

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
FABBRICATI
FA02 - FABBRICATO SSE AL KM 3+885,60
STRUTTURE
RELAZIONE GEOTECNICA**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Paolo CARMONA Data:	Consorzio Iricav Due Ing. Paolo CARMONA Data:	ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n.A1206 Data:		

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. FOGLIO

I	N	1	7	1	2	E	I	2	R	B	F	A	0	2	0	0	0	0	1	B	0	0	1	P	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Luca RANDOLFI 	Data



Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	SBA 	28/02/2021	MPA 	28/02/2021	GSA 	28/02/2021	 Data: 20/04/2021
B	REV. A SEGUITO RECEPIMENTO ISTRUTTORIA ENTE VALIDATORE	SBA 	20/04/2021	MPA 	20/04/2021	GSA 	20/04/2021	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2RBFA0200001B
		Cod. origine:





Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 2 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B


INDICE

1	ELABORATI DI RIFERIMENTO	3
2	PREMESSA	5
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	9
5	VITA NOMINALE E CLASSE D'USO DELL'OPERA	10
6	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DEL SITO.....	11
7	PARAMETRI GEOTECNICI	12
8	CATEGORIA DI SOTTOSUOLO PER LA RISPOSTA SISMICA LOCALE	13
9	LIQUEFAZIONE	16
10	COMBINAZIONE DELLE AZIONI	17
10.1	COMBINAZIONI DI PROGETTO.....	20
11	ANALISI FEM	31
11.1	STRUMENTI SOFTWARE	31
11.2	MODELLAZIONE DELL'EDIFICIO	31
12	VERIFICHE DI SICUREZZA STRUTTURA DI FONDAZIONE	33
12.1	VERIFICHE GEOTECNICHE SSE.....	33
12.2	VERIFICHE GEOTECNICHE CABINA TERNA	37

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 3 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

1 ELABORATI DI RIFERIMENTO

CODIFICA	TITOLO ELABORATO
IN1712EI2EEFA0200001B	ELENCO ELABORATI
IN1712EI2RGFA0200001B	RELAZIONE GENERALE DI CONFRONTO PD-PE
IN1712EI2RHFA0200001B	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA
IN1712EI2RIFA0200001B	RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA
IN1712EI2RBFA0200001B	RELAZIONE GEOTECNICA
IN1712EI2RHFA0200002B	RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEI MATERIALI
IN1712EI2CLFA0200001B	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE
IN1712EI2RHFA0200003B	RELAZIONE SISMICA
IN1712EI2CMFA0200001B	COMPUTO METRICO
IN1712EI2CEFA0200001B	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
IN1712EI2RHFA0200004B	ELENCO PREZZI UNITARI
IN1712EI2RHFA0200006B	PIANO DI MANUTENZIONE
IN1711EI2P7FA0200001A	PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
IN1712EI2P9FA0200001B	PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO-RILIEVO TOPOGRAFICO
IN1712EI2P9FA0200002B	PLANIMETRIA GENERALE STATO DI PROGETTO
IN1712EI2P9FA0200003B	PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO E ANDAMENTO ALTIMETRICO
IN1712EI2P9FA0200004B	PLANIMETRIA COSTRUZIONI E DEMOLIZIONI
IN1712EI2P9FA0200005B	PLANIMETRIA TRATTAMENTO SUPERFICI
IN1712EI2BZFA0200001B	PIAZZALE E ACCESSI - SEZIONI TRASVERSALI PIAZZALE PARTE 1/3
IN1712EI2BZFA0200017A	PIAZZALE E ACCESSI - SEZIONI TRASVERSALI PIAZZALE PARTE 2/3
IN1712EI2BZFA0200018A	PIAZZALE E ACCESSI - SEZIONI TRASVERSALI PIAZZALE PARTE 3/3
IN1712EI2BZFA0200002B	PIAZZALE E ACCESSI - PROFILO RECINZIONE PIAZZALE TERNA
IN1712EI2BZFA0200003B	PIAZZALE E ACCESSI - PROFILO RECINZIONE PIAZZALE RFI
IN1712EI2BZFA0200004B	PIAZZALE E ACCESSI - PROFILO E SEZIONI ACCESSO TERNA PARTE 1/2
IN1712EI2BZFA0200019A	PIAZZALE E ACCESSI - PROFILO E SEZIONI ACCESSO TERNA PARTE 2/2
IN1712EI2BZFA0200005B	PIAZZALE E ACCESSI - PROFILO E SEZIONI ACCESSO RFI PARTE 1/2
IN1712EI2BZFA0200020A	PIAZZALE E ACCESSI - PROFILO E SEZIONI ACCESSO RFI PARTE 2/2
IN1712EI2BZFA0200006B	STRADE DI ACCESSO - SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE
IN1712EI2BZFA0200007B	PIAZZALE E ACCESSI - PARTICOLARI COSTRUTTIVI - SEZIONE TIPO
IN1712EI2P9FA0200006B	PIAZZALE - PLANIMETRIA RETI IDRAULICHE DI PROGETTO
IN1712EI2P9FA0200007B	PIAZZALE - PLANIMETRIA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO
IN1712EI2FZFA0200001B	PROFILI LONGITUDINALI OPERE IDRAULICHE (001 di 002)

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 4 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

IN1712EI2FZFA0200002B	PROFILI LONGITUDINALI OPERE IDRAULICHE (002 di 002)
IN1712EI2BZFA0200008B	PIAZZALE - PARTICOLARI COSTRUTTIVI OPERE IDRAULICHE
IN1712EI2BZFA0200009B	PIAZZALE - PLANIMETRIA RETE ACQUE REFLUE DI PROGETTO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI
IN1712EI2BZFA0200010B	PIAZZALE - PLANIMETRIA RETE IDRICA DI PROGETTO
IN1712EI2P9FA0200008B	PIAZZALE - PLANIMETRIA OPERE ELETTROMECCANICHE INTERRATE
IN1712EI2PBFA0200001B	FABBRICATO: PIANTE
IN1712EI2PBFA0200002B	FABBRICATO: PROSPETTI
IN1712EI2PBFA0200003B	FABBRICATO: SEZIONI
IN1712EI2BZFA0200011B	FABBRICATO: PARTICOLARI PARTE 1/2
IN1712EI2BZFA0200021A	FABBRICATO: PARTICOLARI PARTE 2/2
IN1712EI2BKFA0200001B	FABBRICATO: ABACO PACCHETTI TECNOLOGICI
IN1712EI2BCFA0200001B	FABBRICATO: ABACO PORTE E FINESTRE
IN1712EI2BBFA0200001B	FABBRICATO - CARPENTERIE: PIANTE FONDAZIONI
IN1712EI2BBFA0200002B	FABBRICATO - CARPENTERIE: PIANTE COPERTURA
IN1712EI2BBFA0200003B	FABBRICATO - CARPENTERIE: SEZIONI
IN1712EI2BZFA0200012B	FABBRICATO - ARMATURE FONDAZIONI
IN1712EI2BZFA0200013B	FABBRICATO - ARMATURE PILASTRI E SOLETTA CONTROTERRA
IN1712EI2BZFA0200014B	FABBRICATO - ARMATURE TRAVI
IN1712EI2PBFA0200004B	FABBRICATO: PIANTA POZZETTI
IN1712EI2PBFA0200005B	FABBRICATO - CABINA TERNA: PIANTA POZZETTI
IN1712EI2BZFA0200015B	FABBRICATO - CABINA TERNA : PIANTA , SEZIONI, PROSPETTI, PARTICOLARI
IN1712EI2BKFA0200002B	FABBRICATO - CABINA TERNA : PARTICOLARI PARTE 1/2
IN1712EI2BKFA0200004A	FABBRICATO - CABINA TERNA : PARTICOLARI PARTE 2/2
IN1712EI2BKFA0200003B	FABBRICATO - CABINA TERNA : ABACO PACCHETTI TECNOLOGICI
IN1712EI2BCFA0200002B	FABBRICATO - CABINA TERNA : ABACO PORTE E FINESTRE
IN1712EI2BBFA0200004B	FABBRICATO - CABINA TERNA - PIANTA FONDAZIONI E COPERTURA
IN1712EI2BBFA0200005B	FABBRICATO - CABINA TERNA - SEZIONI
IN1712EI2BZFA0200016B	FABBRICATO - CABINA TERNA - ARMATURE FONDAZIONI, PILASTRI, TRAVI E SOLAI

Elaborati di riferimento del Progetto Definitivo:

- | | | |
|-----|-----------------------|--|
| [1] | IN0D00DI2RHGE0000009A | Relazione Geologica e Geomorfologica |
| [2] | IN0D00DI2RHGE0002003A | Relazione Idrogeologica |
| [3] | IN0D00DI2RBGE0005101D | Relazione Geotecnica Generale & Addendum - Parte 1 |
| [4] | IN0D00DI2F5GE0002001E | Profilo Geotecnico - Tav 1/11 |
| [5] | IN0D00DI2RHXX0000003A | Relazione Sismica |
| [6] | IN0D00DI2P4XX0000001C | Planimetria con Classificazione Sismica del territorio – Tav 1 |

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 5 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

2 PREMESSA

La presente relazione è relativa al progetto esecutivo delle opere strutturali del fabbricato FA02 – SSE e relativa cabina terna al km 3+885,60 da realizzare nella tratta Verona - Padova, sub-lotto Verona – Montebello Vicentino, nell’ambito della progettazione esecutiva della linea AV/AC Torino-Venezia. In particolare la relazione illustra i parametri geotecnici alla base del progetto e riporta i calcoli del progetto esecutivo delle opere in fondazione.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Dal punto di vista architettonico il fabbricato SSE è composto da un unico organismo edilizio, a pianta rettangolare con dimensioni (26,00x12,00) m e un solo piano fuori terra, copertura a padiglione con pendenza delle falde di 19°, altezza al colmo di 7,30 m e finitura con tegole laterizie, cornicione/veletta perimetrale in calcestruzzo faccia a vista con altezza alla gronda di 4,60 m fuori terra, murature perimetrali e interne in blocchi forati di calcestruzzo vibro-compresso rivestiti all’interno e faccia a vista all’esterno.

La struttura si compone di un unico corpo con dimensioni in pianta di (25,50x11,50) m, misurate sugli assi strutturali. La struttura in elevazione è costituita da un’intelaiatura spaziale di travi e pilastri in calcestruzzo armato ordinario gettato in opera e dall’unico solaio di copertura laterocementizio, con travetti tralicciati e pignatte di alleggerimento. Sugli allineamenti trasversali sono previste “catene” in cls armato alla quota di imposta della copertura che assorbono la spinta dovuta all’inclinazione delle falde e contrastano l’inflessione laterale dei pilastri interni che proseguono al di sopra delle catene, fino alla copertura. In questa tipologia l’immagine della struttura trasversale ricorda quella tipica della struttura “a capriata” senza averne però il comportamento statico.

La struttura di fondazione è costituita da un reticolo di travi. E’ prevista una trave perimetrale a “T rovescia” con suola di (100x40) cm e anima di (45x80) cm, una trave longitudinale “di spina” anch’essa a T rovescia con suola di (140x40) cm e anima di (40x80) cm, travi di collegamento poste sugli allineamenti strutturali trasversali e delle murature interne ancora a T rovescia con suola di (80x40) cm e anima di (30x80) cm; per tutte l’altezza totale è di 120 cm.

Una soletta contro terra di spessore pari a 20 cm viene realizzata tra le travi di fondazione, come indicato negli elaborati grafici ed in accordo con le esigenze del layout architettonico ed impiantistico.

Si riportano di seguito alcune figure che illustrano sommariamente la struttura in esame; per il disegno dettagliato si rinvia agli elaborati grafici del progetto strutturale.

