

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

PROGETTISTA:

DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI

Prof. Ing. Andrea Del Grosso

Ing. Piergiorgio GRASSO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE

VIABILITA'

NV01 - Viabilità locale al km 17+750

Relazione di calcolo Muri ad U

APPALTATORE	SCALA:
IMPRESA PIZZAROTTI & C. s.p.a. Dot. Ing. Sabino Del Balzo IL DIRETTORE TECNICO Ing. Sabino DEL BALZO 24/02/2020	-

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

I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	C	L	N	V	0	1	0	6	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	L.C.Pasquale	24/02/2020	A. Canepa	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	Prof. Ing. Andrea Del Grosso



File: IF2612EZZCLNV0106001A.doc

n. Elab.:

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>2 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	2 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	2 di 84								

Indice

1	GENERALITA'	4
1.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA	4
1.2	UNITÀ DI MISURA	6
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
3	ELABORATI DI RIFERIMENTO	7
4	MATERIALI.....	7
4.1	CLASSI DI ESPOSIZIONE.....	7
4.2	CALCESTRUZZO PER ELEVAZIONI (C 32/40)	8
4.3	CALCESTRUZZO PER FONDAZIONE (C 28/35)	10
4.4	CALCESTRUZZO MAGRO PER GETTI DI LIVELLAMENTO/SOTTOFONDAZIONI (C12/15).....	11
4.5	ACCIAIO IN BARRE D'ARMATURA PER C.A. (B450C)	12
5	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	12
5.1	MODELLO GEOTECNICO DI PROGETTO.....	13
6	CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO	14
6.1	PARAMETRI DI PERICOLOSITÀ SISMICA.....	15
6.2	CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E CATEGORIA TOPOGRAFICA	16
6.3	PARAMETRI SISMICI	18
7	CRITERI GENERALI PER LE VERIFICHE STRUTTURALI.....	20
7.1	VERIFICHE SLU.....	20
7.2	VERIFICHE SLE.....	20
7.2.1	VERIFICHE TENSIONI NORMALI MASSIME	20
7.2.2	VERIFICHE A FESSURAZIONE.....	20
8	CARICO LIMITE DI FONDAZIONI DIRETTE	21
9	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO	22

10	RISULTATI ANALISI E VERIFICHE	22
10.1	RICHIAMI TEORICI	22
10.1.1	CALCOLO DELLA SPINTA SUL MURO	22
10.2	DATI.....	23
10.2.1	MATERIALI.....	23
10.2.2	GEOMETRIA PROFILO TERRENO A MONTE DEL MURO	24
10.2.3	GEOMETRIA MURO	24
10.2.4	DESCRIZIONE TERRENI	25
10.2.5	STRATIGRAFIA	25
10.2.6	NORMATIVA	26
10.2.7	DESCRIZIONE COMBINAZIONI DI CARICO.....	27
10.2.8	DATI SISMICI	28
10.3	OPZIONI DI CALCOLO.....	29
10.4	RISULTATI PER COMBINAZIONE	29
10.4.1	SPINTA E FORZE.....	29
10.4.2	SOLLECITAZIONI.....	30
10.4.3	SOLLECITAZIONI FONDAZIONE – MODELLO DI WINKLER.....	40
10.4.4	VERIFICHE STRUTTURALI	62
11	VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE DELLA FONDAZIONE	84

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>4 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	4 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	4 di 84								

1 GENERALITA'

Il presente documento si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto esecutivo del Raddoppio dell'Itinerario Ferroviario Napoli-Bari nella Tratta Canello-Benevento / 2° Lotto Funzionale Frasso Telesino – Vitulano.

Le analisi e verifiche nel seguito esposte fanno in particolare riferimento ai muri di sostegno in c.a relativi alla viabilità NV01 - Viabilità locale al km 17+750.

1.1 Descrizione dell'opera

Le opere in questione sono rappresentate da un muro a gradoni avente altezza corrente pari a 5.50 m che si sviluppa lungo i due cigli stradali opposti della viabilità individuata dai profili NV01a, NV01b e NV01c; il profilo NV01a individua l'asse stradale principale, mentre i due profili NV01b e NV01c individuano l'asse secondario che, intersecandosi al primo, si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria; il fusto del muro è appoggiato su una fondazione di altezza costante 1.10 m, unica per i due paramenti posti sui cigli opposti; talchè risultano del tutto inapplicabili le usuali verifiche a traslazione e ribaltamento; le principali caratteristiche geometriche sono di seguito riassunte (per maggiori dettagli ed una descrizione più completa delle opere si rimanda agli elaborati grafici di progetto):

- tipo opera = sostegno;
- altezza totale paramento = 5.50 m
- larghezza gradone 1 (inferiore) = 1.00 m
- altezza gradone 1 (inferiore) = 2.00 m
- larghezza gradone 2 (intermedio) = 0.65 m
- altezza gradone 2 (intermedio) = 2.00 m
- larghezza gradone 3 (superiore) = 0.40 m
- altezza gradone 3 (superiore) = 1.50 m
- altezza fondazione = 1.10 m
- piede fondazione lato monte = 0.50 m

Di seguito si riportano alcune immagini rappresentative delle opere. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	5 di 84

