Forze kN

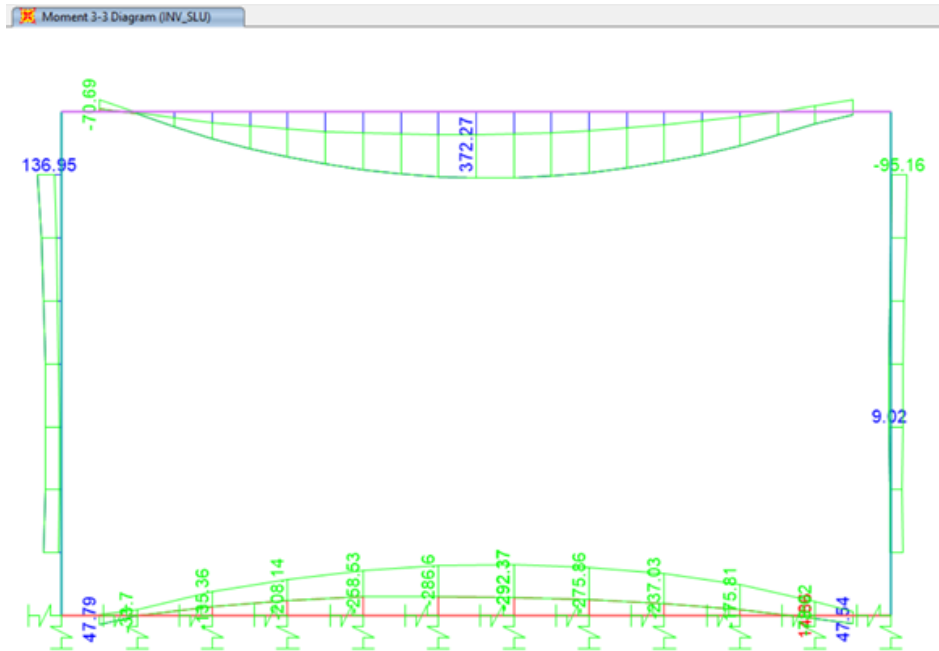


Fig. 45 – Involuppo SLU_Static – Momenti Flettenti

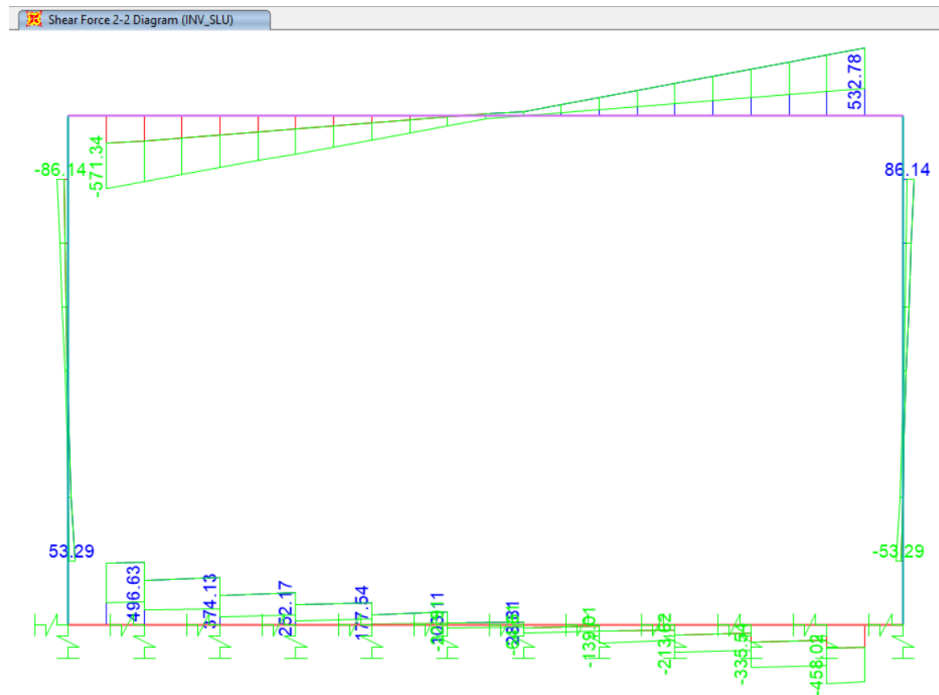


Fig. 46 – Involuppo SLU_Static – Sforzo di taglio

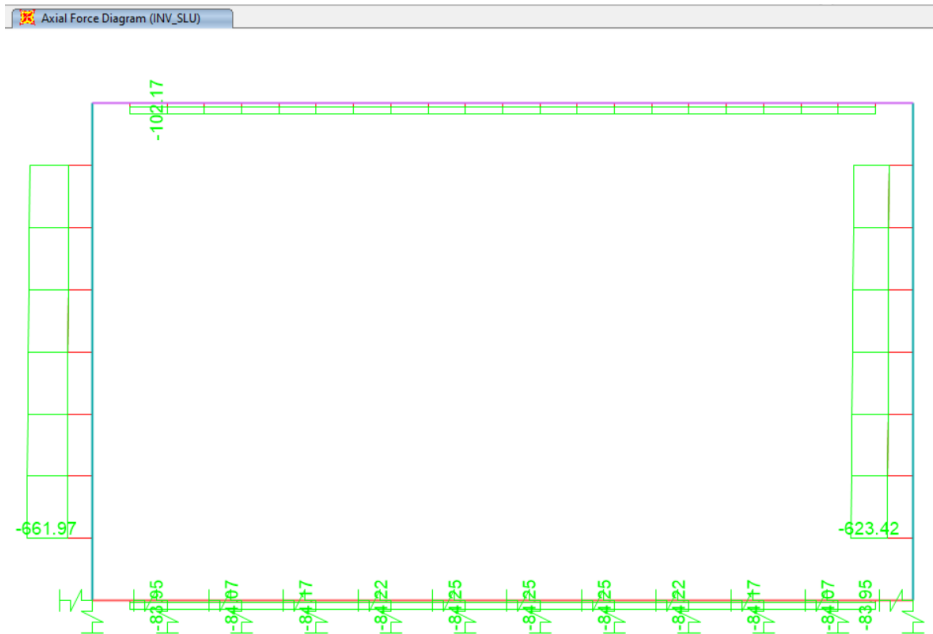


Fig. 47 – Inviluppo SLU_Static – Sforzo Normale

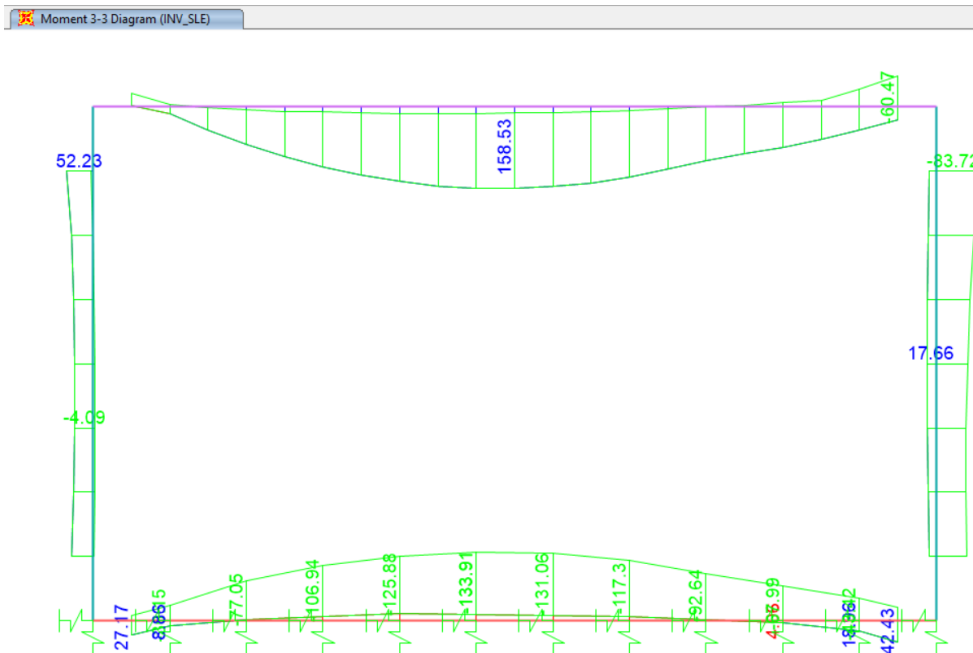


Fig. 48 – Inviluppo SLE – Momento Flettente

Axial Force Diagram (INV_SLE)