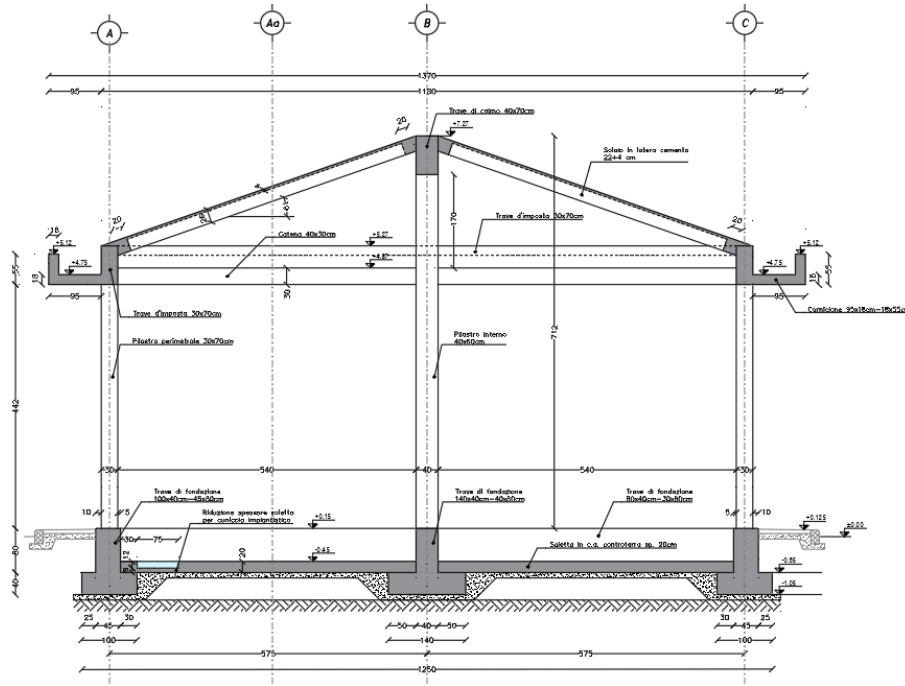


Figura 1 SSE - Sezione trasversale

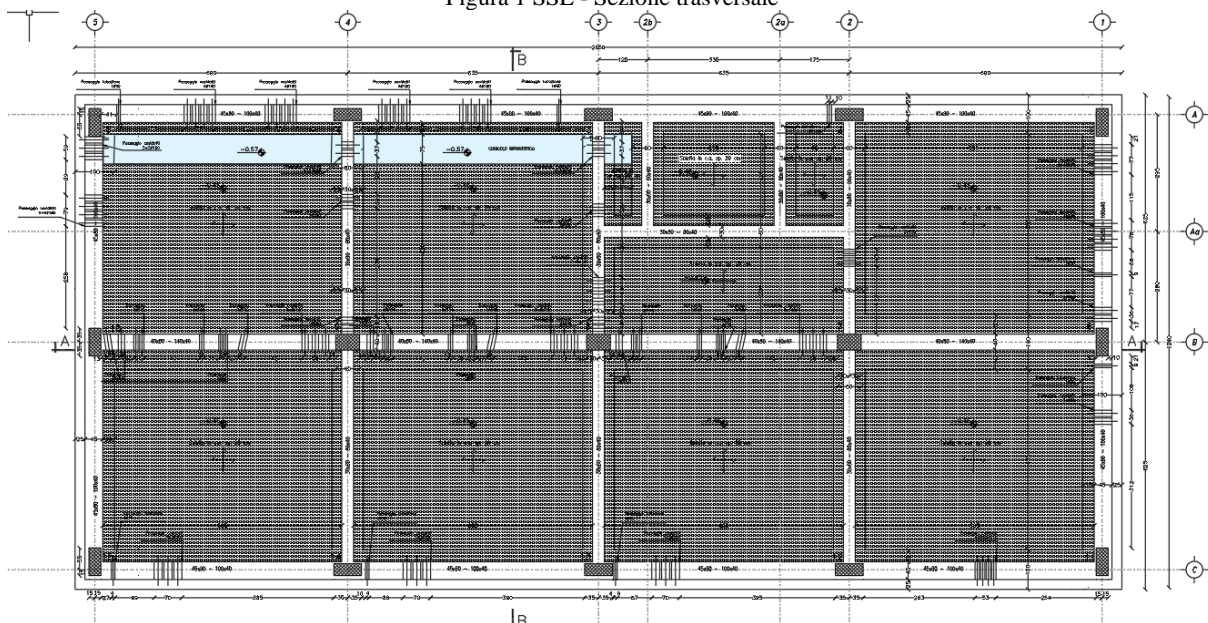


Figura 2 SSE - Pianta fondazioni

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 7 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

La cabina Terna è una struttura mono piano in c.a. a pianta rettangolare, di dimensioni 12.95x6.30m. La struttura è costituita da pilastri a sezione quadrata 25cmx25cm con copertura piana realizzata con soletta piena in c.a. di spessore pari a 20cm. Sul perimetro della copertura è presente un cordolo di spessore ed altezza pari a 20cm. La struttura di fondazione è invece costituita da una platea di spessore pari a 30cm. Inoltre, lungo il perimetro dell'edificio e in corrispondenza delle murature interne sono previste delle nervature in c.a. sporgenti di 50cm dallo spessore della platea di fondazione e la cui funzione è quella di sostenere le murature. Si riportano di seguito alcune figure che illustrano sommariamente la struttura in esame; per il disegno dettagliato si rinvia agli elaborati grafici del progetto strutturale.

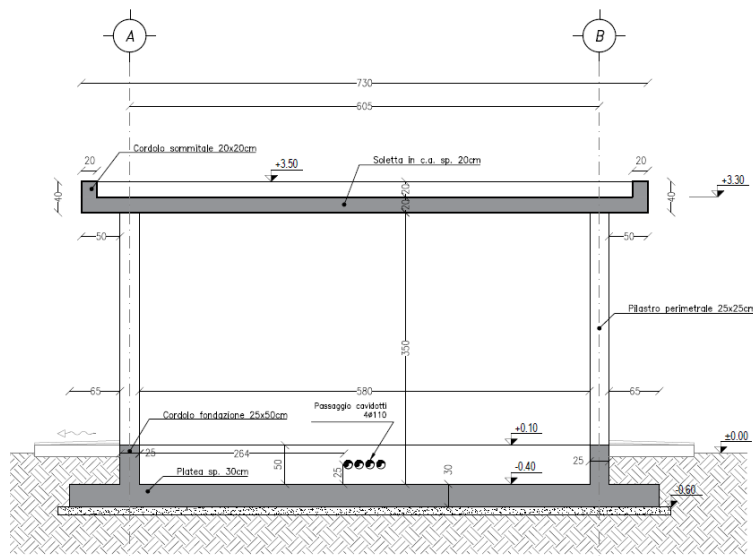


Figura 3 Cabina Terna - Sezione trasversale

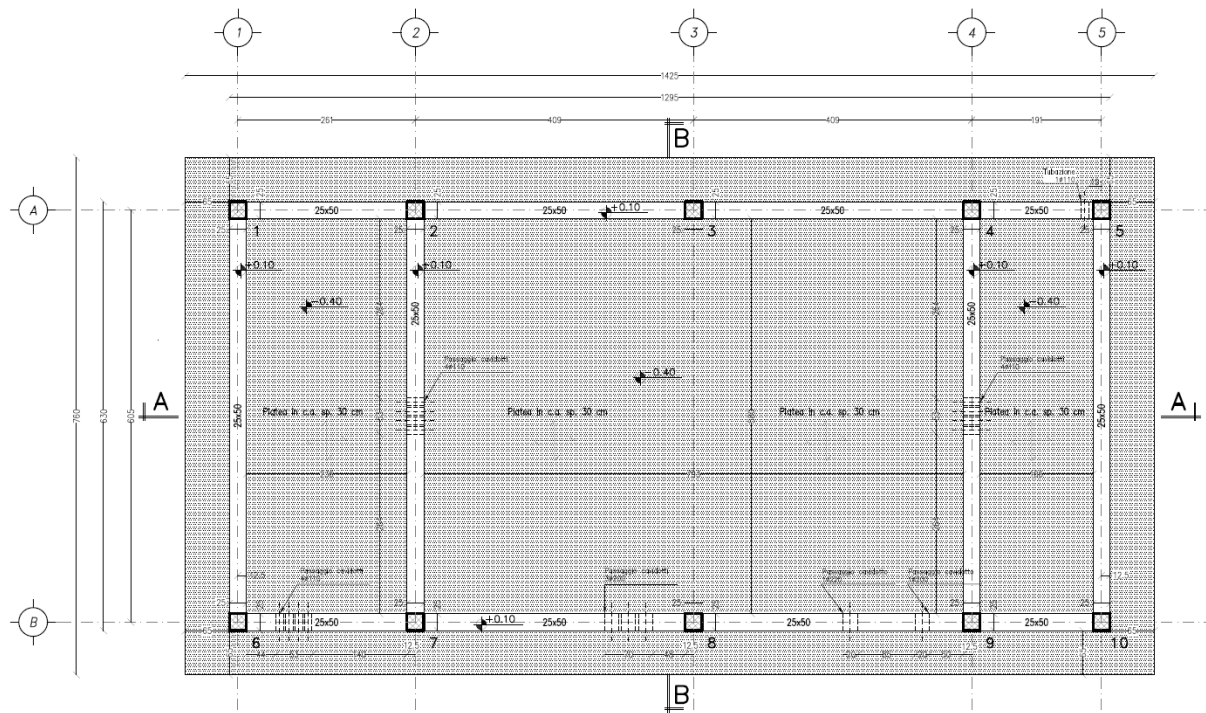





Figura 4 Cabina Terna - Pianta fondazioni

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 9 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il dimensionamento, le analisi e le verifiche delle strutture sono stati condotti in accordo con le seguenti disposizioni normative:



- Legge n° 1086 del 05/11/1971
“Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- Legge n° 64 del 02/2/1974
“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- Ordinanza del 20/3/2003 n. 3274 e s.m.i.
“Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.
- D.C.R. Regione Veneto 03/12/2003 n. 67
Allegato 1 – Elenco dei comuni classificati in zona sismica.
- Decreto Ministeriale 14/1/2008
“Norme tecniche per le costruzioni”
- Circolare 02/2/2009, n°617
“Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14/1/2008”
- UNI – EN 206-1: 2206
Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
- UNI 11104: 2004
- Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1.
- Testo coordinato dell’allegato I del DM 3 agosto 2015 “Codice di prevenzione incendi” aggiornamento 19 novembre 2020

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 10 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

5 VITA NOMINALE E CLASSE D'USO DELL'OPERA

Con riferimento alla destinazione d'uso e alle conseguenze di un'eventuale interruzione di operatività o collasso del fabbricato, sono stati definiti i parametri di base della progettazione strutturale, con particolare riguardo all'azione sismica (punto 2.4 NTC08):

- vita nominale $V_N = 100$ anni;
- classe d'uso III, con coefficiente d'uso $C_U = 1.5$;
- periodo di riferimento per l'azione sismica: $V_R = V_N \times C_U = 150$ anni.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 11 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

6 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DEL SITO

Per un'approfondita trattazione della natura geologica del sito e delle prove eseguite per la sua caratterizzazione si rimanda alla Relazione Geologica e Geomorfologica [1].

Come riportato nel sopraccitato documento, il tratto interessato dal lotto costruttivo 1, in cui ricade l'opera oggetto della presente relazione, si sviluppa per la maggior parte al di sopra dei terreni alluvionali della conoide wurmiana atesina con depositi quaternari di origine fluvio-glaciale, attribuiti alle due successive fasi della glaciazione wurmiana.

Sotto l'aspetto litologico sono costituiti principalmente da ciottoli, ghiaie e sabbie debolmente limose, con spessori complessivi che possono superare il centinaio di metri.

In particolare, secondo quanto riportato nel profilo geotecnico [4], l'area in oggetto è costituita da ghiaia grossolana con sabbia e con presenza di ciottoli. Il complesso ghiaioso sabbioso e sabbioso è localmente intercalato da livelli limoso-argillosi generalmente contraddistinti da modesto spessore ed estensione areale.

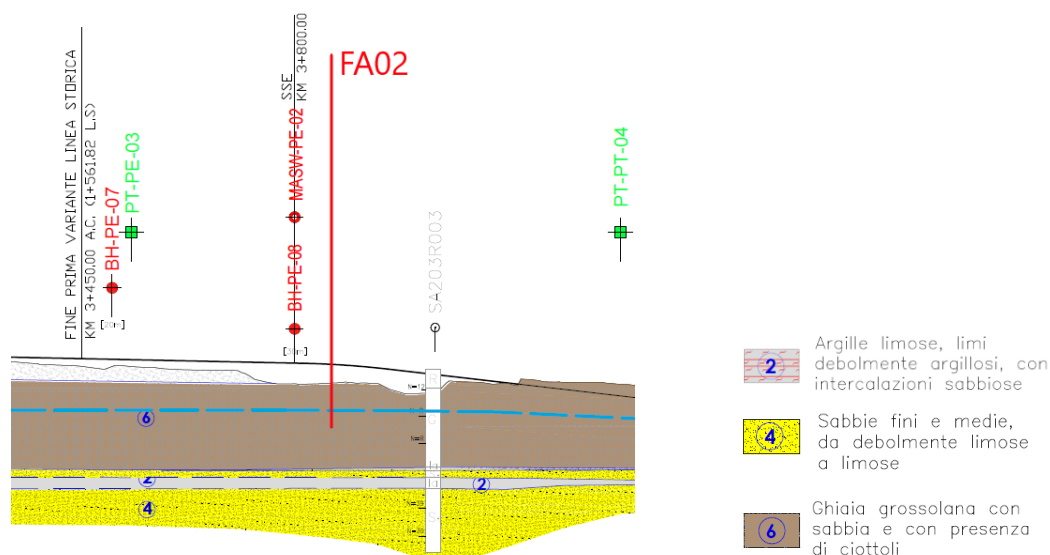


Figura 5 Profilo geotecnico dell'area di interesse

Secondo quanto riportato nella Relazione Idrogeologica [2], per quanto attiene la tratta compresa tra le progressive 0+000 e 7+630, in cui ricade il fabbricato in oggetto, i valori medi delle letture piezometriche effettuate oscillano tra - 7.5m e - 8.0m da piano campagna. Viene anche fornita la previsione dell'innalzamento della falda a lungo termine secondo cui la falda di progetto adottata è

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 12 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

a – 3,5 m da piano campagna. Pertanto, il piano di fondazione dell'opera risulta sicuramente non interessato dalla falda.