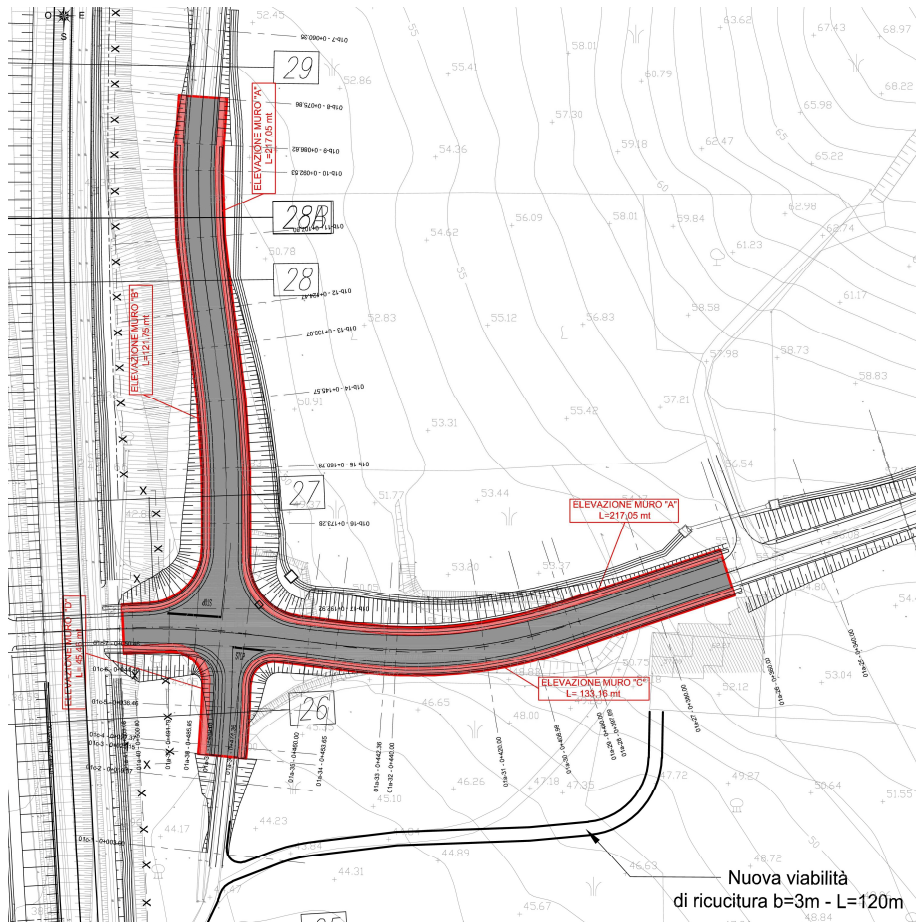


Figura 1 – Inquadramento planimetrico

Elevazione muro sezione tipo "A"
Scala 1:100

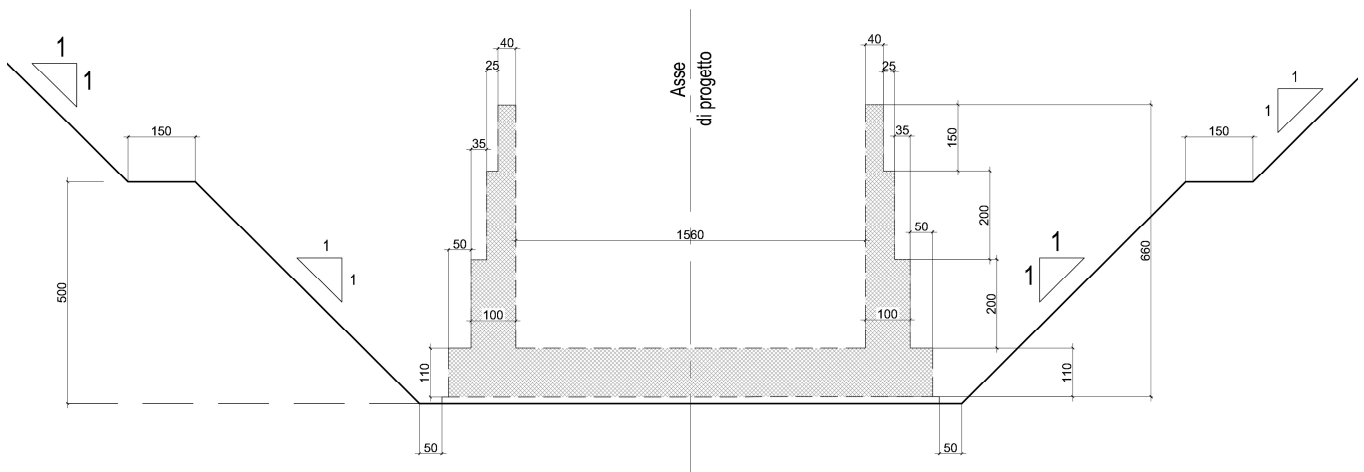


Figura 2 – Sezione trasversale tipica

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>6 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	6 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	6 di 84								

Nel seguito della presente relazione è affrontato il dimensionamento strutturale e geotecnico delle opere definite in precedenza.

1.2 Unità di misura

Nel seguito si adotteranno le seguenti unità di misura:

- per le lunghezze ⇒ m, mm
- per i carichi ⇒ kN, kN/m², kN/m³
- per le azioni di calcolo ⇒ kN, kNm
- per le tensioni ⇒ MPa

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta l'elenco generale delle Normative Nazionali ed internazionali applicate nel presente documento, quale riferimento per la redazione degli elaborati tecnici e/o di calcolo dell'intero progetto nell'ambito della quale si inserisce l'opera oggetto della presente relazione:

- Rif. [1] Ministero delle Infrastrutture, D.M. 14 gennaio 2008 «Norme tecniche per le costruzioni»
- Rif. [2] Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, circolare 2 febbraio 2009, n. 617 C.S.LL.PP., «Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008»
- Rif. [3] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE I / Aspetti Generali (RFI DTC SI MA IFS 001 A)
- Rif. [4] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 1 / Ambiente e Geologia (RFI DTC SI AG MA IFS 001 A – rev 30/12/2016)
- Rif. [5] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 2 / Ponti e Strutture (RFI DTC SI PS MA IFS 001 A – rev 30/12/2016)
- Rif. [6] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 3 / Corpo Stradale (RFI DTC SI CS MA IFS 001 A– rev 30/12/2016)
- Rif. [7] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 4 / Gallerie (RFI DTC SI GA MA IFS 001 A– rev 30/12/2016)
- Rif. [8] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 5 / Prescrizioni per i Marciapiedi e le Pensiline delle Stazioni Ferroviarie a servizio dei Viaggiatori (RFI DTC SI CS MA IFS 002 A– rev 30/12/2016)
- Rif. [9] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 6 / Sagome e Profilo minimo degli ostacoli (RFI DTC SI CS MA IFS 003 A– rev 30/12/2016)
- Rif. [10] 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
- Rif. [11] Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture, Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento (UNI EN 1991-1-4)

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	7 di 84

- Rif. [12] UNI 11104: Calcestruzzo : Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

3 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Costituiscono parte integrante di quanto esposto nel presente documento, l'insieme degli elaborati di progetto specifici relativi all'opera in esame e riportati in elenco elaborati.

4 MATERIALI

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali previsti per la realizzazione delle strutture oggetto di calcolo nell'ambito del presente documento:

4.1 Classi di esposizione

Con riferimento alle specifiche di cui alla norma UNI EN 206-1-2006, si definiscono di seguito le classi di esposizione del calcestruzzo delle diverse parti della struttura oggetto dei dimensionamenti di cui al presente documento:

- Soletta di Fondazione: XC2;
- Elevazioni: XC4.

Classe esposizione norma UNI 9586	Classe esposizione norma UNI 11104 UNI EN 206-1	Descrizione dell'ambiente	Esempio	Massimo rapporto a/c	Minima Classe di resistenza	Contenuto minimo in aria (%)
1 Assenza di rischio di corrosione o attacco						
1	X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici in ambiente molto asciutto.	Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico.	-	C 12/15	
2 Corrosione indotta da carbonatazione						
Nota - Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel coperto o nel ricoperto di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettono quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera fra il calcestruzzo e il suo ambiente.						
2 a	XC1	Asciutto o permanentemente bagnato.	Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con le superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensazione, o immerse in acqua.	0,60	C 25/30	
2 a	XC2	Bagnato, raramente asciutto.	Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo.	0,60	C 25/30	
5 a	XC3	Umidità moderata.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta.	0,55	C 28/35	
4 a 5 b	XC4	Ciclicamente asciutto e bagnato.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzi a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non comprese nella classe XC3.	0,50	C 32/40	
3 Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare						
5 a	XD1	Umidità moderata.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in superfici o parti di ponti e viadotti esposti a spruzzi d'acqua contenenti cloruri.	0,55	C 28/35	
4 a 5 b	XD2	Bagnato, raramente asciutto.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in elementi strutturali totalmente immersi in acqua anche industriale contenente cloruri (Piscine).	0,50	C 32/40	
5 c	XD3	Ciclicamente bagnato e asciutto.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, di elementi strutturali direttamente soggetti agli agenti igienizzanti o agli spruzzi contenenti agenti igienizzanti. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, elementi con una superficie immersa in acqua contenente cloruri e l'altra esposta all'aria. Parti di ponti, pavimentazioni e parcheggi per auto.	0,45	C 35/45	