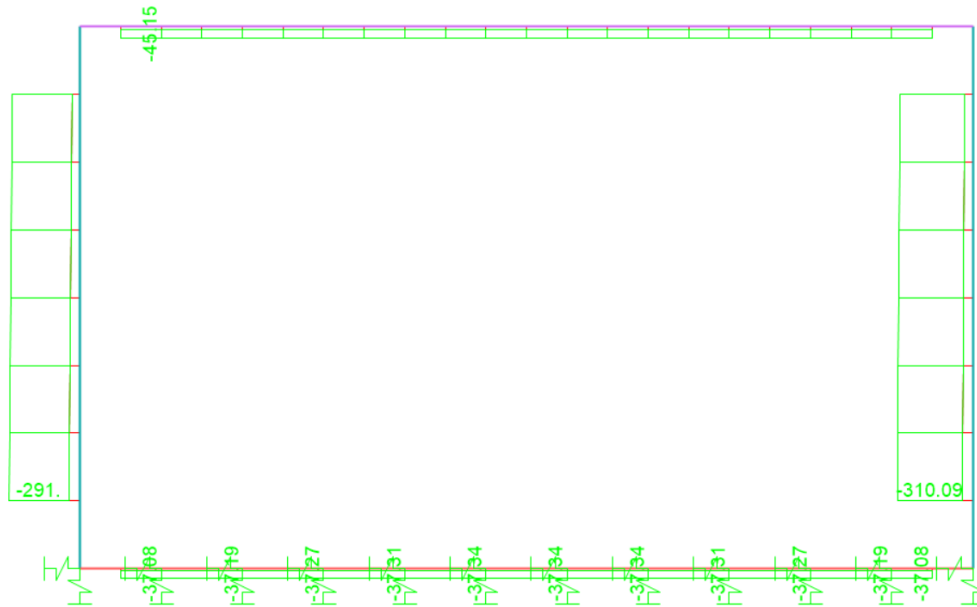


Fig. 49 – Inviluppo SLE – Sforzo Normale

Moment 3-3 Diagram (INV_SLV)