7 PARAMETRI GEOTECNICI

Nella Relazione Geotecnica Generale [3], vengono forniti alcuni intervalli per i parametri geotecnici che possono essere assunti per i terreni in oggetto, sulla base delle prove in situ che sono state effettuate. Per un maggior dettaglio in merito alla campagna di prove si rimanda al sopracitato documento.


GHIAIE CON SABBIE E SABBIE GHIAIOSE

Sulla base dei dati attualmente disponibili, si stimano per questi materiali più superficiali le seguenti proprietà:

$\gamma = 19\div 20 \text{ kN/m}^3$	peso di volume
$\phi' = 37\div 42^\circ$	angolo di resistenza al taglio operativo (per la parte superficiale più ghiaiosa)
$\phi' = 38\div 40^\circ$	angolo di resistenza al taglio operativo (per la parte sottostante sabbioso/ghiaiosa)
$V_s = 200\text{-}300 \text{ m/s}$	velocità delle onde di taglio da prove ch.
$G_{\max} = 100\div 200 \text{ MPa}$	modulo di taglio iniziale (indicativamente crescente con la profondità)
$E' = 50\div 140 \text{ MPa}$	modulo di deformabilità di Young in carico per la stima dei cedimenti (crescente con la profondità)

Per le verifiche geotecniche del fabbricato saranno considerate cautelativamente le seguenti caratteristiche:

- $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ peso di volume;
- $c' = 0 \text{ kPa}$ coesione drenata;
- $\phi' = 35^\circ$ angolo di attrito interno;
- $K_w = 10000 \text{ kN/m}^3$ costante elastica di Winkler.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 13 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

8 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO PER LA RISPOSTA SISMICA LOCALE

La zonazione del tracciato di progetto rispetto alla risposta sismica locale dei terreni presenti è stata svolta in accordo alle prescrizioni delle NTC08, identificando la Categoria di Sottosuolo di appartenenza del sito sulla base dei dati delle indagini condotte. In particolare, l'associazione tra stratigrafia rilevata ai punti di interesse e relativa categoria di sottosuolo è stata condotta in funzione dei valori medi calcolati sui primi 30m di profondità della velocità di propagazione delle onde di taglio ($V_{S,30}$) definita dall'espressione:



$$V_{S,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

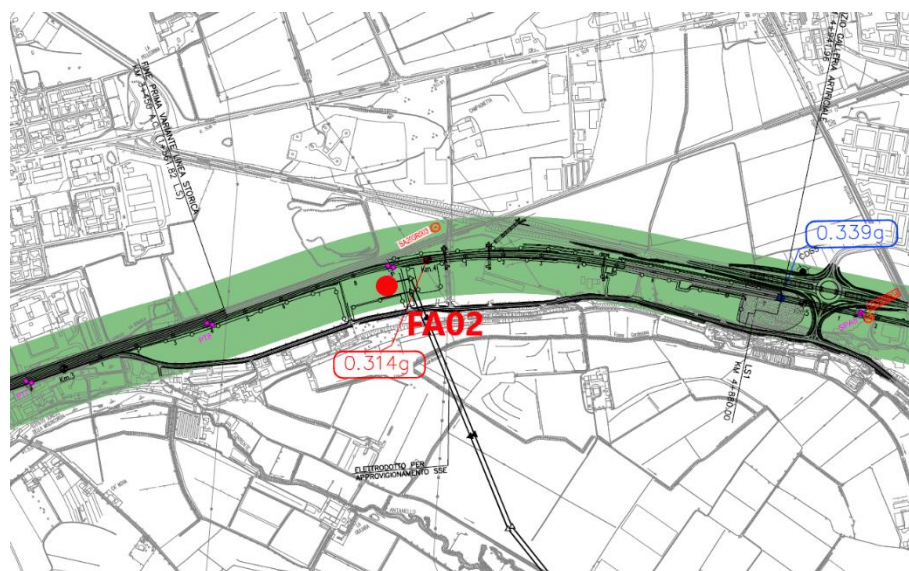
dove:

h_i = spessore (in metri) dell' i -esimo strato compreso nei primi 30 m di profondità;

$V_{S,i}$ = velocità delle onde di taglio nell' i -esimo strato, ricavata attraverso correlazioni.

Si rimanda alla Relazione Geotecnica generale [3] per la descrizione completa delle diverse prove in sito condotte nel corso delle varie campagne, per ogni punto di interesse identificato lungo il tracciato. Nella Relazione Sismica [5] viene riportato che *“Dal km 0+000 al km 24+000 la sede del tracciato è omogenea dal punto di vista delle caratteristiche geodinamiche e caratterizzabile, ai fini normativi, come sito di categoria C ossia “Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o di terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s”*. Si riporta nell'immagine seguente uno stralcio della Planimetria con Classificazione Sismica del Territorio [6], in cui è individuata la localizzazione del fabbricato in oggetto.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 14 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B



Categoria di sottosuolo (Tabella 3.2 II, NTC 2008)

 Categoria "C"

Figura 6 Categoria di sottosuolo del sito in esame



L'effetto della risposta sismica locale sulla pericolosità di base può essere determinato secondo le NTC08 attraverso l'impiego di un fattore di sito S funzione sia della categoria di sottosuolo (S_S) sopra determinata, sia dell'andamento della superficie topografica (S_T):

Il coefficiente S_S si ottiene dalla seguente espressione per un sottosuolo di categoria C (Tabella 3.2.V del par. 3.2.3 delle NTC08):

$$S_S = 1.00 \leq 1.70 - 0.60F_0 \frac{a_g}{g} \leq 1.50$$

Per quanto riguarda l'eventuale amplificazione topografica, il sito di interesse si trova su superficie sostanzialmente pianeggiante. Pertanto, esso ricade in categoria T_1 , ossia Superficie pianeggiante e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$, in accordo alla Tabella 3.2.IV al par.3.2.2. delle NTC08. Di conseguenza il fattore di amplificazione topografica ha valore unitario, $S_T = 1$.

L'azione sismica di base viene corretta per tener conto delle effettive condizioni locali, stratigrafiche (categoria di sottosuolo "C") e topografiche (superficie pianeggiante), attraverso i coefficienti correttivi che amplificano l'accelerazione riferita al suolo rigido determinando l'accelerazione di progetto: $a_{max} = S a_g (T=0)$. I valori del fattore di sito S e dell'azione sismica di


GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 15 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

progetto a_{max} per i periodi di ritorno corrispondenti ai diversi stati limite sono stati calcolati e riportati di seguito:

STATO LIMITE	S_S	S_T	$S=S_S*S_T$	a_g (g)	$a_{max}=a_g*S$ (g)
SLO	1.500	1	1.500	0.073	0.1095
SLD	1.500	1	1.500	0.095	0.1425
SLV	1.364	1	1.364	0.230	0.3137
SLC	1.298	1	1.298	0.282	0.3660


Tabella 3: Coefficienti correttivi locali e accelerazioni massime

Per un maggior dettaglio circa l'entità dell'azione sismica e i relativi spettri di risposta si rimanda alla Relazione Sismica e alla Relazione di Calcolo Strutturale.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 16 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

9 LIQUEFAZIONE

La stabilità nei confronti di fenomeni di liquefazione è stata ampiamente trattata nella Relazione Sismica [5] e nella Relazione Geotecnica [3], a cui si rimanda per ogni dettaglio in merito. In particolare, la verifica alla liquefazione dei terreni presenti lungo il tracciato di progetto è stata condotta sul database complessivo delle prove CPT e SPT effettuate. Per il sito di interesse, al termine della verifica di liquefazione si è giunti alla conclusione che *“In questa tratta non si rileva la presenza di importanti fenomeni di liquefazione”* [3].

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 17 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

10 COMBINAZIONE DELLE AZIONI

Il metodo di calcolo utilizzato per il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali è il Metodo Semiprobabilistico agli Stati Limite, per cui le combinazioni di carico utilizzate per la determinazione dei Parametri delle Sollecitazioni e le deformazioni sono le seguenti:

- Stati Limite Ultimi (Combinazione Statiche):

$$\gamma_{G1}G_{K1} + \gamma_{G2}G_{K2} + \gamma_Q \left[Q_{1K} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} Q_{ki}) \right]$$

dove:

G_1 Peso proprio della struttura, nonché del peso proprio del terreno dell'acqua, quando pertinenti al loro valore caratteristico

G_2 Peso propri degli elementi non strutturali al loro valore caratteristico

Q_k Azioni Variabili al loro valore caratteristico

γ_{G1} Coefficiente parziale del peso proprio della struttura, nonché del peso proprio del terreno dell'acqua, quando pertinenti

γ_{G2} Coefficiente parziale del peso propri degli elementi non strutturali

γ_Q Coefficiente parziale delle azioni variabili

ψ_{0i} Coefficiente di combinazione

		γ_F	EQU	A1	A2
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0.9	1.0	1.0
	Sfavorevoli		1.1	1.3	1.0
Carichi permanenti non strutturali G_2	Favorevoli	γ_{G2}	0.8	0.8	0.8
	Sfavorevoli		1.5	1.5	1.3
Carichi variabili Q	Favorevoli	γ_Q	0.0	0.0	0.0
	Sfavorevoli		1.5	1.5	1.3
EQU		stato limite di equilibrio come corpo rigido			
STR		stato limite di resistenza della struttura compresi gli elementi di fondazione			
GEO		stato limite di resistenza del terreno			

Tabella 1 Coefficienti parziali impiegati

Gli stati limite STR e GEO prevedono il raggiungimento della resistenza delle strutture o del terreno, rispettivamente. Nelle verifiche di sicurezza rispetto agli stati limite ultimi, per le opere di fondazione e di sostegno delle terre, viene utilizzato l'Approccio 2 con la combinazione

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 18 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

(A1+M1+R3), secondo quanto riportato nel cap.6 delle NTC 08, dove la combinazione (A1+M1+R3) è dimensionante sia per le verifiche di sicurezza rispetto agli stati limite di tipo strutturale, STR, e sia per le verifiche di sicurezza rispetto agli stati limite di tipo geotecnico, GEO.

PARAMETRI TERRENO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE g_M	CASO	
			M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza a taglio	$\tan\phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	c'	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1.00	1.40
Peso di volume	γ	γ	1.00	1.00

Tabella 2 Coefficienti parziali impiegati per i parametri del terreno

A1 e A2 sono i coefficienti parziali da applicare alle azioni;

M1 e M2 sono i coefficienti parziali da applicare ai parametri del terreno.

- Stati Limite Ultimi (Combinazione Dinamiche):

$$E + G_1 + G_2 + \sum_i (\psi_{2i} Q_{ki})$$

dove:

E Azione Sismica per lo stato limite in esame

G₁ Peso proprio della struttura, nonché del peso proprio del terreno dell'acqua, quando pertinenti al loro valore caratteristico

G₂ Peso propri degli elementi non strutturali al loro valore caratteristico



Q_k Azioni Variabili al loro valore caratteristico

ψ_{2i} Coefficiente di combinazione

L'azione sismica viene determinata prendendo in considerazione le masse strutturali determinate secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + \sum_i (\psi_{2i} Q_{ki})$$

La risposta a ciascuna componente, in accordo con il punto 7.3.5 delle NTC08, è combinata con gli effetti pseudo-statici indotti dagli spostamenti relativi prodotti dalla variabilità spaziale della componente stessa. Gli effetti sulla struttura (sollecitazioni, deformazioni, spostamenti, ecc.) sono combinati successivamente, applicando la seguente espressione:

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 19 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

$$1,00 \cdot E_x + 0,30 \cdot E_y + 0,30 \cdot E_z$$

con rotazione dei coefficienti moltiplicativi e conseguente individuazione degli effetti più gravosi.