Classe esposizione norma UNI 9586	Classe esposizione norma UNI 11104 UNI EN 206-1	Descrizione dell'ambiente	Esempio	Massimo rapporto a/c	Minima Classe di resistenza	Contenuto minimo in aria (%)
4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare						
4 a 5 b	XS1	Esposto alla salinità marina ma non direttamente in contatto con l'acqua di mare.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali sulle coste o in prossimità.	0,50	C 32/40	
	XS2	Permanentemente sommerso.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immerse in acqua.	0,45	C 35/45	
	XS3	Zone esposte agli spruzzi o alle maree.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare.	0,45	C 35/45	
5 Attacco dei cicli di gelo/disgelo con o senza disgelanti *						
2 b	XF1	Moderata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante.	Superfici verticali di calcestruzzo come facciate e colonne esposte alla pioggia ed al gelo. Superfici non verticali e non soggette alla completa saturazione ma esposte al gelo, alla pioggia o all'acqua.	0,50	C 32/40	
3	XF2	Moderata saturazione d'acqua, in presenza di agente disgelante.	Elementi come parti di ponti che in altro modo sarebbero classificati come XF1 ma che sono esposti direttamente o indirettamente agli agenti disgelanti.	0,50	C 25/30	3,0
2 b	XF3	Elevata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante.	Superfici orizzontali in edifici dove l'acqua può accumularsi e che possono essere soggetti ai fenomeni di gelo, elementi soggetti a frequenti bagnature ed esposti al gelo.	0,50	C 25/30	3,0
3	XF4	Elevata saturazione d'acqua, in presenza di agente antigelo oppure acqua di mare.	Superfici orizzontali quali strade o pavimentazioni esposte al gelo ed ai sali disgelanti in modo diretto o indiretto, elementi esposti al gelo e soggetti a frequenti bagnature in presenza di agenti disgelanti o di acqua di mare.	0,45	C 28/35	3,0
6 Attacco chimico **						
5 a	XA1	Ambiente chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1.	Contentori di fanghi e vasche di decantazione. Contentori e vasche per acque reflue.	0,55	C 28/35	
4 a 5 b	XA2	Ambiente chimicamente moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1.	Elementi strutturali o pareti a contatto di terreni aggressivi.	0,50	C 32/40	
5 c	XA3	Ambiente chimicamente fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1.	Elementi strutturali o pareti a contatto di acque industriali fortemente aggressive. Contentori di foraggi, mangimi e liquame provenienti dall'allevamento animale. Torri di raffreddamento di fumi di gas di scarico industriali.	0,45	C 35/45	
*) Il grado di saturazione della seconda colonna riflette la relativa frequenza con cui si verifica il gelo in condizioni di saturazione: - moderato: occasionalmente gelato in condizione di saturazione; - elevato: alta frequenza di gelo in condizioni di saturazione.						
**) Da parte di acque del terreno e acque fluenti.						

Tabella 1 – Classi di esposizione secondo norma UNI – EN 206-2006

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>8 di 84</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	8 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	8 di 84								

Tab. 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tabella 2 – Determinazione delle condizioni ambientali

La determinazione delle classi di resistenza dei conglomerati dei conglomerati, di cui ai successivi paragrafi, sono state inoltre determinate tenendo conto delle classi minime stabilite dalla stessa norma UNI-EN 11104, di cui alla successiva tabella:

	Classi di esposizione																		
	Nessun rischio di corrosione dell'armatura	Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione		Corrosione delle armature indotta da cloruri			Attacco da cicli di gelo/disgelo				Ambiente aggressivo per attacco chimico								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
Massimo rapporto a/c	-	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45		
Minima classe di resistenza ¹⁾	C12/15	C25/30	C28/35	C32/40	C32/40	C35/45	C28/35	C32/40	C35/45	32/40	25/30	28/35	28,35	32/40	35/45				
Minimo contenuto in cemento (kg/m ³)	-	300	320	340	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	360	
Contenuto minimo in aria (%)													3,0 ^{a)}						
Altri requisiti													Aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo				È richiesto l'impiego di cementi resistenti ai solfati ^{b)}		

*) Nel prospetto 7 della UNI EN 206-1 viene riportata la classe C8/10 che corrisponde a specifici calcestruzzi destinati a sottofondazioni e ricoprimenti. Per tale classe dovrebbero essere definite le prescrizioni di durabilità nei riguardi di acque o terreni aggressivi.
a) Quando il calcestruzzo non contiene aria aggiunta, le sue prestazioni devono essere verificate rispetto ad un calcestruzzo aerato per il quale è provata la resistenza al gelo/disgelo, da determinarsi secondo UNI 7087, per la relativa classe di esposizione.
b) Qualora la presenza di solfati comporti le classi di esposizione XA2 e XA3 è essenziale utilizzare un cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156.

Tabella 3 – Classi di resistenza minima del calcestruzzo secondo UNI – 11104

4.2 Calcestruzzo per Elevazioni (C 32/40)

Valore caratteristico della resistenza a compressione cubica a 28 gg:

$$R_{ck} = 40 \text{ MPa}$$

Valore caratteristico della resistenza a compressione cilindrica a 28 gg:

$$f_{ck} = 33.2 \text{ MPa} \quad (0,83 \cdot R_{ck})$$

Resistenza a compressione cilindrica media:

$$f_{cm} = 41.2 \text{ MPa} \quad (f_{ck} + 8)$$

Valore medio resistenza a trazione assiale:

$$f_{ctm} = 3.10 \text{ MPa} \quad (0.30 f_{ck}^{2/3})$$

Valore caratteristico frattile 5% resistenza a trazione assiale:

$$f_{ctk,0,05} = 2.17 \text{ MPa} \quad (0.7 f_{ctm})$$

Valore medio resistenza a trazione per flessione:

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	9 di 84

$$f_{ctm} = 3.7 \text{ MPa} \quad (1.2 f_{ctm})$$

Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:

$$\gamma_c = 1.5$$

Per situazioni di carico eccezionali, tale valore va considerato pari ad 1,0

Resistenza di calcolo a compressione allo SLU:

$$f_{cd} = 18.81 \text{ MPa} \quad (0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_s)$$

Resistenza di calcolo a trazione diretta allo SLU:

$$f_{ctd} = 1.45 \text{ MPa} \quad (f_{ctk0,05} / \gamma_s)$$

Modulo di elasticità normale :

$$E_{cm} = 33643 \text{ MPa} \quad (22000 (f_{cm}/10)^{0.3})$$

Modulo di Poisson:

$$\nu = 0.2$$

Coefficiente di dilatazione lineare

$$\alpha = 0.00001 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Tensione di aderenza di calcolo acciaio-calcestruzzo

$$\eta = 1.00 \text{ per barre di diametro inferiori a 32 mm}$$

$$f_{bd} = 3.26 \text{ MPa} \quad (2,25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_c)$$

Nel caso di armature molto addensate, o ancoraggi in zona tesa tale valore va diviso per 1.5.

Tensioni massime per la verifica agli SLE (Prescrizioni Manuale RFI Parte 2 - Sezione 2)

Combinazione di Carico Quasi Permanente:

$$\sigma_{\text{cmax QP}} = 13.28 \text{ MPa} \quad (0,40 f_{ck})$$

Combinazione di Carico Caratteristica – Rara:

$$\sigma_{\text{cmax R}} = 18.26 \text{ MPa} \quad (0,55 f_{ck})$$

Copriferro

Il copriferro di progetto adottato per le barre di armatura, tiene conto delle prescrizioni di cui alla Tabella C4.1.IV della Circolare n. 7 del 21-01-19.

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	10 di 84

Tabella C4.1.IV - Copriferrini minimi in mm

C _{min}	C _o	ambiente	barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
			C _{≥C_o}	C _{min≤C<C_o}	C _{≥C_o}	C _{min≤C<C_o}	C _{≥C_o}	C _{min≤C<C_o}	C _{≥C_o}	C _{min≤C<C_o}
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C30/37	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

La classe di resistenza minima C_{min} indicata in tabella deve comunque intendersi riferita alla pertinente classe di esposizione di cui alla UNI EN 206:2016 richiamata nella Tabella 4.1.III delle NTC.

Il copriferro minimo vale 30+10 = 40 mm.

Si adotta un copriferro di 40 mm.