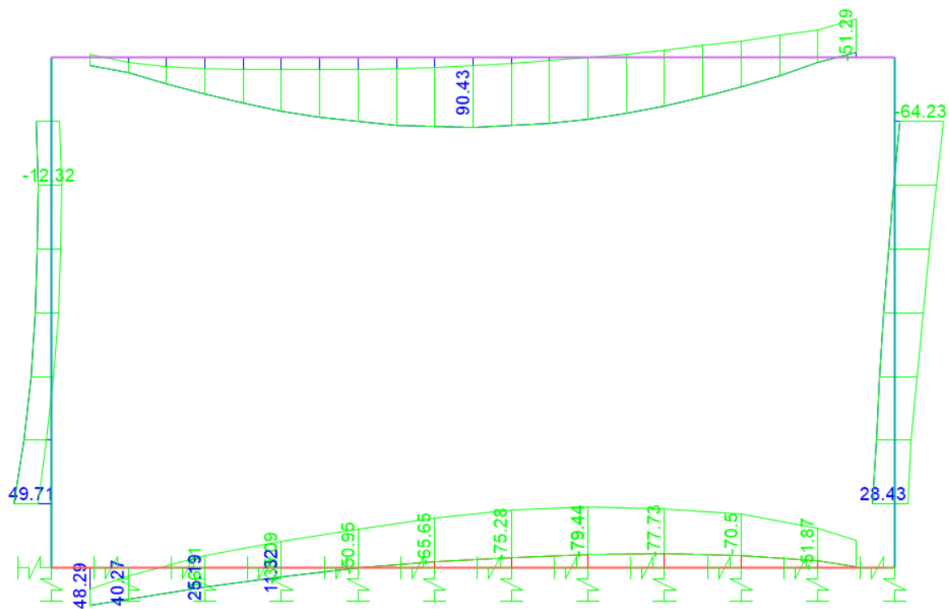


Fig. 50 – Inviluppo SLV_Sismic – Momenti Flettenti/

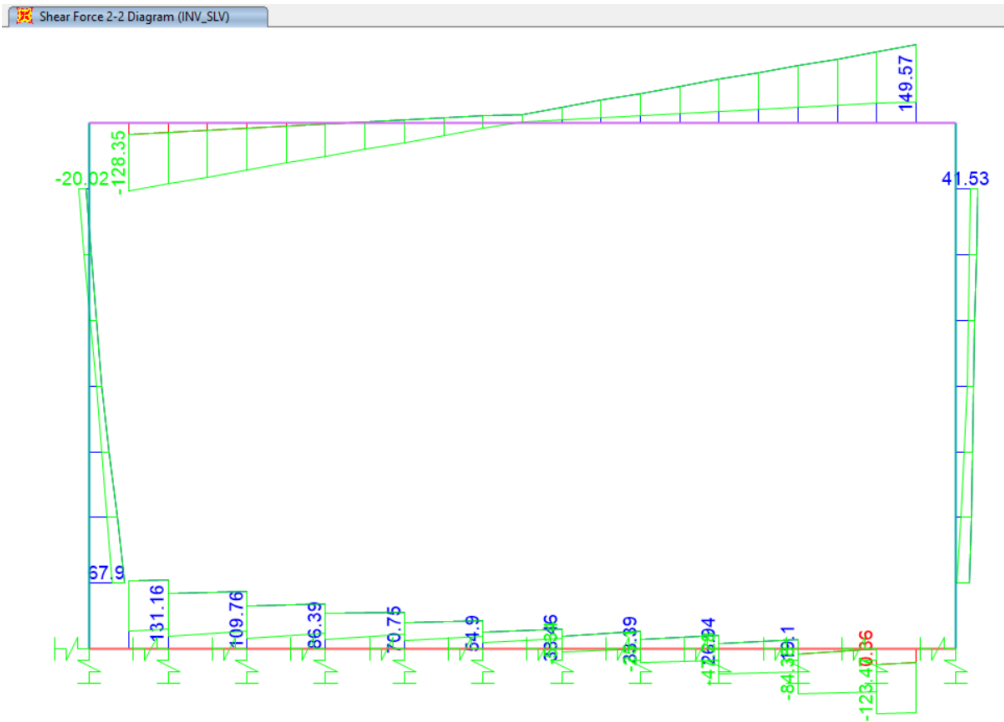


Fig. 51 – Involuppo SLV_Sismic – Sforzo di taglio

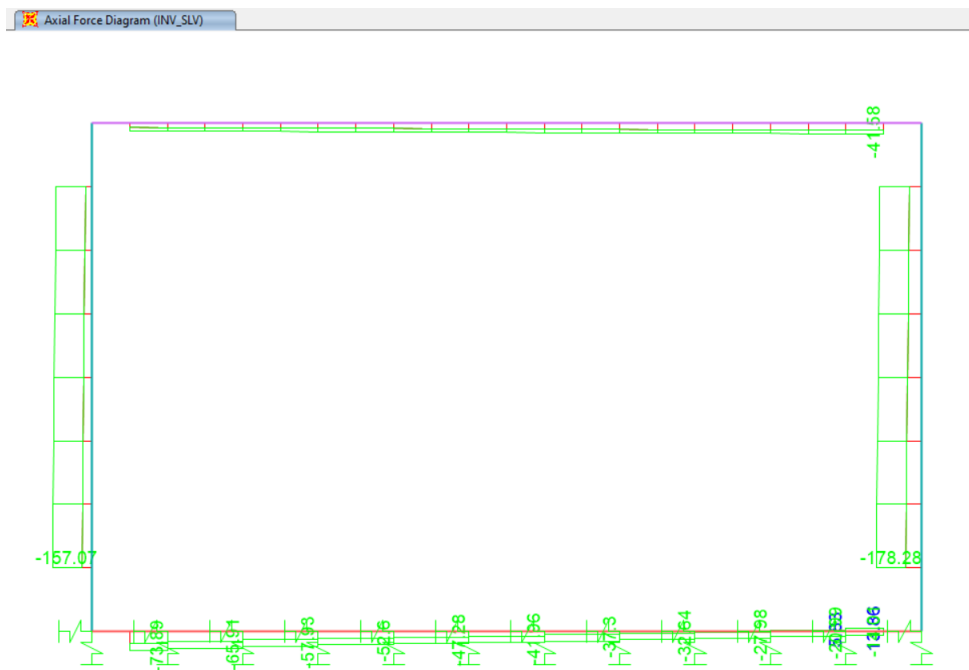


Fig. 52 – Involuppo SLV_Sismic – Sforzo Normale

SOLETTA

INPUT

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Combinazione	N _{Sd} [kN]	M _{Sd} [kNm]	V _{Sd} [kN]
SLE Quasi Permanente	-39,0	84,5	175,8
SLE Frequente	-39,0	84,5	175,8
SLE Rara	-39,0	84,5	175,8
SLU	-55,3	128,2	246,7
SLV	-29,5	75,7	148,6

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione

Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	50
Altezza utile della sezione	d [cm]	44
Area di calcestruzzo	A _c [cm ²]	5000

Armatura longitudinale tesa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	6,67	0,00	0
Diametro	φ [mm]	14	0	0
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s [cm ²]	10,27	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ [%]	0,235%		

Armatura longitudinale compressa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	6,7	0	0
Diametro	φ [mm]	14	0	0
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s ' [cm ²]	10,27	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ' [%]	0,235%		

Armatura trasversale

	1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	
Diametro	φ [mm]	10	0	0
Numero bracci	n _{bi}	3,33	0	0
Passo	s _w [cm]	30	0	0
Inclinazione	α [deg]	90	90	90
Area armatura a metro	A _{sw} /s _w [cm ² /m]	8,72	0,00	0,00

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Concrete

Resistenza cubica a compressione	RCK	37
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f _{ck} [Mpa]	30,00
Resistenza cilindrica media a compressione	f _{cm} [Mpa]	38,00
Resistenza media a trazione per flessione	f _{ctm} [Mpa]	2,90
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f _{ctk} [Mpa]	2,03
Resistenza di progetto a compressione	f _{cd} [Mpa]	17,00
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f _{cd'} [Mpa]	8,98

Acciaio

Resistenza di progetto a snervamento	f _{yd} [Mpa]	391,30
--------------------------------------	-----------------------	--------

OUTPUT

VERIFICHE IN ESERCIZIO

Verifica Tensionale		σ limit
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ _c [Mpa] = 3,92	13,500
Calcestruzzo SLE Rara	σ _c [Mpa] = 3,92	16,500
Acciaio SLE Rara	σ _s [Mpa] = 186,01	337,500