- Stati Limite Ultimi (Combinazione Eccezionali: incendi, esplosioni, urti):

$$G_1 + G_2 + A_d + \sum_i (\psi_{2i} Q_{ki})$$

- Stati Limite Esercizio (Combinazione Statiche):

- Combinazione Rara

$$G_1 + G_2 + Q_{K1} + \sum_i (\psi_{0i} Q_{ki})$$

- Combinazione Frequente



$$G_1 + G_2 + \psi_{1K} Q_{K1} + \sum_i (\psi_{2i} Q_{ki})$$

- Combinazione Quasi Permanente

$$G_1 + G_2 + \sum_i (\psi_{2i} Q_{ki})$$

Valori dei coefficienti di combinazione			
Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0.7	0.5	0.3
Categoria B Uffici	0.7	0.5	0.3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.7	0.6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0.7	0.7	0.6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1.0	0.9	0.8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0.7	0.7	0.6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0.7	0.5	0.3
Categorie H Coperture	0.0	0.0	0.0
Vento	0.6	0.2	0.0
Neve (a quota ≤ 1000 s.l.m.)	0.5	0.2	0.0
Neve (a quota > 1000 s.l.m.)	0.7	0.5	0.2
Variazioni termiche	0.6	0.5	0.0

Tabella 3 Coefficienti di combinazione dei carichi variabili

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 20 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

Le suddette combinazioni serviranno per verificare le tensioni di esercizio dei materiali, la deformabilità della struttura nonché la fessurazione nel caso di elementi in c.a. In particolar modo, le condizioni di cui tener conto nel caso di elementi in c.a. sono le seguenti:

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

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

Tabella 4 Parametri per lo stato limite di fessurazione

Dove si definiscono, in base a quanto riportato al paragrafo 4.1.2.2.4.1, le seguenti grandezze:

$$w_1 = 0.2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0.3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0.4 \text{ mm}$$

10.1 COMBINAZIONI DI PROGETTO

Dati i seguenti casi di carico inseriti nel modello FEM, si riportano le combinazioni delle azioni considerate nella progettazione. L'azione sismica derivante dall'analisi spettrale è identificata come SdVx o SdVy per il caso di Stato Limite di Salvaguardia della Vita e similamente per gli altri SL considerati.

G1-1	Dead Load (D)	pp modellato
G1-2	Dead Load (D)	pp non modellato
G2-1	Dead Load (D)	perm. orizzontali
G2-2	Dead Load (D)	perm. verticali
Qm	Live Load (L)	acc. manutenzione
N	Snow Load (S)	acc. neve
W+x	Wind Load on Structure (W)	acc. vento +X
W-x	Wind Load on Structure (W)	acc. vento -X
W+y	Wind Load on Structure (W)	acc. vento +Y
W-y	Wind Load on Structure (W)	acc. vento -Y
W+z	Wind Load on Structure (W)	acc. vento +Z (depressione)
W-z	Wind Load on Structure (W)	acc. vento -Z (pressione)
T+	Temperature (T)	acc. termica +15 ac. +10 ca
T-	Temperature (T)	acc. termica -15 ac. -10 ca

Pag

21 di 39

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica

EI2RBFA0200001

B

```

=====
| MIDAS (Modeling, Integrated Design & Analysis Software) |
| midas Gen - Load Combinations                          |
|                                                         |
|                                                         |
|                                                         |
| MIDAS Information Technology Co.,Ltd. (MIDAS IT)       |
| Gen 2020                                               |
=====
  
```

```

-----
DESIGN TYPE : Concrete Design
-----
  
```

LIST OF LOAD COMBINATIONS

NUM	NAME	ACTIVE LOADCASE (FACTOR) +	TYPE	LOADCASE (FACTOR) +	LOADCASE (FACTOR)
1	slu1-Q1	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.500) + W+x (0.900) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.500) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T+ (0.900)
2	slu2-Q2	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.500) + W+y (0.900) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.500) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T+ (0.900)
3	slu3-Q3	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.500) + W+x (0.900) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.500) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T- (0.900)
4	slu4-Q4	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.500) + W+y (0.900) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.500) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T- (0.900)
5	slu5-T1	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+x (0.900) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T+ (1.500)
6	slu6-T2	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+y (0.900) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T+ (1.500)
7	slu7-T3	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+x (0.900) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T- (1.500)
8	slu8-T4	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+y (0.900) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T- (1.500)
9	slu9-V1	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+x (1.500) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T+ (0.900)
10	slu10-V2	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+y (1.500) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T+ (0.900)
11	slu11-V3	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+x (1.500) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T- (0.900)
12	slu12-V4	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+y (1.500) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.050) T- (0.900)
13	slu13-N1	Strength/Stress G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+x (0.900) +	Add	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.500) T+ (0.900)



Pag 22 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B
-----------------	------------------	-------------	----------------------------	---

14	slu14-N2	Strength/Stress	Add	G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+y (0.900) +	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.500) T+ (0.900)
15	slu15-N3	Strength/Stress	Add	G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+x (0.900) +	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.500) T- (0.900)
16	slu16-N4	Strength/Stress	Add	G1-1 (1.300) + G2-2 (1.500) + Q (1.050) + W+y (0.900) +	G1-2 (1.300) + G3-1 (1.500) + Qm (1.050) + W+z (0.900) +	G2-1 (1.500) G3-2 (1.500) N (1.500) T- (0.900)
17	sleR1-Q1	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (1.000) + W+x (0.600) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + Qm (1.000) + W+z (0.600) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) N (0.500) T+ (0.600)
18	sleR2-Q2	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (1.000) + W+y (0.600) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + Qm (1.000) + W+z (0.600) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) N (0.500) T+ (0.600)
19	sleR3-Q3	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (1.000) + W+x (0.600) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + Qm (1.000) + W+z (0.600) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) N (0.500) T- (0.600)
20	sleR4-Q4	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (1.000) + W+y (0.600) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + Qm (1.000) + W+z (0.600) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) N (0.500) T- (0.600)
21	sleR5-T1	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (0.600) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.500) + T+ (1.000)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+x (0.600)
22	sleR6-T2	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+x (0.600) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.500) + T+ (1.000)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+y (0.600)
23	sleR7-T3	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (0.600) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.500) + T- (1.000)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+x (0.600)
24	sleR8-T4	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (0.600) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.500) + T- (1.000)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+y (0.600)
25	sleR9-V1	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (1.000) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.500) + T+ (0.600)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+x (1.000)
26	sleR10-W2	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+x (1.000) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.500) + T+ (0.600)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+y (1.000)
27	sleR11-W3	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (1.000) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.500) + T- (0.600)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+x (1.000)
28	sleR12-W4	Serviceability	Add	G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (1.000) +	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.500) + T- (0.600)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+y (1.000)



Pag 23 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B
-----------------	------------------	-------------	----------------------------	---

29	sleR13-N1	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G2-1 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (1.000) + T+ (0.600)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+x (0.600)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (0.600) +			
30	sleR14-N2	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (1.000) + T+ (0.600)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+y (0.600)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (0.600) +			
31	sleR15-N3	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (1.000) + T- (0.600)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+x (0.600)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (0.600) +			
32	sleR16-N4	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (1.000) + T- (0.600)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+y (0.600)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) + W+z (0.600) +			
33	sleF1-Q1	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.200)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.750) +			
34	sleF2-T1	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.200) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) T+ (0.500)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) +			
35	sleF3-T2	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.200) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) T- (0.500)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) +			
36	sleF4-V1	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.200) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+x (0.200)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) + W+z (0.200)			
37	sleF5-V2	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.200) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+y (0.200)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) + W+z (0.200)			
38	sleF6-V3	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.200) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+x (0.200)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) + W+z (0.200)			
39	sleF7-V4	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.200) +	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) W+y (0.200)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) + W+z (0.200)			
40	sleF8-N1	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + N (0.500)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) +			
41	s1o1	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + SdO1x (1.000) + SdO1y (0.300)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) SdO1y (0.300)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) + SdO1x (1.000) +			
42	s1o2	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + SdO1x (1.000) + SdO1y (0.300)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) SdO1y (-0.300)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) + SdO1x (1.000) +			
43	s1o3	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + SdO1x (1.000) + SdO1y (-0.300)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) SdO1y (0.300)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) + SdO1x (1.000) +			
44	s1o4	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) + G3-1 (1.000) + SdO1x (1.000) + SdO1y (-0.300)	G2-1 (1.000) G3-2 (1.000) SdO1y (-0.300)
		G1-1 (1.000) + G2-2 (1.000) + Q (0.600) + SdO1x (1.000) +			

Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
24 di 39	IN17	12	EI2RBFA0200001	B

45	s1o5	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (1.000) +	SdO1y (0.300)
		Q (0.600) +			
		SdO1x (-1.000) +		SdO1y (0.300)	
46	s1o6	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (1.000) +	SdO1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (0.300)	
		SdO1x (-1.000) +			
47	s1o7	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (1.000) +	SdO1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (-0.300)	
		SdO1x (-1.000) +			
48	s1o8	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (1.000) +	SdO1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (-0.300)	
		SdO1x (-1.000) +			
49	s1o9	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-1.000) +	SdO1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (0.300)	
		SdO1x (1.000) +			
50	s1o10	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-1.000) +	SdO1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (0.300)	
		SdO1x (1.000) +			
51	s1o11	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-1.000) +	SdO1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (-0.300)	
		SdO1x (1.000) +			
52	s1o12	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-1.000) +	SdO1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (-0.300)	
		SdO1x (1.000) +			
53	s1o13	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-1.000) +	SdO1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (0.300)	
		SdO1x (-1.000) +			
54	s1o14	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-1.000) +	SdO1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (0.300)	
		SdO1x (-1.000) +			
55	s1o15	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-1.000) +	SdO1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (-0.300)	
		SdO1x (-1.000) +			
56	s1o16	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-1.000) +	SdO1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdO1y (-0.300)	
		SdO1x (-1.000) +			
57	s1o17	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (0.300) +	SdO1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdO1y (1.000)	
		SdO1x (0.300) +			
58	s1o18	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-0.300) +	SdO1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdO1y (1.000)	
		SdO1x (0.300) +			
59	s1o19	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (0.300) +	SdO1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdO1y (1.000)	
		SdO1x (0.300) +			
60	s1o20	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdO1x (-0.300) +	SdO1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdO1y (1.000)	
		SdO1x (0.300) +			



Pag 25 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12RBFA0200001	B
-----------------	------------------	-------------	----------------------------	---

61	slo21	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(-1.000)	
		SdO1x(-0.300) +			
62	slo22	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(-0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(-1.000)	
		SdO1x(-0.300) +			
63	slo23	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(-1.000)	
		SdO1x(-0.300) +			
64	slo24	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(-0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(-1.000)	
		SdO1x(-0.300) +			
65	slo25	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(-1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(1.000)	
		SdO1x(0.300) +			
66	slo26	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(-1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(-0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(1.000)	
		SdO1x(0.300) +			
67	slo27	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	
		G2-2(1.000) +		SdO1x(0.300) +	SdO1y(-1.000)
		Q(0.600) +		SdO1y(1.000)	
		SdO1x(0.300) +			
68	slo28	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(-1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(-0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(1.000)	
		SdO1x(0.300) +			
69	slo29	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(-1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(-1.000)	
		SdO1x(-0.300) +			
70	slo30	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(-1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(-0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(-1.000)	
		SdO1x(-0.300) +			
71	slo31	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(-1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(-1.000)	
		SdO1x(-0.300) +			
72	slo32	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdO1y(-1.000)
		G2-2(1.000) +		SdO1x(-0.300) +	
		Q(0.600) +		SdO1y(-1.000)	
		SdO1x(-0.300) +			
73	sld1	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdD1y(0.300)
		G2-2(1.000) +		SdD1x(1.000) +	
		Q(0.600) +		SdD1y(0.300)	
		SdD1x(1.000) +			
74	sld2	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdD1y(-0.300)
		G2-2(1.000) +		SdD1x(1.000) +	
		Q(0.600) +		SdD1y(0.300)	
		SdD1x(1.000) +			
75	sld3	Serviceability	Add	G1-2(1.000) + G2-1(1.000)	G2-1(1.000) G3-2(1.000)
		G1-1(1.000) +		G3-1(1.000) +	SdD1y(0.300)
		G2-2(1.000) +		SdD1x(1.000) +	
		Q(0.600) +		SdD1y(-0.300)	
		SdD1x(1.000) +			