4.3 Calcestruzzo per Fondazione (C 28/35)

Valore caratteristico della resistenza a compressione cubica a 28 gg:

$$R_{ck} = 35 \text{ MPa}$$

Valore caratteristico della resistenza a compressione cilindrica a 28 gg:

$$f_{ck} = 29.05 \text{ MPa} \quad (0,83 \cdot R_{ck})$$

Resistenza a compressione cilindrica media:

$$f_{cm} = 37.05 \text{ MPa} \quad (f_{ck} + 8)$$

Valore medio resistenza a trazione assiale:

$$f_{ctm} = 2.83 \text{ MPa} \quad (0.30 f_{ck}^{2/3})$$

Valore caratteristico frattile 5% resistenza a trazione assiale:

$$f_{ctk,0,05} = 1.98 \text{ MPa} \quad (0.7 f_{ctm})$$

Valore medio resistenza a trazione per flessione:

$$f_{ctm} = 3.4 \text{ MPa} \quad (1.2 f_{ctm})$$

Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:

$$\gamma_c = 1.5$$

Per situazioni di carico eccezionali, tale valore va considerato pari ad 1,0

Resistenza di calcolo a compressione allo SLU:

$$f_{cd} = 16.46 \text{ MPa} \quad (0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_s)$$

Resistenza di calcolo a trazione diretta allo SLU:

$$f_{ctd} = 1.32 \text{ MPa} \quad (f_{ctk,0,05} / \gamma_s)$$

Modulo di elasticità normale :

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>11 di 84</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	11 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	11 di 84								

$$E_{cm} = 32588 \text{ MPa} \quad (22000 (f_{cm}/10)^{0.3})$$

Modulo di Poisson:

$$\nu = 0.2$$

Coefficiente di dilatazione lineare

$$\alpha = 0.00001 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Tensione di aderenza di calcolo acciaio-calcestruzzo

$$\eta = 1.00 \text{ per barre di diametro inferiori a 32 mm}$$

$$f_{bd} = 2.97 \text{ MPa} \quad (2,25 * \eta * f_{ctk} / \gamma_c)$$

Nel caso di armature molto addensate, o ancoraggi in zona tesa tale valore va diviso per 1.5.

Tensioni massime per la verifica agli SLE (Prescrizioni Manuale RFI Parte 2 - Sezione 2)

Combinazione di Carico Quasi Permanente:

$$\sigma_{\text{max QP}} = 11.62 \text{ MPa} \quad (0,40 f_{ck})$$

Combinazione di Carico Caratteristica – Rara:

$$\sigma_{\text{max R}} = 15.98 \text{ MPa} \quad (0,55 f_{ck})$$

Copriferro

Il copriferro di progetto adottato per le barre di armatura, tiene conto delle prescrizioni di cui alla Tabella C4.1.IV della Circolare n. 7 del 21-01-19.

Tabella C4.1.IV - Copriferri minimi in mm

C_{min}	C_o	ambiente	barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
			$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C30/37	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

La classe di resistenza minima C_{min} indicata in tabella deve comunque intendersi riferita alla pertinente classe di esposizione di cui alla UNI EN 206:2016 richiamata nella Tabella 4.1.III delle NTC.

Il copriferro minimo vale $20+10 = 30$ mm.

Si adotta un copriferro di 40 mm.

4.4 Calcestruzzo magro per Getti di livellamento/sottofondazioni (C12/15)

Valore caratteristico della resistenza a compressione cubica a 28 gg:

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>12 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	12 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	12 di 84								

$$R_{ck} = 15 \text{ MPa}$$

Valore caratteristico della resistenza a compressione cilindrica a 28 gg:

$$f_{ck} = 12.5 \text{ MPa} \quad (0,83 \cdot R_{ck})$$

Resistenza a compressione cilindrica media:

$$f_{cm} = 20.5 \text{ MPa} \quad (f_{ck} + 8)$$

Si omettono resistenze e/o tensioni di calcolo, essendo tale conglomerato previsto per parti d'opera senza funzioni strutturali.

4.5 Acciaio in barre d'armatura per c.a. (B450C)

Tensione caratteristica di rottura:

$$f_{tk} = 540 \text{ MPa} \quad (\text{frattile al } 5\%)$$

Tensione caratteristica allo snervamento:

$$f_{yk} = 450 \text{ MPa} \quad (\text{frattile al } 5\%)$$

Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:

$$\gamma_s = 1.15$$

Per situazioni di carico eccezionali, tale valore va considerato pari ad 1,0

Resistenza di calcolo allo SLU:

$$f_{yd} = 391.3 \text{ MPa} \quad (f_{yk} / \gamma_s)$$

Modulo di elasticità :

$$E_f = 210000 \text{ MPa}$$

Tensione massima per la verifica agli SLE (Prescrizioni Manuale RFI Parte 2 - Sezione 2) - Combinazione di Carico Caratteristica (Rara):

$$\sigma_{s \max} = (0,75 f_{yk}) = 360 \text{ MPa}$$

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Si fa riferimento alla caratterizzazione geotecnica relativa all'asse ferroviario tra le progr.sive chilometriche 17+750 e 17+800. La formazione superficiale presente è la Unità TGC2 – Cenere sabbiosa, sabbioso-limosa (Tufo grigio campano).

I parametri geotecnici utilizzati sono desunti dalla relazione geotecnica di progetto.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>13 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	13 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	13 di 84								

5.1 Modello geotecnico di progetto

Le caratteristiche geotecniche del volume di terreno che interagisce con l'opera sono state desunte tenendo conto di quanto risultante nel Profilo Geotecnico dell'opera e della Caratterizzazione dei Litotipi riportata nella Relazione e geotecnica Generale.

Dall'esame di quanto riportato nella relazione geotecnica di riferimento e in relazione alle progressive in esame, emerge che il terreno direttamente interagente con l'opera presenta le seguenti proprietà:

Unità TGC2 – Tufo grigio campano

$\gamma = 18.5 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 30\div 37^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0\div 5 \text{ kPa}$	coesione drenata
$N_{spt} = 10\div 60$	numero di colpi da prova SPT
$D_r = 20\div 80\%$	densità relativa
$V_s = 120\div 300 \text{ m/s}$	velocità delle onde di taglio
$G_o = 40\div 175 \text{ MPa}$	modulo di deformazione a taglio iniziale (a piccole deformazioni)
$E_o = 100\div 450 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale (a piccole deformazioni)

Il terreno di rinfiacco può essere rappresentato sempre con le proprietà dell'Unità TGC2. Più in dettaglio si assumono i seguenti valori dei parametri di resistenza:

$\phi' = 35^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 5 \text{ kPa}$	coesione drenata

Il fenomeno di interazione terreno di fondazione - struttura è descritto con un modello di tipo "Winkler"; il coefficiente di sottofondo alla Winkler può essere determinato con la seguente relazione:

$$k_w = \frac{E}{(1 - \nu^2) \cdot B \cdot c_t}$$

dove:

E = modulo di deformazione elastico del terreno;

ν = coefficiente di Poisson;

B = larghezza della fondazione;

c_t = fattore di forma, coefficiente adimensionale ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 per fondazioni rigide rettangolari:

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	14 di 84

- per $L/B \leq 10$ $c_t = 0.853 + 0.534 \ln(L/B)$
- per $L/B > 10$ $c_t = 2 + 0.0089 (L/B)$

dove L é il lato maggiore della fondazione.

Passando ai valori numerici risulta:

$E = 250 \text{ MPa}$

$\nu = 0.30$

$B = 10.80 \text{ m}$

$L = 100 \text{ m}$

$c_t = 2.04$

$k_w = 12500 \text{ kN/m}^3$

Riguardo infine il livello di falda, dal profilo geotecnico locale si evince che la superficie piezometrica è situata alla profondità di circa 28.00 m e pertanto risulta non interferente con le opere in questione.

6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

Nel seguente paragrafo è riportata la valutazione dei parametri di pericolosità sismica utili alla determinazione delle azioni sismiche di progetto dell'opera cui si riferisce il presente documento, in accordo a quanto specificato a riguardo dal D.M. 14 gennaio 2008 e relativa circolare applicativa.

Nella fattispecie, nei riguardi della valutazione delle azioni sismiche di progetto, si è fatto riferimento ai parametri di pericolosità sismica specifici del sito in esame, come esposto nei paragrafi seguenti.