Verifica di fessurazione		w limit
Combinazione SLE Quasi permanente	w _d [mm] = 0,000	0,200
Combinazione SLE Frequente	w _d [mm] = 0,000	0,300

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Sollecitazioni di progetto

Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V _{Sd} [kN]	246,7
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N _{Sd} [kN]	-55,3

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica

Resistenza di progetto senza armatura specifica	V _{Rd1} [kN]	549,79
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd1} /V _{Sd}	2,23

Verifica di resistenza dell'armatura specifica

CoTan(θ) di progetto	cotan(θ)	2,5
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V _{Rd2} (θ) [kN]	1225
Resistenza a taglio dell'armatura	V _{Rd3} (θ) [kN]	335
Resistenza a taglio di progetto	V _{Rd} [kN]	335
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd} /V _{Sd}	1,36

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto

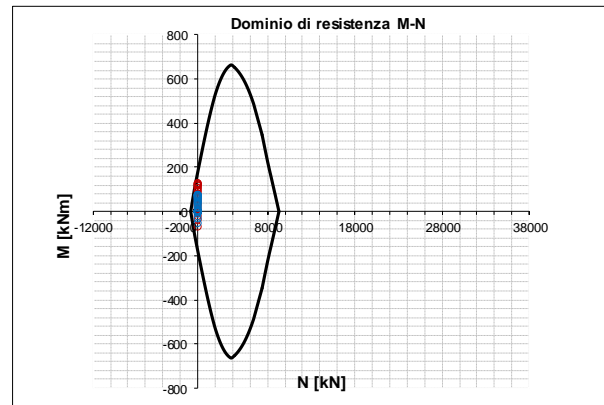
	SLU	SLV	
Momento sollecitante	M _{Sd} [kNm]	128,2	75,7
Sforzo Normale concomitante	N _{Sd} [kN]	-55,3	-29,5

Verifica di resistenza in termini di momento

	SLU	SLV	
Momento resistente	M _{Rd} [kNm]	189,2	184,1
Coefficiente di sicurezza	M _{Rd} /M _{Sd}	1,48	2,43

Verifica di resistenza in termini di sforzo normale

	SLU	SLV	
Sforzo normale resistente	N _{Rd} [kN]	-	-
Coefficiente di sicurezza	N _{Rd} /N _{Sd}	-	-



PIEDRITTI

INPUT

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Combinazione	N _{Sd} [kN]	M _{Sd} [kNm]	V _{Sd} [kN]
SLE Quasi Permanente	-161,9	78,9	34,2
SLE Frequente	-161,9	78,9	34,2
SLE Rara	-161,9	78,9	34,2
SLU	-240,5	95,2	48,3
SLV	-130,4	62,7	54,5

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione

Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	30
Altezza utile della sezione	d [cm]	24
Area di calcestruzzo	A _c [cm ²]	3000

Armatura longitudinale tesa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	10,00	0,00	0
Diametro	φ [mm]	14	0	0
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s [cm ²]	15,39	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ [%]	0,650%		

Armatura longitudinale compressa

	1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO	
Numero Barre	n	10,0	0	0
Diametro	φ [mm]	14	0	0
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A _s [cm ²]	15,39	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ' [%]	0,650%		

Armatura trasversale

	1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO	
Diametro	φ [mm]	8	0	0
Numero bracci	n _{bt}	3,33	0	0
Passo	s _w [cm]	30	0	0
Inclinazione	α [deg]	90	90	90
Area armatura a metro	A _{sw} /s _w [cm ² /m]	5,58	0,00	0,00

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Concrete

Resistenza cubica a compressione	RCK	37
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f _{ck} [Mpa]	30,00
Resistenza cilindrica media a compressione	f _{cm} [Mpa]	38,00
Resistenza media a trazione per flessione	f _{ctm} [Mpa]	2,90
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f _{ctk} [Mpa]	2,03
Resistenza di progetto a compressione	f _{cd} [Mpa]	17,00
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f _{cd'} [Mpa]	8,98

Acciaio

Resistenza di progetto a snervamento	f _{yd} [Mpa]	391,30
--------------------------------------	-----------------------	--------

OUTPUT

VERIFICHE IN ESERCIZIO

Verifica Tensionale

	σ _c [Mpa]	σ limit
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	8,48	13,500
Calcestruzzo SLE Rara	8,48	16,500
Acciaio SLE Rara	194,71	337,500

Verifica di fessurazione

	w _d [mm]	w limit
Combinazione SLE Quasi permanente	0,186	0,200
Combinazione SLE Frequente	0,166	0,300

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Sollecitazioni di progetto

Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V _{Sd} [kN]	54,5
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N _{Sd} [kN]	-130,4

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica

Resistenza di progetto senza armatura specifica	V _{Rd1} [kN]	309,69
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd1} /V _{Sd}	5,68