Pag

26 di 39

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica

E12RBFA0200001

B

76	sld4	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (1.000) +	SdDly (-0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (1.000) +			
77	sld5	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (1.000) +	SdDly (0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (-1.000) +			
78	sld6	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (1.000) +	SdDly (-0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (-1.000) +		SdDly (0.300)	
79	sld7	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (1.000) +	SdDly (0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (-1.000) +		SdDly (-0.300)	
80	sld8	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (1.000) +	SdDly (-0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (-1.000) +		SdDly (-0.300)	
81	sld9	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-1.000) +	SdDly (0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (1.000) +		SdDly (0.300)	
82	sld10	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-1.000) +	SdDly (-0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (1.000) +		SdDly (0.300)	
83	sld11	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-1.000) +	SdDly (0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (1.000) +		SdDly (-0.300)	
84	sld12	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-1.000) +	SdDly (-0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (1.000) +		SdDly (-0.300)	
85	sld13	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-1.000) +	SdDly (0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (-1.000) +		SdDly (0.300)	
86	sld14	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-1.000) +	SdDly (-0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (-1.000) +		SdDly (0.300)	
87	sld15	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-1.000) +	SdDly (0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (-1.000) +		SdDly (-0.300)	
88	sld16	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-1.000) +	SdDly (-0.300)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (-1.000) +		SdDly (-0.300)	
89	sld17	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (1.000)
		Q (0.600) +			
		SdDlx (0.300) +		SdDly (1.000)	
90	sld18	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +			
		Q (0.600) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (1.000)
		SdDlx (0.300) +		SdDly (1.000)	



Pag 27 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12R8FA0200001	B
-----------------	------------------	-------------	----------------------------	---

91	sld19	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (1.000)
		SdDlx (0.300) +		SdDly (1.000)	
92	sld20	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (1.000)
		SdDlx (0.300) +		SdDly (1.000)	
93	sld21	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (1.000)
		SdDlx (-0.300) +		SdDly (-1.000)	
94	sld22	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (-1.000)
		SdDlx (-0.300) +		SdDly (-1.000)	
95	sld23	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (-1.000)
		SdDlx (-0.300) +		SdDly (-1.000)	
96	sld24	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (1.000)
		SdDlx (-0.300) +		SdDly (-1.000)	
97	sld25	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (-1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (-1.000)
		SdDlx (0.300) +		SdDly (1.000)	
98	sld26	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (-1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (1.000)
		SdDlx (0.300) +		SdDly (1.000)	
99	sld27	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (-1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (-1.000)
		SdDlx (0.300) +		SdDly (1.000)	
100	sld28	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (-1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (-1.000)
		SdDlx (0.300) +		SdDly (1.000)	
101	sld29	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (-1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (-1.000)
		SdDlx (-0.300) +		SdDly (-1.000)	
102	sld30	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (-1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (-1.000)
		SdDlx (-0.300) +		SdDly (-1.000)	
103	sld31	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (-1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (0.300) +	SdDly (-1.000)
		SdDlx (-0.300) +		SdDly (-1.000)	
104	sld32	Serviceability	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (-1.000)
		Q (0.600) +		SdDlx (-0.300) +	SdDly (-1.000)
		SdDlx (-0.300) +		SdDly (-1.000)	
105	slv1	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdVlx (1.000) +	SdVly (0.300)
		Q (0.600) +		SdVlx (1.000) +	SdVly (0.300)
		SdVlx (1.000) +		SdVly (0.300)	
106	slv2	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdVlx (1.000) +	SdVly (-0.300)
		Q (0.600) +		SdVlx (1.000) +	SdVly (-0.300)
		SdVlx (1.000) +		SdVly (0.300)	



Pag 28 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBF0A0200001	B
-----------------	------------------	-------------	-----------------------------	---

107	slv3	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (-0.300)
		SdV1x (1.000) +		SdV1y (-0.300)	
108	slv4	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (-0.300)
		SdV1x (1.000) +		SdV1y (-0.300)	
109	slv5	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (0.300)
		SdV1x (-1.000) +		SdV1y (0.300)	
110	slv6	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (-0.300)
		SdV1x (-1.000) +		SdV1y (0.300)	
111	slv7	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (0.300)
		SdV1x (-1.000) +		SdV1y (-0.300)	
112	slv8	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (-0.300)
		SdV1x (-1.000) +		SdV1y (-0.300)	
113	slv9	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (1.000) +	SdV1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (0.300)
		SdV1x (1.000) +		SdV1y (0.300)	
114	slv10	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (-0.300)
		SdV1x (1.000) +		SdV1y (0.300)	
115	slv11	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (0.300)
		SdV1x (1.000) +		SdV1y (-0.300)	
116	slv12	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (-0.300)
		SdV1x (1.000) +		SdV1y (-0.300)	
117	slv13	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (0.300)
		SdV1x (-1.000) +		SdV1y (0.300)	
118	slv14	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (-0.300)
		SdV1x (-1.000) +		SdV1y (0.300)	
119	slv15	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (0.300)
		SdV1x (-1.000) +		SdV1y (-0.300)	
120	slv16	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (-0.300)
		Q (0.600) +		SdV1x (-1.000) +	SdV1y (-0.300)
		SdV1x (-1.000) +		SdV1y (-0.300)	
121	slv17	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
		SdV1x (0.300) +		SdV1y (1.000)	



Pag 29 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBF0A0200001	B
-----------------	------------------	-------------	-----------------------------	---

122	slv18	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
123	slv19	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
124	slv20	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
125	slv21	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
126	slv22	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
127	slv23	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
128	slv24	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
129	slv25	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (-1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
130	slv26	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
131	slv27	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (-1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
132	slv28	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (1.000)
133	slv29	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (-1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
134	slv30	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
135	slv31	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (0.300) +	SdV1y (-1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
136	slv32	Strength/Stress	Add	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G1-1 (1.000) +		G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		G2-2 (1.000) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
		Q (0.600) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)
		SdV1x (-0.300) +		SdV1x (-0.300) +	SdV1y (-1.000)



Pag 30 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B
-----------------	------------------	-------------	----------------------------	---

137	SLE-RA	Serviceability	Envelope	
		sleR1-Q1 (1.000) +	sleR2-Q2 (1.000) +	sleR3-Q3 (1.000)
		sleR4-Q4 (1.000) +	sleR5-T1 (1.000) +	sleR6-T2 (1.000)
		sleR7-T3 (1.000) +	sleR8-T4 (1.000) +	sleR9-V1 (1.000)
		sleR10-V2 (1.000) +	sleR11-V3 (1.000) +	sleR12-V4 (1.000)
		sleR13-N1 (1.000) +	sleR14-N2 (1.000) +	sleR15-N3 (1.000)
		sleR16-N4 (1.000)		
138	SLE-FR	Serviceability	Envelope	
		sleF1-Q1 (1.000) +	sleF2-T1 (1.000) +	sleF3-T2 (1.000)
		sleF4-V1 (1.000) +	sleF5-V2 (1.000) +	sleF6-V3 (1.000)
		sleF7-V4 (1.000) +	sleF8-N1 (1.000)	
139	SLE-QP	Serviceability	Add	
		G1-1 (1.000) +	G1-2 (1.000) +	G2-1 (1.000)
		G2-2 (1.000) +	G3-1 (1.000) +	G3-2 (1.000)
		Q (0.600) +	N (0.200)	
140	SLE	Serviceability	Envelope	
		SLE-RA (1.000) +	SLE-FR (1.000) +	SLE-QP (1.000)
141	SLU	Strength/Stress	Envelope	
		slu1-Q1 (1.000) +	slu2-Q2 (1.000) +	slu3-Q3 (1.000)
		slu4-Q4 (1.000) +	slu5-T1 (1.000) +	slu6-T2 (1.000)
		slu7-T3 (1.000) +	slu8-T4 (1.000) +	slu9-V1 (1.000)
		slu10-V2 (1.000) +	slu11-V3 (1.000) +	slu12-V4 (1.000)
		slu13-N1 (1.000) +	slu14-N2 (1.000) +	slu15-N3 (1.000)
		slu16-N4 (1.000)		
142	SLO	Serviceability	Envelope	
		slo1 (1.000) +	slo2 (1.000) +	slo3 (1.000)
		slo4 (1.000) +	slo5 (1.000) +	slo6 (1.000)
		slo7 (1.000) +	slo8 (1.000) +	slo9 (1.000)
		slo10 (1.000) +	slo11 (1.000) +	slo12 (1.000)
		slo13 (1.000) +	slo14 (1.000) +	slo15 (1.000)
		slo16 (1.000) +	slo17 (1.000) +	slo18 (1.000)
		slo19 (1.000) +	slo20 (1.000) +	slo21 (1.000)
		slo22 (1.000) +	slo23 (1.000) +	slo24 (1.000)
		slo25 (1.000) +	slo26 (1.000) +	slo27 (1.000)
		slo28 (1.000) +	slo29 (1.000) +	slo30 (1.000)
		slo31 (1.000) +	slo32 (1.000)	
143	SLD	Serviceability	Envelope	
		sld1 (1.000) +	sld2 (1.000) +	sld3 (1.000)
		sld4 (1.000) +	sld5 (1.000) +	sld6 (1.000)
		sld7 (1.000) +	sld8 (1.000) +	sld9 (1.000)
		sld10 (1.000) +	sld11 (1.000) +	sld12 (1.000)
		sld13 (1.000) +	sld14 (1.000) +	sld15 (1.000)
		sld16 (1.000) +	sld17 (1.000) +	sld18 (1.000)
		sld19 (1.000) +	sld20 (1.000) +	sld21 (1.000)
		sld22 (1.000) +	sld23 (1.000) +	sld24 (1.000)
		sld25 (1.000) +	sld26 (1.000) +	sld27 (1.000)
		sld28 (1.000) +	sld29 (1.000) +	sld30 (1.000)
		sld31 (1.000) +	sld32 (1.000)	
144	SLV	Strength/Stress	Envelope	
		slv1 (1.000) +	slv2 (1.000) +	slv3 (1.000)
		slv4 (1.000) +	slv5 (1.000) +	slv6 (1.000)
		slv7 (1.000) +	slv8 (1.000) +	slv9 (1.000)
		slv10 (1.000) +	slv11 (1.000) +	slv12 (1.000)
		slv13 (1.000) +	slv14 (1.000) +	slv15 (1.000)
		slv16 (1.000) +	slv17 (1.000) +	slv18 (1.000)
		slv19 (1.000) +	slv20 (1.000) +	slv21 (1.000)
		slv22 (1.000) +	slv23 (1.000) +	slv24 (1.000)
		slv25 (1.000) +	slv26 (1.000) +	slv27 (1.000)
		slv28 (1.000) +	slv29 (1.000) +	slv30 (1.000)
		slv31 (1.000) +	slv32 (1.000)	
145	SLE-SLD	Serviceability	Envelope	
		SLE (1.000) +	SLD (1.000)	
146	SLU-SLV	Strength/Stress	Envelope	
		SIU (1.000) +	SLV (1.000)	

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 31 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

11 ANALISI FEM

11.1 STRUMENTI SOFTWARE

Per la modellazione della sovrastruttura e delle opere di fondazione è stato impiegato il software FEM Midas GEN, di Midas Information Technologies:

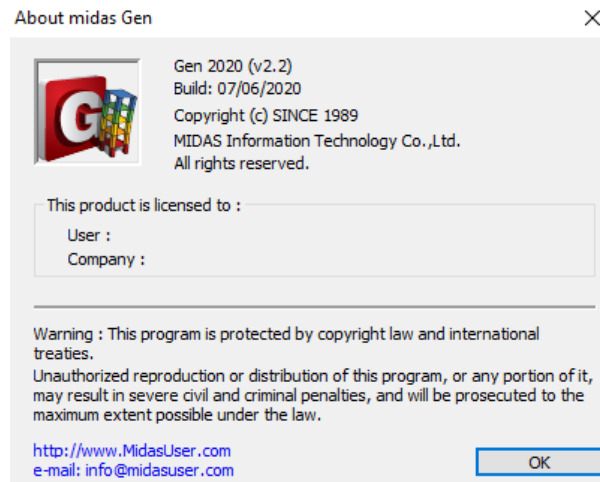


Figura 7 Versione di Midas Gen impiegata nella modellazione FEM del fabbricato in oggetto.