Per l'opera in oggetto si considera una vita nominale: $V_N = 75$ anni (categoria 2: "Altre opere nuove a velocità $V < 250 \text{ Km/h}$ ").

Riguardo invece la Classe d'Uso, il Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008, individua le seguenti quattro categorie:

- Classe I: costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
- Classe II: costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
- Classe III: costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
- Classe IV: costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
Relazione di calcolo Muri ad U	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0106 001	REV. A	FOGLIO 15 di 84

serviti da strade di tipo A o B. Ponti o reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

All'opera in oggetto corrisponde pertanto una Classe III a cui è associato un coefficiente d'uso pari a (NTC – Tabella 2.4.II):

$$C_U = 1.5.$$

I parametri di pericolosità sismica vengono quindi valutati in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava per ciascun tipo di costruzione, moltiplicando la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U , ovvero:

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Pertanto, per l'opera in oggetto, il periodo di riferimento è pari a $V_R = 75 \times 1.5 = 112.5$ anni.

6.1 Parametri di pericolosità sismica

La valutazione dei parametri di pericolosità sismica, che ai sensi del D.M. 14-01-2008 costituiscono il dato base per la determinazione delle azioni sismiche di progetto su una costruzione (forme spettrali e/o forze inerziali) dipendono, come già in parte anticipato in precedenza, dalla localizzazione geografica del sito, dalle caratteristiche della costruzione (Periodo di riferimento per valutazione azione sismica / V_R) oltre che dallo Stato Limite di riferimento/Periodo di ritorno dell'azione sismica.

Il DM 14.01.08 definisce in particolare la pericolosità sismica di un sito attraverso i seguenti parametri:

- a_g/g : accelerazione orizzontale relativa massima al suolo, su sito di riferimento rigido;
- F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T^*c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per quanto detto al precedente paragrafo, risulta un periodo di riferimento dell'azione sismica pari a $V_R = 112.5$ anni.

Riguardo agli stati limite di verifica/periodo di ritorno dell'azione sismica, la normativa individua in particolare 4 situazioni tipiche riferendosi alle prestazioni che la costruzione nel suo complesso deve poter espletare, riferendosi sia agli elementi strutturali, che a quelli non strutturali / impianti, come di seguito descritto:

- Stato Limite di Operatività (SLO): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;
- Stato Limite di Danno (SLD): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere la capacità di resistenza e di rigidezza nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile all'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature;
- Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV): a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture o crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione invece conserva una parte della resistenza e della rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche;

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">NV0106 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">16 di 84</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	16 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	16 di 84								

- Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC): a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

A ciascuno stato limite di verifica è quindi associata una probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento V_R , secondo quanto indicato nel seguito:

Stati Limite		P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

A ciascuna probabilità di superamento P_{VR} è associato un Periodo di Ritorno dell'azione sismica T_R , valutabile attraverso la seguente relazione:

$$T_R = - V_R / \ln(1-P_{VR}) \quad (\text{periodo di ritorno dell'azione sismica})$$

Nel caso in esame risulta dunque, con riferimento ai diversi stati limite :

TR (anni)	Stato limite	P_{VR}	V_R (anni)							
			35	50	70	75	100	112.5	150	200
	SLO	0.81	21	30	42	45	60	68	90	120
	SLD	0.63	35	50	70	75	101	113	151	201
	SLV	0.1	332	475	664	712	949	1068	1424	1898
	SLC	0.05	682	975	1365	1462	1950	2193	2475	2475

6.2 Categoria di sottosuolo e categoria topografica

Le categorie di sottosuolo e le condizioni topografiche sono valutate come descritte al punto 3.2.2 del D.M. 14.01.08, ovvero:

			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
Relazione di calcolo Muri ad U			COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0106 001	REV. A	FOGLIO 17 di 84

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> 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 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> 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 (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Note la categoria di sottosuolo e la condizioni topografiche, la costruzione degli spettri passa infine attraverso la definizione dei coefficienti di Amplificazione Stratigrafica (S_s e C_c) e Topografica (S_T), mediante le indicazioni di cui alle tab 3.2.V e 3.2.VI del DM 17.01.08, che si ripropongono nel seguito:

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	18 di 84

Tabella 3.2.V – Espressioni di S_s e di C_c

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Tabella 3.2.VI – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

Nel caso indagato si assume una categoria di sottosuolo di tipo C e una classe topografica T1.

6.3 Parametri sismici

Si riporta a seguire la schermata dei parametri sismici per il sito di interesse, sulla base delle caratteristiche, del sito, della vita utile del manufatto, nonché della categoria del suolo e topografica (software GEOSTRU PS).

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	19 di 84

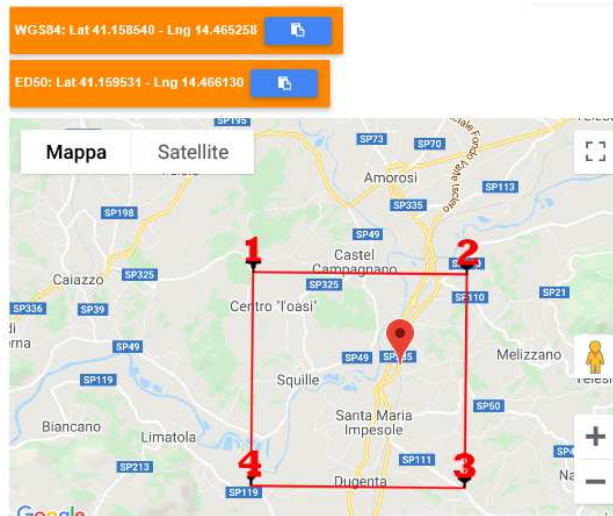


Figura 4 – Localizzazione del sito oggetto di indagine

Stati limite

Classe Edificio

III. Affollamento significativo...

Vita Nominale: 75

Interpolazione: Media ponderata

CU = 1.5

Stato Limite	Tr [anni]	a _g [g]	F _o	Tc* [s]
Operatività (SLO)	68	0.073	2.424	0.327
Danno (SLD)	113	0.091	2.451	0.345
Salvaguardia vita (SLV)	1068	0.232	2.433	0.431
Prevenzione collasso (SLC)	2193	0.303	2.442	0.444

Periodo di riferimento per l'azione sismica: 112.5

Coefficienti sismici

Tipo: Muri di sostegno NTC 2008

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	1,36	1,26
CC Coeff. funz categoria	1,52	1,49	1,39	1,37
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	0.110	0.137	0.315	0.382
kv	0.055	0.069	0.158	0.191
Amax [m/s ²]	1.079	1.345	3.092	3.743
Beta	1.000	1.000	1.000	1.000

Figura 5 – Parametri sismici di riferimento

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>20 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	20 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	20 di 84								

7 CRITERI GENERALI PER LE VERIFICHE STRUTTURALI

7.1 Verifiche SLU

Si fa riferimento ai capitoli 4.1.2.1.2 e 4.1.2.1.3 delle NTC2008 rispettivamente per le verifiche SLU a pressoflessione e taglio.

7.2 Verifiche SLE

Si fa riferimento al capitolo 4.1.2.2 NTC2008.

In particolare, con riguardo alle verifiche delle tensioni normali massime e con riguardo alle verifiche a fessurazione, si fa riferimento alle prescrizioni più cautelative indicate nel documento “Specificazione per la progettazione e l’esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario RFI DTC INC PO SP IFS 001 A del 30-12-16”.