Verifica di resistenza dell'armatura specifica

CoTan(θ) di progetto	cotani(θ)	2,5
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V _{Rd2} (θ) [kN]	677
Resistenza a taglio dell'armatura	V _{Rd3} (θ) [kN]	116
Resistenza a taglio di progetto	V _{Sd} [kN]	116
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd} /V _{Sd}	2,14

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto

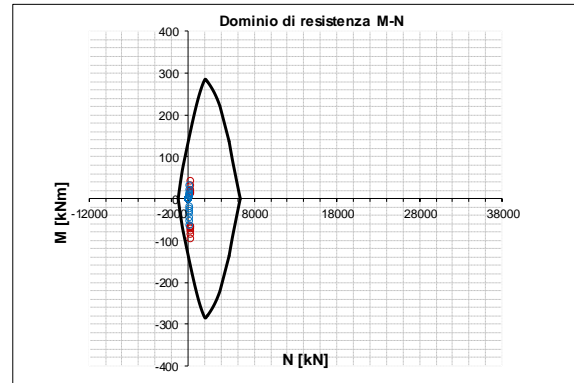
	SLU	SLV	
Momento sollecitante	M _{Sd} [kNm]	95,2	62,7
Sforzo Normale concomitante	N _{Sd} [kN]	-240,5	-130,4

Verifica di resistenza in termini di momento

	SLU	SLV	
Momento resistente	M _{Rd} [kNm]	157,5	147,3
Coefficiente di sicurezza	M _{Rd} /M _{Sd}	1,66	2,35

Verifica di resistenza in termini di sforzo normale

	SLU	SLV	
Sforzo normale resistente	N _{Rd} [kN]	-	-
Coefficiente di sicurezza	N _{Rd} /N _{Sd}	-	-



FONDAZIONE
INPUT
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Combinazione	N_{Sd} [kN]	M_{Sd} [kNm]	V_{Sd} [kN]
<i>SLE Quasi Permanente</i>	-27,3	76,5	157,4
<i>SLE Frequente</i>	-27,3	76,5	157,4
<i>SLE Rara</i>	-27,3	76,5	157,4
<i>SLU</i>	-43,0	112,1	219,1
<i>SLV</i>	-5,2	66,4	123,5

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione			
Base (ortogonale al Taglio)	B [cm]	100	
Altezza (parallela al Taglio)	H [cm]	50	
Altezza utile della sezione	d [cm]	44	
Area di calcestruzzo	A_c [cm ²]	5000	

Armatura longitudinale tesa				
		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO
Numero Barre	n	6,67	0,00	0
Diametro	ϕ [mm]	14	0	0
Posizione dal lembo esterno	c [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A_s [cm ²]	10,27	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ [%]	0,235%		

Armatura longitudinale compressa				
		1° STRATO	2° STRATO	3° STRATO
Numero Barre	n	6,7	0	0
Diametro	ϕ [mm]	14	0	0
Posizione dal lembo esterno	c' [cm]	6,3	11,6	0,0
Area strato	A_s' [cm ²]	10,27	0,00	0,00
Rapporto di armatura	ρ' [%]	0,235%		

Armatura trasversale				
		1° TIPO	2° TIPO	3° TIPO
Diametro	ϕ [mm]	10	0	0
Numero bracci	n_{bi}	3,33	0	0
Passo	s_w [cm]	30	0	0
Inclinazione	α [deg]	90	90	90
Area armatura a metro	A_{sw/s_w} [cm ² /m]	8,72	0,00	0,00

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Concrete			
Resistenza cubica a compressione	RCK	37	
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f_{ck} [Mpa]	30,00	
Resistenza cilindrica media a compressione	f_{cm} [Mpa]	38,00	
Resistenza media a trazione per flessione	f_{ctm} [Mpa]	2,90	
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f_{ctk} [Mpa]	2,03	
Resistenza di progetto a compressione	f_{cd} [Mpa]	17,00	
Resistenza di progetto delle bielle compresse	f_{cd} [Mpa]	8,98	
Acciaio			
Resistenza di progetto a snervamento	f_{yd} [Mpa]	391,30	

OUTPUT
VERIFICHE IN ESERCIZIO

Verifica Tensionale				σ limit
Calcestruzzo <i>SLE Quasi Permanente</i>	σ_c [Mpa] =	3,55	13,500	
Calcestruzzo <i>SLE Rara</i>	σ_c [Mpa] =	3,55	16,500	
Acciaio <i>SLE Rara</i>	σ_s [Mpa] =	172,34	337,500	
Verifica di fessurazione				w limit
Combinazione <i>SLE Quasi permanente</i>	w_d [mm] =	0,000	0,200	
Combinazione <i>SLE Frequente</i>	w_d [mm] =	0,000	0,300	

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Sollecitazioni di progetto			
Taglio sollecitante = max Taglio (SLU, SLV)	V_{Sd} [kN]	219,1	
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N_{Sd} [kN]	-43,0	