11.2 MODELLAZIONE DELL'EDIFICIO

Per la progettazione delle strutture in oggetto è stata eseguita un'analisi dinamica lineare, realizzando un modello FEM tridimensionale per ciascuna struttura, per rappresentare in modo adeguato le effettive distribuzioni spaziali di massa, rigidità e resistenza. Gli elementi considerati “secondari” e gli elementi non strutturali autoportanti (tamponature e tramezzi) sono stati rappresentati in termini di massa.

La rigidità degli elementi strutturali è stata rappresentata con modelli lineari. Le azioni conseguenti al moto sismico sono modellate direttamente mediante spettri di risposta.

Per tenere conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nella localizzazione delle masse, al centro di massa si è attribuita una eccentricità accidentale (0.05 volte la dimensione dell'edificio misurata perpendicolarmente alla direzione di applicazione dell'azione sismica) rispetto alla sua posizione che deriva dal calcolo.

È stata eseguita un'analisi dinamica lineare con riferimento agli spettri di progetto ottenuti assumendo un fattore di struttura q , come descritto al paragrafo 9.2.3 della Relazione di Calcolo Strutturale.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 32 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

L'analisi modale è stata impiegata per la determinazione dei modi di vibrare dell'edificio; gli effetti dell'azione sismica, rappresentata dallo spettro di risposta di progetto, sono stati calcolati per ciascuno dei modi di vibrare individuati (spectral response), e combinati utilizzando la combinazione quadratica completa CQC.

Per l'analisi elastica globale i materiali costituenti la struttura sono considerati elastici, omogenei ed isotropi e con comportamento lineare. La struttura è stata schematizzata escludendo il contributo degli elementi aventi rigidità e resistenza trascurabili a fronte dei principali.

Nella SSE le travi di fondazione sono state incluse, modellandole su un letto di molle alla Winkler, attribuendo un opportuno valore alla costante elastica delle molle che rappresentano il terreno ($k=10000\text{kN/m}^3$). Nella cabina terna la platea è stata modellata con elementi plate su un letto di molle alla Winkler, attribuendo un opportuno valore alla costante elastica delle molle che rappresentano il terreno ($k=10000\text{kN/m}^3$).

Si riporta di seguito un'immagine dei modelli FEM delle strutture.

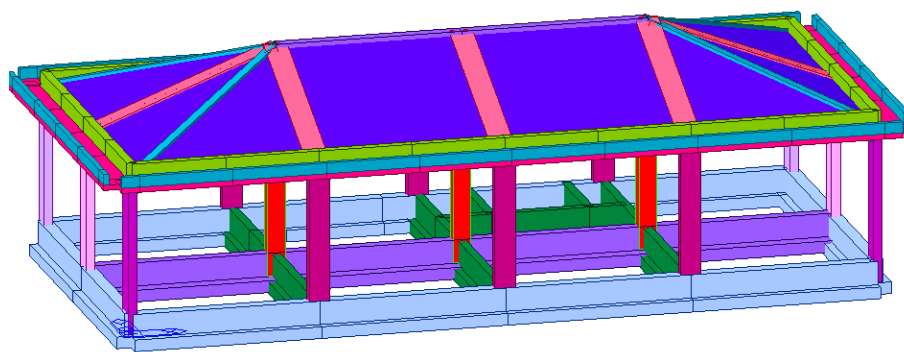


Figura 8 Modello FEM Midas Gen SSE

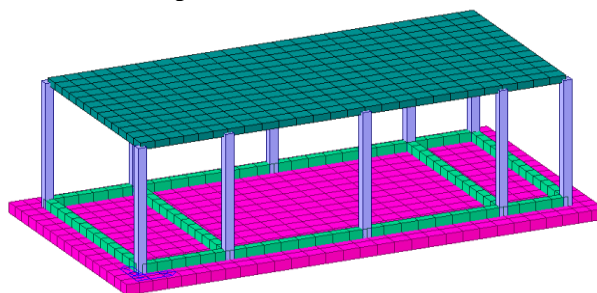


Figura 9 Modello FEM Midas Gen Cabina Terna

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 33 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

12 VERIFICHE DI SICUREZZA STRUTTURA DI FONDAZIONE

12.1 VERIFICHE GEOTECNICHE SSE

Le verifiche geotecniche consistono sostanzialmente nella verifica di capacità portante che viene condotta seguendo l'Approccio 2: (A1 + M1 + R3), con i coefficienti parziali indicati in dettaglio nel capitolo 10, quindi con coefficienti parziali unitari per le caratteristiche del terreno e pari a 2.3 per la fondazione superficiale (verifica di capacità portante).

A titolo di esempio, si riporta il contour plot degli spostamenti verticali sulle travi di fondazione nella combinazione quasi permanente dei carichi.

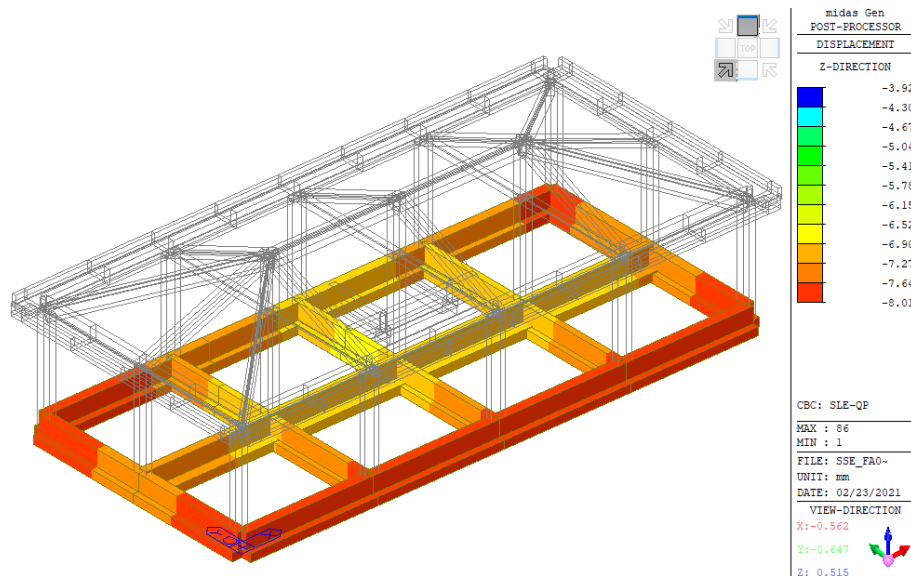



Figura 10 Spostamenti verticali sulle travi di fondazione in combinazione quasi permanente

Dal contour plot risulta una distribuzione sostanzialmente omogenea degli abbassamenti e quindi della reazione del terreno, come atteso data la notevole rigidità delle travi rovesce.

La pressione limite q_{lim} è stata determinata con la formula generale di Brinch-Hansen, impiegata per il calcolo della capacità portante di fondazioni superficiali.

$$q_{lim} = 0.5\gamma'BN_{\gamma}s_{\gamma}d_{\gamma}i_{\gamma}b_{\gamma}g_{\gamma} + q'N_q s_q d_q i_q b_q g_q + c'N_c s_c d_c i_c b_c g_c$$

Sulla base dei parametri geotecnici, di cui al capitolo 7, sono stati calcolati i diversi termini seguenti:

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 34 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

Nc, Nq, Ny : coefficienti di capacità portante

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

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

$$Ny = 2 * (Nq + 1) * \tan\varphi'$$

sc, sq, sy : fattori di forma

$$sc = 1 + B * Nq / (L * Nc)$$

$$sq = 1 + B * \tan\varphi' / L *$$

$$sy = 1 - 0,4 * B * / L *$$

ic, iq, iy : fattori di inclinazione del carico

$$iq = (1 - H / (N + B * L * c' \cot\varphi'))^m$$

$$ic = iq - (1 - iq) / (Nq - 1)$$

$$iy = (1 - H / (N + B * L * c' \cot\varphi'))^{(m+1)}$$

$$mb = (2 + B * / L *) / (1 + B * / L *)$$

$$mi = (2 + L * / B *) / (1 + L * / B *)$$

$$\theta = \arctg(Tb/Tl)$$

dc, dq, dy : fattori di profondità del piano di posa

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

$$D/B \leq 1 \rightarrow dq = 1 + 2D \tan\varphi' (1 - \sin\varphi')^2 / B *$$

$$dy$$

$$\beta_f + \beta_p = 0.00^\circ \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

bc, bq, by : fattori di inclinazione base della fondazione

$$bq = (1 - \beta_f \tan\varphi')^2$$

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

$$by = bq$$

gc, gq, gy : fattori di inclinazione piano di campagna

$$gq = (1 - \tan\beta_p)^2$$

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

$$gy = gq$$

La verifica è stata eseguita estraendo i risultati all'involuppo SLU SLV per tutti gli elementi delle travi di fondazione, come riportato nelle tabelle seguenti. Il valore della capacità portante q_{lim} di seguito riportato è stato calcolato dividendo il risultato ottenuto con la formula di Brich-Hansen per il coefficiente parziale di sicurezza pari a 2.3, secondo l'approccio 2 di NTC08. Inoltre, la pressione agente q è quella ottenuta dai risultati del modello di calcolo, amplificando poi le sollecitazioni agenti per il coefficiente γ_{Rd} pari a 1.1 in CDB, come richiesto nel paragrafo 7.2.5 delle NTC08. È possibile osservare che i rapporti tra azione resistenti ed agenti sono largamente maggiori dell'unità e le verifiche sono abbondantemente soddisfatte in tutti i casi analizzati.