7.2.1 Verifiche tensioni normali massime

La verifica delle tensioni in esercizio consiste nel controllare il rispetto dei limiti tensionali previsti per il calcestruzzo e per l’acciaio per ciascuna delle combinazioni di carico caratteristiche “Rara” e “Quasi Permanente”; i valori tensionali nei materiali sono valutati secondo le note teorie di analisi delle sezioni in c.a. in campo elastico e con calcestruzzo “non reagente” adottando i seguenti limiti di riferimento:

- tensioni massime nel calcestruzzo:
 - o combinazione di carico rara: $0.55 f_{ck}$
 - o combinazione di carico quasi permanente: $0.40 f_{ck}$
- tensioni massime nell’acciaio:
 - o combinazione di carico rara: $0.75 f_{yk}$

7.2.2 Verifiche a fessurazione

La verifica a fessurazione consiste nel controllo dell’ampiezza massima delle fessure per le combinazioni di carico di esercizio i cui valori limite sono stabiliti, nell’ambito del progetto di opere ferroviarie, nel documento RFI DTC SICS MA IFS 001 A – 2.5.1.8.3.2.4 (Manuale di progettazione delle opere civili del 30/12/2016).

In particolare l’apertura convenzionale delle fessure dovrà rispettare i seguenti limiti:

- 0.2 mm, per tutte le strutture in condizioni ambientali aggressive o molto aggressive (così come identificate nel par. 4.1.2.2.4.3 del DM 14.1.2008 – Tab 4.1.III), per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture;
- 0.3 mm, per strutture in condizioni ambientali ordinarie.

Pertanto, nel caso in esame, si adotta il limite $w_1 = 0,20$ mm sia per le parti in elevazione che per quelle in fondazione, in quanto in entrambi i casi trattasi di strutture a permanente contatto col terreno.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>21 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	21 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	21 di 84								

8 CARICO LIMITE DI FONDAZIONI DIRETTE

L'espressione più generale per il calcolo di q_{lim} fa riferimento alla formula di Brinch-Hansen (1970):

$$q_{lim} = 1/2 \gamma'_t B N_\gamma s_\gamma i_\gamma b_\gamma g_\gamma + c' N_c s_c d_c i_c b_c g_c + q' N_q s_q d_q i_q b_q g_q$$

dove:

- B = larghezza della fondazione;
- γ'_t = peso efficace del terreno;
- c' = coesione;
- q' = carico agente al piano di posa
- $N_\gamma N_c N_q$ = fattori di capacità portante dipendenti dall'angolo d'attrito ϕ ;
- $s_\gamma s_c s_q$ = fattori di forma della fondazione;
- $d_c d_q$ = fattori dipendenti dalla profondità del piano di posa;
- $i_\gamma i_c i_q$ = fattori dipendenti dall'inclinazione del carico;
- $b_\gamma b_c b_q$ = fattori dipendenti dall'inclinazione del piano di posa;
- $g_\gamma g_c g_q$ = fattori dipendenti dall'inclinazione del piano campagna.

Nel caso in studio, tenuto conto che l'inclinazione del carico, l'inclinazione del piano di posa e l'inclinazione del piano campagna sono nulle, la formula generale si semplifica nella forma seguente:

$$q_{lim} = 1/2 \gamma'_t B N_\gamma s_\gamma + c' N_c s_c d_c + q' N_q s_q d_q$$

I fattori di capacità portante sono determinati con le formulazioni seguenti:

$$N_q = (1 + \tan \phi) / (1 - \tan \phi) e^{\pi \tan \phi}$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan \phi$$

I fattori di forma sono determinati con le formulazioni seguenti:

$$s_\gamma = 1 + 0.1 (B/L) (1 + \tan \phi) / (1 - \tan \phi)$$

$$s_c = 1 + 0.2 (B/L) (1 + \tan \phi) / (1 - \tan \phi)$$

$$s_q = s_\gamma$$

I fattori di profondità fondazione sono determinati con le formulazioni seguenti:

$$d_q = 1 + 2 (D/B) \tan \phi (1 - \tan \phi)^2 \quad \text{per } D/B < 1$$

$$d_q = 1 + 2 \tan \phi (1 - \tan \phi)^2 \tan^{-1} (D/B) \quad \text{per } D/B > 1$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan \phi)$$

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>22 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	22 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	22 di 84								

9 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

A riguardo si precisa che i calcoli sono state effettuati, con riferimento ad un modello di muro di lunghezza unitaria, mediante Ausilio del Software commerciale MAX 10.10 prodotto e distribuito dalla Aztec Informatica, con sede in Corso Umberto 43, Casole Bruzio (CS).

Il modello di trave su appoggio elastico della fondazione, accoppiato al modello del fusto generato con MAX 10.10, è stato effettuato con programma FEM MASTAN2 v3.5.4.

10 RISULTATI ANALISI E VERIFICHE

10.1 Richiami teorici

Il calcolo dell'opera di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno;
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione;
- Progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

10.1.1 Calcolo della spinta sul muro

Valori caratteristici e valori di calcolo

Effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici è necessario fare la distinzione fra i parametri caratteristici ed i valori di calcolo (o di progetto) sia delle azioni che delle resistenze.

I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali γ . In particolare si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e incrementati i soli carichi variabili.

Metodo di Culmann

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione di calcolo Muri ad U	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0106 001</td> <td>A</td> <td>23 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	23 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	23 di 84								

Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \quad \beta' = \beta + \theta$$

dove $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_h .
In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos^2 \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente A viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{IH} = k_h W \quad F_{IV} = \pm k_v W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

10.2 Dati

10.2.1 Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale
Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls
A Classe di resistenza dell'acciaio
 γ Peso specifico, espresso in [kN/mc]
 R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [MPa]
E Modulo elastico, espresso in [MPa]
 ν Coeff. di Poisson
n Coeff. di omogeneizzazione acciaio/cls
ntc Coeff. di omogeneizzazione cls teso/compresso

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	24 di 84

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	v	n	ntc
				[kN/mc]	[MPa]	[MPa]			
1	Fondazione C28/35	C28/35	B450C	25.0000	35.000	32587.9	0.30	15.00	0.50
2	Elevazione C32/40	C32/40	B450C	25.0000	40.000	33642.6	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f_{yk}	f_{uk}
	[MPa]	[MPa]
B450C	450.000	540.000

10.2.2 Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	6.75	4.50	33.690
3	25.00	4.50	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

10.2.3 Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Paramento

Materiale	Elevazione C32/40	
Altezza paramento	5.50	[m]
Altezza paramento libero	5.50	[m]

Geometria gradoni

Simbologia adottata

n°	indice gradone (a partire dall'alto)
Bs, Bi	Base superiore ed inferiore del gradone, espressa in [m]
H	altezza del gradone, espressa in [m]
Ae, Ai	inclinazione esterna ed interna del gradone espressa in [°]

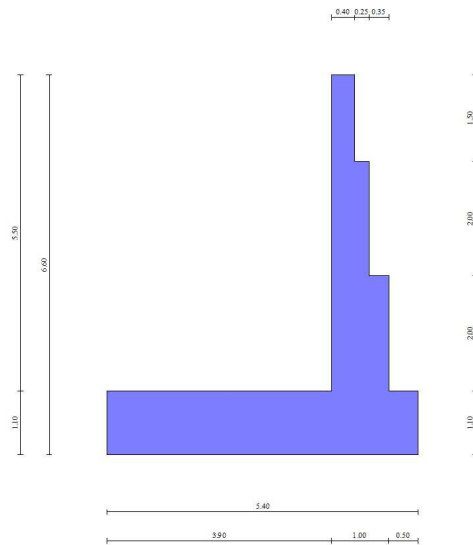
n°	X	Bs	Bi	H	Ae	Ai
	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]
1	0.00	0.40	0.40	1.50	0.00	0.00
2	0.25	0.65	0.65	2.00	0.00	0.00
3	0.35	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	25 di 84

Fondazione (dimensioni fittizie inserite nel modello MAX)