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica			
Resistenza di progetto senza armatura specifica	V_{Rd1} [kN]	548,17	
Coefficiente di sicurezza	V_{Rd1}/V_{Sd}	2,50	

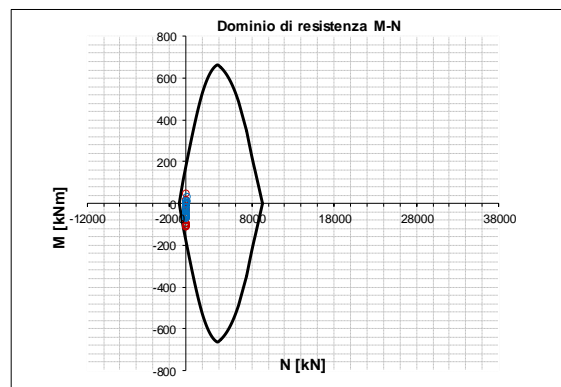
Verifica di resistenza dell'armatura specifica			
CoTan(θ) di progetto	cotan(θ)	2,5	
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	$V_{Rd2}(\theta)$ [kN]	1223	
Resistenza a taglio dell'armatura	$V_{Rd3}(\theta)$ [kN]	335	
Resistenza a taglio di progetto	V_{Rd} [kN]	335	
Coefficiente di sicurezza	V_{Rd}/V_{Sd}	1,53	

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto			
CoTan(θ) di progetto	SLU	SLV	
Momento sollecitante	M_{Sd} [kNm]	112,1	66,4
Sforzo Normale concomitante	N_{Sd} [kN]	-43,0	-5,2

Verifica di resistenza in termini di momento			
Momento resistente	M_{Rd} [kNm]	186,8	179,4
Coefficiente di sicurezza	M_{Rd}/M_{Sd}	1,67	2,70

Verifica di resistenza in termini di sforzo normale			
Sforzo normale resistente	N_{Rd} [kN]	-	-
Coefficiente di sicurezza	N_{Rd}/N_{Sd}	-	-



In conclusione, sulla base dei risultati delle verifiche strutturali condotte sia nei confronti degli SLU/SLV che degli SLE, l'armatura necessaria considerata nelle verifiche ha un'incidenza complessiva di 85 kg/m³.

**Fondazioni Dirette
Verifica in tensioni efficaci**

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot g_{\gamma}$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B (e_B = Mb/N)

e_L = Eccentricità in direzione L (e_L = MI/N) (per fondazione nastriforme e_L = 0; L* = L)

B* = Larghezza fittizia della fondazione (B* = B - 2*e_B)

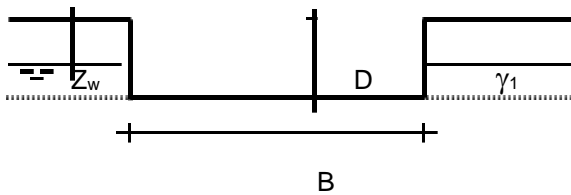
L* = Lunghezza fittizia della fondazione (L* = L - 2*e_L)

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

coefficienti parziali

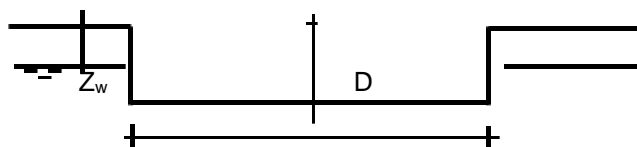
Metodo di calcolo	azioni		proprietà del terreno	
	permanenti	temporanee variabili	tan φ'	c'
Stato limite ultimo	1.00	1.30	1.25	1.60
Tensioni ammissibili	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dall'utente	1.00	1.00	1.00	1.00

valori suggeriti
dall'EC7

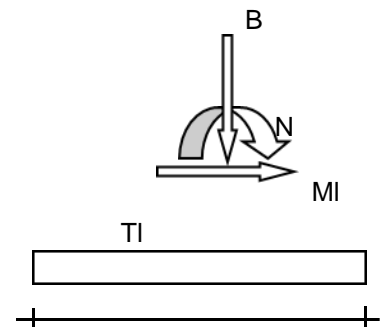
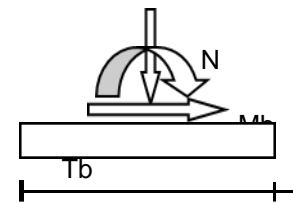


B

γ, c', φ'



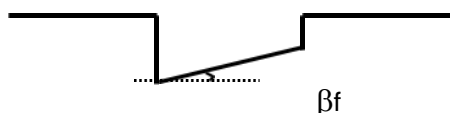
L



L

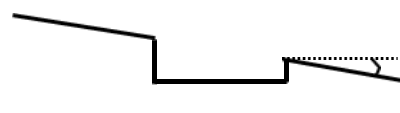
(Per fondazione nastriforme L = 100 m)