Pag

35 di 39

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica

EI2RBF0200001

B

Verifica in tensioni efficaci

Element	Load coml Part	LarghezzaLunghezza fondazione		N (kN)	Tb (kN)	TI (kN)	MI (kN*m)	Mb (kN*m)	q _{lim}	q	Fs=q _{lim} /q	Sd	Hd	Fs=Sd/Hd	
		B	L												
1	SLU-SLV([1]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
1	SLU-SLV(1/4	1	100.00	186.87	1.00	1.00	0.64	0.00	500.39	205.56	2.43	130.85	1.41	92.53	
1	SLU-SLV(2/4	1	100.00	183.96	1.00	1.00	0.14	0.00	500.25	202.36	2.47	128.81	1.41	91.08	
1	SLU-SLV(3/4	1	100.00	183.76	1.00	1.00	0.08	0.00	500.24	202.13	2.47	128.67	1.41	90.98	
1	SLU-SLV(J[7]	1	100.00	184.62	1.00	1.00	0.15	0.00	500.29	203.08	2.46	129.27	1.41	91.41	
2	SLU-SLV([7]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
2	SLU-SLV(1/4	1	100.00	184.17	1.00	1.00	0.12	0.00	500.26	202.59	2.47	128.96	1.41	91.19	
2	SLU-SLV(2/4	1	100.00	184.87	1.00	1.00	0.07	0.00	500.30	203.36	2.46	129.45	1.41	91.54	
2	SLU-SLV(3/4	1	100.00	185.26	1.00	1.00	0.03	0.00	500.32	203.79	2.46	129.72	1.41	91.73	
2	SLU-SLV(J[9]	1	100.00	185.42	1.00	1.00	0.01	0.00	500.32	203.96	2.45	129.83	1.41	91.81	
3	SLU-SLV([9]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
3	SLU-SLV(1/4	1	100.00	185.42	1.00	1.00	0.01	0.00	500.32	203.96	2.45	129.83	1.41	91.80	
3	SLU-SLV(2/4	1	100.00	185.24	1.00	1.00	0.04	0.00	500.32	203.77	2.46	129.71	1.41	91.72	
3	SLU-SLV(3/4	1	100.00	184.83	1.00	1.00	0.07	0.00	500.30	203.31	2.46	129.42	1.41	91.51	
3	SLU-SLV(J[11]	1	100.00	184.10	1.00	1.00	0.12	0.00	500.26	202.51	2.47	128.91	1.41	91.15	
4	SLU-SLV([11]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
4	SLU-SLV(1/4	1	100.00	184.50	1.00	1.00	0.16	0.00	500.28	202.95	2.46	129.19	1.41	91.35	
4	SLU-SLV(2/4	1	100.00	183.54	1.00	1.00	0.10	0.00	500.23	201.89	2.48	128.51	1.41	90.87	
4	SLU-SLV(3/4	1	100.00	183.60	1.00	1.00	0.12	0.00	500.24	201.96	2.48	128.56	1.41	90.90	
4	SLU-SLV(J[2]	1	100.00	186.35	1.00	1.00	0.62	0.00	500.37	204.99	2.44	130.49	1.41	92.27	
5	SLU-SLV([2]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
5	SLU-SLV(1/4	1	100.00	166.68	1.00	1.00	0.68	0.00	499.31	183.35	2.72	116.71	1.41	82.53	
5	SLU-SLV(2/4	1	100.00	161.53	1.00	1.00	0.56	0.00	498.99	177.68	2.81	113.10	1.41	79.97	
5	SLU-SLV(3/4	1	100.00	157.80	1.00	1.00	0.34	0.00	498.75	173.58	2.87	110.49	1.41	78.13	
5	SLU-SLV(J[5]	1	100.00	155.72	1.00	1.00	0.16	0.00	498.61	171.29	2.91	109.04	1.41	77.10	
6	SLU-SLV([5]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
6	SLU-SLV(1/4	1	100.00	155.64	1.00	1.00	0.14	0.00	498.60	171.20	2.91	108.98	1.41	77.06	
6	SLU-SLV(2/4	1	100.00	157.62	1.00	1.00	0.33	0.00	498.73	173.38	2.88	110.37	1.41	78.04	
6	SLU-SLV(3/4	1	100.00	161.37	1.00	1.00	0.56	0.00	498.98	177.51	2.81	112.99	1.41	79.90	
6	SLU-SLV(J[3]	1	100.00	166.77	1.00	1.00	0.73	0.00	499.32	183.45	2.72	116.78	1.41	82.57	
7	SLU-SLV([4]	1.4	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
7	SLU-SLV(1/4	1.4	100.00	242.22	1.00	1.00	0.55	0.00	641.60	190.32	3.37	169.60	1.41	119.93	
7	SLU-SLV(2/4	1.4	100.00	239.96	1.00	1.00	0.05	0.00	641.51	188.54	3.40	168.02	1.41	118.81	
7	SLU-SLV(3/4	1.4	100.00	240.59	1.00	1.00	0.22	0.00	641.54	189.04	3.39	168.47	1.41	119.12	
7	SLU-SLV(J[23]	1.4	100.00	242.08	1.00	1.00	0.18	0.00	641.59	190.21	3.37	169.51	1.41	119.86	
8	SLU-SLV([23]	1.4	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
8	SLU-SLV(1/4	1.4	100.00	240.63	1.00	1.00	0.06	0.00	641.54	189.06	3.39	168.49	1.41	119.14	
8	SLU-SLV(2/4	1.4	100.00	239.49	1.00	1.00	0.24	0.00	641.49	188.17	3.41	167.69	1.41	118.58	
8	SLU-SLV(3/4	1.4	100.00	237.42	1.00	1.00	0.31	0.00	641.42	186.55	3.44	166.25	1.41	117.55	
8	SLU-SLV(J[27]	1.4	100.00	235.31	1.00	1.00	0.25	0.00	641.33	184.89	3.47	164.77	1.41	116.51	
9	SLU-SLV([27]	1.4	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
9	SLU-SLV(1/4	1.4	100.00	234.13	1.00	1.00	0.06	0.00	641.29	183.96	3.49	163.94	1.41	115.93	
9	SLU-SLV(2/4	1.4	100.00	234.30	1.00	1.00	0.10	0.00	641.29	184.09	3.48	164.06	1.41	116.01	
9	SLU-SLV(3/4	1.4	100.00	235.18	1.00	1.00	0.13	0.00	641.33	184.79	3.47	164.68	1.41	116.44	
9	SLU-SLV(J[31]	1.4	100.00	235.79	1.00	1.00	0.03	0.00	641.35	185.26	3.46	165.10	1.41	116.74	
10	SLU-SLV([31]	1.4	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
10	SLU-SLV(1/4	1.4	100.00	237.22	1.00	1.00	0.14	0.00	641.41	186.39	3.44	166.10	1.41	117.45	
10	SLU-SLV(2/4	1.4	100.00	236.17	1.00	1.00	0.14	0.00	641.37	185.56	3.46	165.37	1.41	116.93	
10	SLU-SLV(3/4	1.4	100.00	236.20	1.00	1.00	0.15	0.00	641.37	185.59	3.46	165.39	1.41	116.95	
10	SLU-SLV(J[5]	1.4	100.00	239.17	1.00	1.00	0.65	0.00	641.48	187.92	3.41	167.47	1.41	118.42	
11	SLU-SLV([4]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
11	SLU-SLV(1/4	1	100.00	157.20	1.00	1.00	0.10	0.00	498.71	172.92	2.88	110.07	1.41	77.83	
11	SLU-SLV(2/4	1	100.00	158.89	1.00	1.00	0.31	0.00	498.82	174.78	2.85	111.26	1.41	78.67	
11	SLU-SLV(3/4	1	100.00	162.38	1.00	1.00	0.53	0.00	499.05	178.62	2.79	113.70	1.41	80.40	
11	SLU-SLV(J[1]	1	100.00	167.32	1.00	1.00	0.65	0.00	499.35	184.05	2.71	117.16	1.41	82.84	
12	SLU-SLV([6]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
12	SLU-SLV(1/4	1	100.00	170.49	1.00	1.00	0.80	0.00	499.53	187.54	2.66	119.38	1.41	84.41	
12	SLU-SLV(2/4	1	100.00	164.51	1.00	1.00	0.63	0.00	499.18	180.97	2.76	115.19	1.41	81.45	
12	SLU-SLV(3/4	1	100.00	160.23	1.00	1.00	0.40	0.00	498.91	176.25	2.83	112.19	1.41	79.33	
12	SLU-SLV(J[4]	1	100.00	157.67	1.00	1.00	0.22	0.00	498.74	173.44	2.88	110.40	1.41	78.07	
13	SLU-SLV([8]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
13	SLU-SLV(1/4	1	100.00	183.15	1.00	1.00	0.08	0.00	500.21	201.47	2.48	128.24	1.41	90.68	
13	SLU-SLV(2/4	1	100.00	183.95	1.00	1.00	0.13	0.00	500.25	202.34	2.47	128.80	1.41	91.08	
13	SLU-SLV(3/4	1	100.00	185.72	1.00	1.00	0.34	0.00	500.34	204.30	2.45	130.05	1.41	91.96	
13	SLU-SLV(J[6]	1	100.00	190.25	1.00	1.00	0.86	0.00	500.55	209.27	2.39	133.21	1.41	94.19	
14	SLU-SLV([18]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
14	SLU-SLV(1/4	1	100.00	49.48	1.00	1.00	0.01	0.00	475.91	54.43	8.74	34.65	1.41	24.50	
14	SLU-SLV(2/4	1	100.00	49.71	1.00	1.00	0.01	0.00	476.06	54.68	8.71	34.81	1.41	24.61	
14	SLU-SLV(3/4	1	100.00	49.93	1.00	1.00	0.01	0.00	476.20	54.92	8.67	34.96	1.41	24.72	
14	SLU-SLV(J[8]	1	100.00	50.08	1.00	1.00	0.00	0.00	476.30	55.09	8.65	35.07	1.41	24.80	

Pag	Progetto	Lotto	Codifica	B
36 di 39	IN17	12	EI2RBFA0200001	B

15 SLU-SLV(I[16]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
15 SLU-SLV(1/4	1	100.00	92.42	1.00	1.00	0.02	0.00	491.29	101.66	4.83	64.71	1.41	45.76	
15 SLU-SLV(2/4	1	100.00	92.80	1.00	1.00	0.03	0.00	491.37	102.08	4.81	64.98	1.41	45.95	
15 SLU-SLV(3/4	1	100.00	93.31	1.00	1.00	0.04	0.00	491.46	102.64	4.79	65.33	1.41	46.20	
15 SLU-SLV(J[18]	1	100.00	93.92	1.00	1.00	0.05	0.00	491.58	103.31	4.76	65.76	1.41	46.50	
16 SLU-SLV(I[10]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
16 SLU-SLV(1/4	1	100.00	34.21	1.00	1.00	0.00	0.00	461.41	37.63	12.26	23.95	1.41	16.94	
16 SLU-SLV(2/4	1	100.00	34.24	1.00	1.00	0.00	0.00	461.45	37.66	12.25	23.97	1.41	16.95	
16 SLU-SLV(3/4	1	100.00	34.25	1.00	1.00	0.00	0.00	461.47	37.68	12.25	23.99	1.41	16.96	
16 SLU-SLV(J[16]	1	100.00	34.27	1.00	1.00	0.00	0.00	461.50	37.70	12.24	24.00	1.41	16.97	
17 SLU-SLV(I[12]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
17 SLU-SLV(1/4	1	100.00	174.04	1.00	1.00	0.07	0.00	499.73	191.44	2.61	121.86	1.41	86.17	
17 SLU-SLV(2/4	1	100.00	173.55	1.00	1.00	0.06	0.00	499.71	190.90	2.62	121.52	1.41	85.93	
17 SLU-SLV(3/4	1	100.00	173.36	1.00	1.00	0.01	0.00	499.70	190.70	2.62	121.39	1.41	85.83	
17 SLU-SLV(J[10]	1	100.00	173.88	1.00	1.00	0.13	0.00	499.73	191.27	2.61	121.75	1.41	86.09	
18 SLU-SLV(I[3]	1	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
18 SLU-SLV(1/4	1	100.00	185.33	1.00	1.00	0.98	0.00	500.32	203.86	2.45	129.77	1.41	91.76	
18 SLU-SLV(2/4	1	100.00	179.85	1.00	1.00	0.48	0.00	500.05	197.83	2.53	125.93	1.41	89.05	
18 SLU-SLV(3/4	1	100.00	177.24	1.00	1.00	0.22	0.00	499.91	194.96	2.56	124.10	1.41	87.75	
18 SLU-SLV(J[12]	1	100.00	176.05	1.00	1.00	0.10	0.00	499.84	193.65	2.58	123.27	1.41	87.16	
19 SLU-SLV(I[7]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
19 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	131.20	1.00	1.00	0.45	0.00	462.46	180.41	2.56	91.87	1.41	64.96	
19 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	128.04	1.00	1.00	0.30	0.00	462.17	176.06	2.63	89.66	1.41	63.40	
19 SLU-SLV(I[7]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
19 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	131.20	1.00	1.00	0.45	0.00	462.46	180.41	2.56	91.87	1.41	64.96	
19 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	128.04	1.00	1.00	0.30	0.00	462.17	176.06	2.63	89.66	1.41	63.40	
19 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	126.02	1.00	1.00	0.18	0.00	461.98	173.27	2.67	88.24	1.41	62.39	
19 SLU-SLV(J[23]	0.8	100.00	124.94	1.00	1.00	0.08	0.00	461.88	171.80	2.69	87.49	1.41	61.86	
20 SLU-SLV(I[23]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
20 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	60.56	1.00	1.00	0.00	0.00	449.08	83.27	5.39	42.41	1.41	29.99	
20 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	60.50	1.00	1.00	0.00	0.00	449.05	83.19	5.40	42.36	1.41	29.96	
20 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	60.47	1.00	1.00	0.00	0.00	449.04	83.15	5.40	42.34	1.41	29.94	
20 SLU-SLV(J[13]	0.8	100.00	60.58	1.00	1.00	0.01	0.00	449.08	83.30	5.39	42.42	1.41	30.00	
21 SLU-SLV(I[13]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
21 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	64.41	1.00	1.00	0.03	0.00	450.55	88.56	5.09	45.10	1.41	31.89	
21 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	65.07	1.00	1.00	0.05	0.00	450.78	89.47	5.04	45.56	1.41	32.22	
21 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	65.96	1.00	1.00	0.06	0.00	451.09	90.69	4.97	46.18	1.41	32.66	
21 SLU-SLV(J[8]	0.8	100.00	66.99	1.00	1.00	0.07	0.00	451.44	92.12	4.90	46.91	1.41	33.17	
22 SLU-SLV(I[9]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
22 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	131.95	1.00	1.00	0.57	0.00	462.53	181.44	2.55	92.39	1.41	65.33	
22 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	127.76	1.00	1.00	0.43	0.00	462.15	175.68	2.63	89.46	1.41	63.26	
22 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	124.60	1.00	1.00	0.33	0.00	461.85	171.32	2.70	87.25	1.41	61.69	
22 SLU-SLV(J[27]	0.8	100.00	122.25	1.00	1.00	0.24	0.00	461.61	168.09	2.75	85.60	1.41	60.53	
23 SLU-SLV(I[27]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
23 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	58.75	1.00	1.00	0.02	0.00	448.31	80.78	5.55	41.14	1.41	29.09	
23 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	58.32	1.00	1.00	0.03	0.00	448.13	80.19	5.59	40.84	1.41	28.88	
23 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	57.94	1.00	1.00	0.02	0.00	447.96	79.67	5.62	40.57	1.41	28.69	
23 SLU-SLV(J[14]	0.8	100.00	57.79	1.00	1.00	0.00	0.00	447.89	79.46	5.64	40.46	1.41	28.61	
24 SLU-SLV(I[14]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
24 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	61.33	1.00	1.00	0.03	0.00	449.39	84.33	5.33	42.95	1.41	30.37	
24 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	62.05	1.00	1.00	0.06	0.00	449.67	85.32	5.27	43.45	1.41	30.72	
24 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	63.09	1.00	1.00	0.07	0.00	450.06	86.75	5.19	44.18	1.41	31.24	
24 SLU-SLV(J[10]	0.8	100.00	64.29	1.00	1.00	0.08	0.00	450.51	88.40	5.10	45.02	1.41	31.83	
25 SLU-SLV(I[11]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
25 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	130.89	1.00	1.00	0.52	0.00	462.43	179.97	2.57	91.65	1.41	64.80	
25 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	127.18	1.00	1.00	0.37	0.00	462.09	174.87	2.64	89.05	1.41	62.97	
25 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	124.55	1.00	1.00	0.26	0.00	461.84	171.25	2.70	87.21	1.41	61.67	
25 SLU-SLV(J[31]	0.8	100.00	122.77	1.00	1.00	0.17	0.00	461.66	168.81	2.73	85.96	1.41	60.78	
26 SLU-SLV(I[31]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
26 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	121.81	1.00	1.00	0.06	0.00	461.57	167.49	2.76	85.29	1.41	60.31	
26 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	121.75	1.00	1.00	0.05	0.00	461.56	167.41	2.76	85.25	1.41	60.28	
26 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	122.65	1.00	1.00	0.17	0.00	461.65	168.64	2.74	85.88	1.41	60.73	
26 SLU-SLV(J[12]	0.8	100.00	124.81	1.00	1.00	0.35	0.00	461.87	171.62	2.69	87.39	1.41	61.80	
27 SLU-SLV(I[14]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
27 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	35.76	1.00	1.00	0.04	0.00	432.18	49.17	8.79	25.04	1.41	17.71	
27 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	34.70	1.00	1.00	0.04	0.00	430.94	47.71	9.03	24.30	1.41	17.18	
27 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	33.60	1.00	1.00	0.04	0.00	429.57	46.20	9.30	23.53	1.41	16.64	
27 SLU-SLV(J[17]	0.8	100.00	32.50	1.00	1.00	0.04	0.00	428.10	44.68	9.58	22.75	1.41	16.09	
28 SLU-SLV(I[17]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00							
28 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	58.98	1.00	1.00	0.28	0.00	448.41	81.09	5.53	41.30	1.41	29.20	
28 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	54.97	1.00	1.00	0.28	0.00	446.57	75.58	5.91	38.49	1.41	27.22	
28 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	50.94	1.00	1.00	0.28	0.00	444.44	70.05	6.34	35.67	1.41	25.22	
28 SLU-SLV(J[15]	0.8	100.00	46.93	1.00	1.00	0.28	0.00	441.95	64.52	6.85	32.86	1.41	23.23	