Materiale	Fondazione C28/35	
Lunghezza mensola di valle	3.90	[m]
Lunghezza mensola di monte	0.50	[m]
Lunghezza totale	5.40	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.10	[m]
Spessore magrone	0.00	[m]



10.2.4 Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [MPa]
ca	Adesione terra-muro espressa in [MPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [MPa]	ca [MPa]	Cesp	τ_l [MPa]
1	Unita' TGC2_f35_c5	18.5000	19.5000	35.000	23.330	0.005	0.000		

10.2.5 Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Kwn, Kwt	Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm ² /cm

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	27 di 84

10.2.7 Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	28 di 84

Combinazione n° 11 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

10.2.8 Dati sismici

Comune	
Provincia	
Regione	
Latitudine	41.158540
Longitudine	14.465258
Indice punti di interpolazione	31650 - 31649 - 31871 - 31872
Vita nominale	75 anni
Classe d'uso	III
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	113 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	2.270	0.898
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.231	0.092
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.435	2.451
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.431	0.345
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	C	1.362	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	1.000	31.514	15.757
Esercizio	1.000	13.731	6.866

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	29 di 84

10.3 Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta a riposo
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Altro

Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni SI

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionale
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD eseguite. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure Circ. Min. 252 (15/10/96) - NTC 2008 I Formulazione

Valori limite aperture delle fessure (costantemente 0.2 mm):

$w_1=0.20$
 $w_2=0.20$
 $w_3=0.20$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.55 f_{ck}	0.75 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.40 f_{ck}	1.00 f_{yk}

10.4 Risultati per combinazione

10.4.1 Spinta e forze

Simbologia adottata

I_c	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C_x, C_y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P_x, P_y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	30 di 84

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	347.54	23.33	319.13	137.64	1.10	-3.65
	Peso/Inerzia muro			0.00	319.80/0.00	-0.97	-4.94
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	114.32/0.00	0.67	-2.08
	Resistenza passiva terreno antistante			-31.22			
2	Spinta statica	254.70	23.33	233.88	100.87	1.10	-3.72
	Incremento di spinta sismica		367.68	337.61	145.61	1.10	-2.93
	Peso/Inerzia muro			77.52	246.00/38.76	-0.97	-4.94
	Peso/Inerzia terrapieno			27.71	87.94/13.86	0.67	-2.08
3	Spinta statica	254.70	23.33	233.88	100.87	1.10	-3.72
	Incremento di spinta sismica		320.03	293.86	126.74	1.10	-2.93
	Peso/Inerzia muro			77.52	246.00/-38.76	-0.97	-4.94
	Peso/Inerzia terrapieno			27.71	87.94/-13.86	0.67	-2.08
10	Spinta statica	254.70	23.33	233.88	100.87	1.10	-3.72
	Peso/Inerzia muro			0.00	246.00/0.00	-0.97	-4.94
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	87.94/0.00	0.67	-2.08
	Resistenza passiva terreno antistante			-31.22			
11	Spinta statica	254.70	23.33	233.88	100.87	1.10	-3.72
	Peso/Inerzia muro			0.00	246.00/0.00	-0.97	-4.94
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	87.94/0.00	0.67	-2.08
	Resistenza passiva terreno antistante			-31.22			
12	Spinta statica	254.70	23.33	233.88	100.87	1.10	-3.72
	Peso/Inerzia muro			0.00	246.00/0.00	-0.97	-4.94
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	87.94/0.00	0.67	-2.08
	Resistenza passiva terreno antistante			-31.22			
13	Spinta statica	254.70	23.33	233.88	100.87	1.10	-3.72
	Incremento di spinta sismica		149.10	136.91	59.05	1.10	-2.93
	Peso/Inerzia muro			33.78	246.00/16.89	-0.97	-4.94
	Peso/Inerzia terrapieno			12.07	87.94/6.04	0.67	-2.08
14	Spinta statica	254.70	23.33	233.88	100.87	1.10	-3.72
	Incremento di spinta sismica		109.10	100.18	43.21	1.10	-2.93
	Peso/Inerzia muro			33.78	246.00/-16.89	-0.97	-4.94
	Peso/Inerzia terrapieno			12.07	87.94/-6.04	0.67	-2.08
	Resistenza passiva terreno antistante			-31.22			

10.4.2 Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.62	0.75	-0.03
3	-0.20	3.29	1.61	0.02
4	-0.30	5.00	2.56	0.14

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	31 di 84

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
5	-0.40	6.76	3.62	0.36
6	-0.50	8.55	4.77	0.68
7	-0.60	10.39	6.02	1.11
8	-0.70	12.28	7.38	1.66
9	-0.80	14.20	8.84	2.34
10	-0.90	16.18	10.40	3.17
11	-1.00	18.19	12.06	4.15
12	-1.10	20.26	13.83	5.29
13	-1.20	22.36	15.71	6.60
14	-1.30	24.52	17.69	8.10
15	-1.40	26.72	19.77	9.79
16	-1.50	28.96	21.96	11.68
17	-1.50	38.55	22.05	11.04
18	-1.60	43.09	27.68	12.75
19	-1.70	47.28	32.50	15.08
20	-1.80	51.12	36.51	17.97
21	-1.90	54.62	39.74	21.34
22	-2.00	57.98	42.63	25.04
23	-2.10	61.38	45.62	29.03
24	-2.20	64.83	48.73	33.31
25	-2.30	68.33	51.95	37.88
26	-2.40	71.88	55.28	42.77
27	-2.50	75.47	58.72	47.98
28	-2.60	79.11	62.27	53.53
29	-2.70	82.80	65.93	59.42
30	-2.80	86.54	69.71	65.66
31	-2.90	90.33	73.59	72.28
32	-3.00	94.16	77.59	79.27
33	-3.10	98.04	81.70	86.65
34	-3.20	101.97	85.92	94.43
35	-3.30	105.95	90.25	102.62
36	-3.40	109.98	94.69	111.23
37	-3.50	114.05	99.24	120.28
38	-3.50	146.02	99.41	115.02
39	-3.60	154.12	110.65	123.11
40	-3.70	161.40	119.99	132.63
41	-3.80	167.87	127.47	143.40
42	-3.90	173.55	133.10	155.23
43	-4.00	178.84	137.85	167.74
44	-4.10	184.17	142.66	180.72
45	-4.20	189.51	147.53	194.18
46	-4.30	194.89	152.46	208.10
47	-4.40	200.29	157.45	222.51
48	-4.50	205.72	162.50	237.41
49	-4.60	211.17	167.60	252.81
50	-4.70	216.64	172.77	268.71
51	-4.80	222.15	178.00	285.11
52	-4.90	227.67	183.28	302.02
53	-5.00	233.23	188.62	319.46
54	-5.10	238.80	194.03	337.41
55	-5.20	244.41	199.49	355.90
56	-5.30	250.03	205.00	374.93
57	-5.40	255.69	210.58	394.49
58	-5.50	261.37	216.21	414.60

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	3.30	5.65	-0.18
3	-0.20	6.63	11.38	0.21
4	-0.30	10.00	17.18	1.16
5	-0.40	13.39	23.05	2.69
6	-0.50	16.82	28.99	4.80
7	-0.60	20.28	35.01	7.51