B = 6.00 (m)
L = 1.00 (m)
D = 3.70 (m)



$\beta_f = 0.00$ (°)

15.5



$\beta_p = 0.00$ (°)

AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	1260.00	0.00	1260.00
Mb [kNm]	0.00	0.00	0.00
MI [kNm]	440.00	0.00	440.00
Tb [kN]	0.00	0.00	0.00
TI [kN]	138.00	0.00	138.00
H [kN]	138.00	0.00	138.00

Peso unità di volume del terreno

$\gamma_1 = 19.00$ (kN/mc)
 $\gamma = 19.00$ (kN/mc)

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$c' = 10.00$ (kN/mq)
 $\phi' = 23.00$ (°)

Valori di progetto

$c' = 10.00$ (kN/mq)
 $\phi' = 23.00$ (°)

Profondità della falda

$Z_w = 1.00$ (m)

$e_B = 0.00$ (m)
 $e_L = 0.35$ (m)

$B^* = 6.00$ (m)
 $L^* = 0.30$ (m)

q : sovraccarico alla profondità D

$q = 43.30$ (kN/mq)

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$\gamma = 9.00$ (kN/mc)

Nc, Nq, Ny : coefficienti di capacità portante

$$Nq = \tan^2(45 + \varphi'/2) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \varphi')}$$

$$Nq = 8.66$$

$$Nc = (Nq - 1) / \tan \varphi'$$

$$Nc = 18.05$$

$$N\gamma = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N\gamma = 8.20$$

S_c, S_q, S_{\gamma} : fattori di forma

$$S_c = 1 + B \cdot Nq / (L \cdot Nc)$$

$$S_c = 10.55$$

$$S_q = 1 + B \cdot \tan \varphi' / L$$

$$S_q = 9.44$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \cdot B / L$$

$$S_\gamma = -6.96$$

i_c, i_q, i_{\gamma} : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) =$$

$$1.05$$

$$\theta = \arctg(T_b/T_I) = 0.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) =$$

$$1.95$$

$$m = 1.95 \quad (-)$$

(m=2 nel caso di fondazione
nastriorme e $m = (m_b \sin^2 \theta + m_l \cos^2 \theta)$ in
tutti gli altri casi)

$$i_q = (1 - H / (N + B \cdot L^* \cdot c' \cdot \cotg \varphi'))^m$$

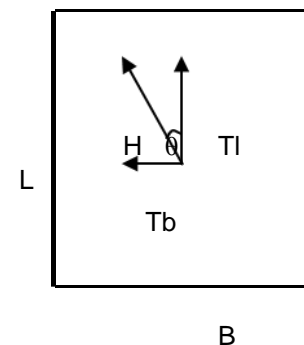
$$i_q = 0.80$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (Nq - 1)$$

$$i_c = 0.78$$

$$i_\gamma = (1 - H / (N + B \cdot L^* \cdot c' \cdot \cotg \varphi'))^{(m+1)}$$

$$i_\gamma = 0.72$$



d_c, d_q, d_{\gamma} : fattori di profondità del piano di appoggio

$$\text{per } D/B^* \leq 1; d_q = 1 + 2 D \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2 / B^*$$

$$\text{per } D/B^* > 1; d_q = 1 + (2 \tan \varphi' (1 - \sin \varphi')^2) \cdot \arctan(D / B^*)$$

$$d_q = 1.19$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (Nc \tan \varphi')$$

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	118 di 119

$$d_c = 1.22$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

b_c, b_q, b_γ : fattori di inclinazione base della fondazione

$$b_q = (1 - \beta_f \tan \varphi')^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan \varphi')$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

g_c, g_q, g_γ : fattori di inclinazione piano di campagna

$$g_q = (1 - \tan \beta_p)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan \varphi')$$

$$g_c = 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1.00$$

Carico limite unitario

$q_{lim} =$	4099.06	(kN/m ²)	R3	2.30	
			qrd	1782	(kN/m ²)

Pressione massima agente

$$q = N / B^* L^*$$

SCATOLARI IDRAULICI - RELAZIONE DI CALCOLO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D26CL	NV 04 10 001	A	119 di 119

$$q = 696.32 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Coefficiente di sicurezza

$$F_s = q_{lim} / q = 5.89 \quad \text{OK}$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

$$H_d = 138.00 \quad (\text{kN})$$

$$S_d = N * \tan(\varphi') + c' * B * L$$

$$S_d = 552.93 \quad (\text{kN})$$

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento

$$F_{scorr} = 4.01 \quad \text{OK}$$

TABLE: Base Reactions					
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFZ	GlobalMY
Text	Text	Text	KN	KN	KN-m
INV_SLU_GEO	Combination	Max	138	1260	440
INV_SLU_GEO	Combination	Min	-227	942	726