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 37 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

29 SLU-SLV([I15]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00						
29 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	16.45	1.00	1.00	0.01	0.00	385.90	22.62	17.06	11.52	1.41	8.14
29 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	15.95	1.00	1.00	0.01	0.00	383.34	21.94	17.47	11.17	1.41	7.90
29 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	15.46	1.00	1.00	0.01	0.00	380.62	21.26	17.91	10.82	1.41	7.65
29 SLU-SLV(J[86]	0.8	100.00	14.96	1.00	1.00	0.01	0.00	377.73	20.57	18.36	10.48	1.41	7.41
30 SLU-SLV([I15]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00						
30 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	39.86	1.00	1.00	0.03	0.00	436.39	54.80	7.96	27.91	1.41	19.73
30 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	40.33	1.00	1.00	0.03	0.00	436.82	55.45	7.88	28.24	1.41	19.97
30 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	40.83	1.00	1.00	0.03	0.00	437.26	56.14	7.79	28.59	1.41	20.21
30 SLU-SLV(J[87]	0.8	100.00	41.33	1.00	1.00	0.03	0.00	437.70	56.83	7.70	28.94	1.41	20.47
31 SLU-SLV([I17]	0.8	100.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00						
31 SLU-SLV(1/4	0.8	100.00	53.49	1.00	1.00	0.04	0.00	445.83	73.55	6.06	37.45	1.41	26.48
31 SLU-SLV(2/4	0.8	100.00	52.89	1.00	1.00	0.04	0.00	445.51	72.72	6.43	37.03	1.41	26.19
31 SLU-SLV(3/4	0.8	100.00	52.24	1.00	1.00	0.04	0.00	445.16	71.84	6.20	36.58	1.41	25.87
31 SLU-SLV(J[88]	0.8	100.00	51.59	1.00	1.00	0.04	0.00	444.80	70.94	6.27	36.12	1.41	25.54

12.2 VERIFICHE GEOTECNICHE CABINA TERNA

Le verifiche geotecniche consistono sostanzialmente nella verifica di capacità portante che viene condotta seguendo l'Approccio 2: (A1 + M1 + R3), con i coefficienti parziali indicati in dettaglio nel capitolo 10, quindi con coefficienti parziali unitari per le caratteristiche del terreno e pari a 2.3 per la fondazione superficiale (verifica di capacità portante).

A titolo di esempio, si riporta il contour plot degli spostamenti verticali sulla fondazione nella combinazione quasi permanente dei carichi.

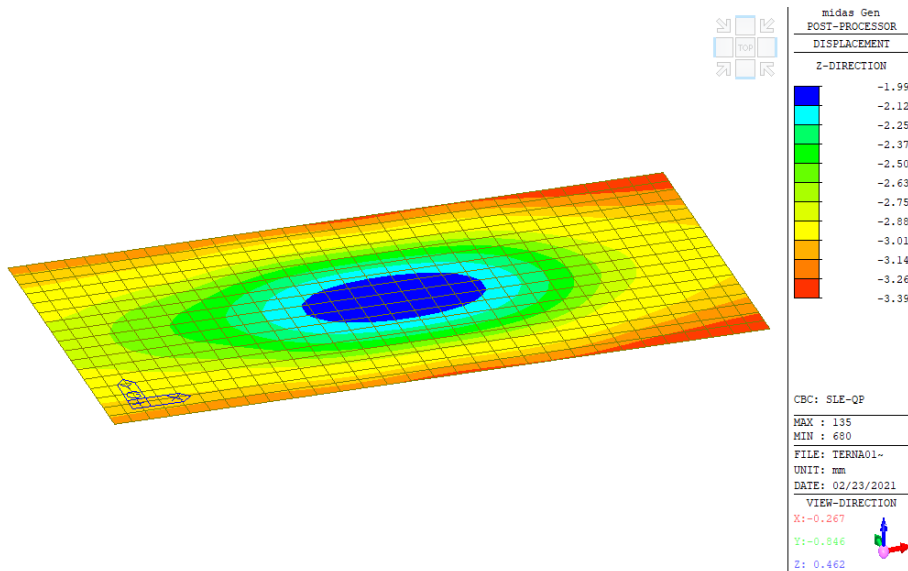


Figura 11 Spostamenti

verticali della platea di fondazione in combinazione quasi permanente

La pressione limite q_{lim} è stata determinata con la formula generale di Brinch-Hansen, impiegata per il calcolo della capacità portante di fondazioni superficiali.

$$q_{lim} = 0.5\gamma'BN_{\gamma}s_{\gamma}d_{\gamma}i_{\gamma}b_{\gamma}g_{\gamma} + q'N_q s_q d_q i_q b_q g_q + c'N_c s_c d_c i_c b_c g_c$$

Sulla base dei parametri geotecnici, di cui al capitolo 7, sono stati calcolati i diversi termini seguenti:

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 38 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B

Nc, Nq, Ny : coefficienti di capacità portante

$$Nq = \tan^2(45 + \phi'/2) * e^{(\pi * tg\phi')}$$

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

$$Ny = 2 * (Nq + 1) * \tan\phi'$$

sc, sq, sy : fattori di forma

$$sc = 1 + B * Nq / (L * Nc)$$

$$sq = 1 + B * \tan\phi' / L *$$

$$sy = 1 - 0,4 * B * / L *$$

ic, iq, iy : fattori di inclinazione del carico

$$iq = (1 - H / (N + B * L * c' \cot\phi'))^m$$

$$ic = iq - (1 - iq) / (Nq - 1)$$

$$iy = (1 - H / (N + B * L * c' \cot\phi'))^{(m+1)}$$

$$mb = (2 + B * / L *) / (1 + B * / L *)$$

$$mi = (2 + L * / B *) / (1 + L * / B *)$$

$$\theta = \arctg(Tb/Tl)$$

dc, dq, dy : fattori di profondità del piano di posa

$$dc = dq - (1 - dq) / (Nc \tan\phi')$$

$$D/B \leq 1 \rightarrow dq = 1 + 2D \tan\phi' (1 - \sin\phi')^2 / B *$$

$$dy$$

$$\beta_f + \beta_p = 0.00^\circ \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

bc, bq, by : fattori di inclinazione base della fondazione

$$bq = (1 - \beta_f \tan\phi')^2$$

$$bc = bq - (1 - bq) / (Nc \tan\phi')$$

$$by = bq$$

gc, gq, gy : fattori di inclinazione piano di campagna

$$gq = (1 - \tan\beta_p)^2$$

$$gc = gq - (1 - gq) / (Nc \tan\phi')$$

$$gy = gq$$

Carico limite unitario

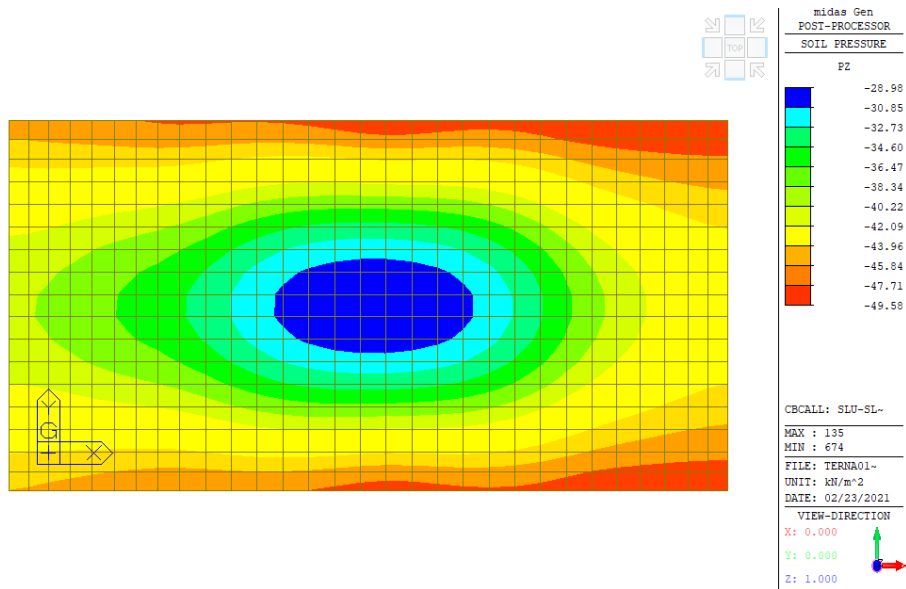
$$q_{lim} = 2277.36 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Il valore della capacità portante q_{lim} viene calcolato dividendo il risultato ottenuto con la formula di Brich-Hansen per il coefficiente parziale di sicurezza pari a 2.3, secondo l'approccio 2 di NTC08.

$$q_{lim} = 2277 / 2.3 = 990 \text{ kPa}$$

Si riporta di seguito il contour plot delle pressioni del terreno sulla platea di fondazione all'involuppo delle sollecitazioni SLU SLV.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 39 di 39	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RBFA0200001	B



La pressione agente q è quella ottenuta dai risultati del modello di calcolo, amplificando poi le sollecitazioni agenti per il coefficiente γ_{Rd} pari a 1.1 in CDB, come richiesto nel paragrafo 7.2.5 delle NTC08. Pertanto si ha che la massima pressione agente sul terreno è pari a:

$$q_{Ed} = 49.6 * 1.1 = 54.6 \text{ kPa}$$

Si osserva che questo valore è ampiamente al di sotto del valore di q_{Lim} derivante dalla formula di Brinch-Hansen. La verifica è pertanto soddisfatta.