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	32 di 84

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
8	-0.70	23.77	41.10	10.81
9	-0.80	27.29	47.27	14.72
10	-0.90	30.85	53.51	19.25
11	-1.00	34.44	59.83	24.39
12	-1.10	38.06	66.23	30.16
13	-1.20	41.72	72.70	36.57
14	-1.30	45.41	79.25	43.63
15	-1.40	49.13	85.88	51.33
16	-1.50	52.88	92.59	59.70
17	-1.50	60.30	95.06	57.35
18	-1.60	65.78	104.50	66.07
19	-1.70	70.99	113.35	75.79
20	-1.80	75.96	121.60	86.45
21	-1.90	80.66	129.26	97.98
22	-2.00	85.27	136.68	110.29
23	-2.10	89.90	144.18	123.34
24	-2.20	94.58	151.76	137.13
25	-2.30	99.28	159.42	151.67
26	-2.40	104.03	167.17	166.97
27	-2.50	108.81	175.00	183.04
28	-2.60	113.62	182.91	199.88
29	-2.70	118.47	190.91	217.50
30	-2.80	123.36	198.99	235.91
31	-2.90	128.28	207.15	255.13
32	-3.00	133.24	215.39	275.15
33	-3.10	138.24	223.72	295.99
34	-3.20	143.27	232.14	317.65
35	-3.30	148.33	240.63	340.14
36	-3.40	153.44	249.21	363.48
37	-3.50	158.58	257.88	387.66
38	-3.50	183.21	265.84	386.18
39	-3.60	191.53	280.12	410.56
40	-3.70	199.22	292.94	436.62
41	-3.80	206.29	304.33	464.19
42	-3.90	212.75	314.30	493.14
43	-4.00	218.92	323.60	523.18
44	-4.10	225.11	332.94	554.15
45	-4.20	231.31	342.32	586.04
46	-4.30	237.54	351.74	618.86
47	-4.40	243.78	361.22	652.62
48	-4.50	250.05	370.74	687.32
49	-4.60	256.33	380.30	722.96
50	-4.70	262.63	389.91	759.54
51	-4.80	268.96	399.56	797.09
52	-4.90	275.30	409.26	835.58
53	-5.00	281.66	419.01	875.05
54	-5.10	288.04	428.80	915.47
55	-5.20	294.44	438.63	956.87
56	-5.30	300.86	448.51	999.25
57	-5.40	307.30	458.43	1042.60
58	-5.50	313.76	468.40	1086.94

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	3.04	5.05	-0.16
3	-0.20	6.11	10.17	0.19
4	-0.30	9.22	15.37	1.04
5	-0.40	12.35	20.63	2.41
6	-0.50	15.52	25.97	4.31
7	-0.60	18.72	31.39	6.73
8	-0.70	21.95	36.88	9.70
9	-0.80	25.21	42.44	13.21
10	-0.90	28.51	48.08	17.27

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	33 di 84

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
11	-1.00	31.84	53.80	21.90
12	-1.10	35.20	59.59	27.09
13	-1.20	38.59	65.46	32.86
14	-1.30	42.02	71.41	39.21
15	-1.40	45.49	77.43	46.15
16	-1.50	48.98	83.54	53.70
17	-1.50	56.39	86.00	51.82
18	-1.60	61.61	94.84	59.69
19	-1.70	66.56	103.08	68.50
20	-1.80	71.27	110.73	78.18
21	-1.90	75.71	117.79	88.68
22	-2.00	80.06	124.60	99.90
23	-2.10	84.43	131.50	111.80
24	-2.20	88.84	138.47	124.38
25	-2.30	93.29	145.54	137.65
26	-2.40	97.78	152.68	151.61
27	-2.50	102.29	159.90	166.28
28	-2.60	106.85	167.21	181.67
29	-2.70	111.44	174.60	197.78
30	-2.80	116.07	182.08	214.62
31	-2.90	120.73	189.64	232.20
32	-3.00	125.43	197.28	250.52
33	-3.10	130.16	205.01	269.61
34	-3.20	134.93	212.82	289.45
35	-3.30	139.74	220.71	310.07
36	-3.40	144.59	228.69	331.47
37	-3.50	149.47	236.75	353.66
38	-3.50	174.10	244.70	353.73
39	-3.60	182.15	258.37	376.10
40	-3.70	189.58	270.59	400.08
41	-3.80	196.39	281.38	425.52
42	-3.90	202.59	290.75	452.28
43	-4.00	208.50	299.44	480.07
44	-4.10	214.43	308.17	508.72
45	-4.20	220.37	316.95	538.23
46	-4.30	226.34	325.77	568.62
47	-4.40	232.32	334.64	599.88
48	-4.50	238.33	343.56	632.02
49	-4.60	244.35	352.52	665.05
50	-4.70	250.39	361.53	698.96
51	-4.80	256.45	370.58	733.76
52	-4.90	262.54	379.67	769.46
53	-5.00	268.64	388.81	806.07
54	-5.10	274.76	398.00	843.58
55	-5.20	280.90	407.23	882.00
56	-5.30	287.06	416.50	921.33
57	-5.40	293.24	425.82	961.59
58	-5.50	299.43	435.19	1002.77

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.17	0.40	-0.01
3	-0.20	2.37	0.86	0.01
4	-0.30	3.60	1.41	0.07
5	-0.40	4.87	2.02	0.19
6	-0.50	6.16	2.71	0.37
7	-0.60	7.49	3.47	0.61
8	-0.70	8.85	4.30	0.93
9	-0.80	10.24	5.21	1.32
10	-0.90	11.67	6.20	1.81
11	-1.00	13.13	7.26	2.39
12	-1.10	14.62	8.40	3.07
13	-1.20	16.14	9.62	3.87

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	34 di 84

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
14	-1.30	17.70	10.91	4.78
15	-1.40	19.29	12.29	5.82
16	-1.50	20.91	13.74	6.99
17	-1.50	28.29	13.79	6.67
18	-1.60	31.63	17.79	7.69
19	-1.70	34.72	21.18	9.17
20	-1.80	37.55	23.98	11.03
21	-1.90	40.13	26.19	13.23
22	-2.00	42.60	28.16	15.67
23	-2.10	45.11	30.20	18.30
24	-2.20	47.65	32.33	21.12
25	-2.30	50.22	34.54	24.15
26	-2.40	52.84	36.84	27.40
27	-2.50	55.49	39.22	30.86
28	-2.60	58.17	41.68	34.56
29	-2.70	60.89	44.22	38.49
30	-2.80	63.65	46.85	42.67
31	-2.90	66.44	49.56	47.11
32	-3.00	69.27	52.35	51.80
33	-3.10	72.13	55.23	56.77
34	-3.20	75.03	58.19	62.02
35	-3.30	77.97	61.23	67.56
36	-3.40	80.94	64.36	73.39
37	-3.50	83.95	67.58	79.53
38	-3.50	108.55	67.70	76.13
39	-3.60	114.73	76.25	81.49
40	-3.70	120.29	83.35	87.95
41	-3.80	125.23	89.00	95.35
42	-3.90	129.56	93.25	103.56
43	-4.00	133.59	96.81	112.29
44	-4.10	137.65	100.42	121.37
45	-4.20	141.72	104.07	130.80
46	-4.30	145.81	107.77	140.59
47	-4.40	149.93	111.51	150.74
48	-4.50	154.06	115.30	161.26
49	-4.60	158.21	119.13	172.15
50	-4.70	162.38	123.01	183.41
51	-4.80	166.58	126.94	195.05
52	-4.90	170.79	130.91	207.08
53	-5.00	175.02	134.92	219.50
54	-5.10	179.27	138.98	232.32
55	-5.20	183.53	143.08	245.53
56	-5.30	187.82	147.23	259.14
57	-5.40	192.13	151.42	273.16
58	-5.50	196.45	155.66	287.59

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.17	0.40	-0.01
3	-0.20	2.37	0.86	0.01
4	-0.30	3.60	1.41	0.07
5	-0.40	4.87	2.02	0.19
6	-0.50	6.16	2.71	0.37
7	-0.60	7.49	3.47	0.61
8	-0.70	8.85	4.30	0.93
9	-0.80	10.24	5.21	1.32
10	-0.90	11.67	6.20	1.81
11	-1.00	13.13	7.26	2.39
12	-1.10	14.62	8.40	3.07
13	-1.20	16.14	9.62	3.87
14	-1.30	17.70	10.91	4.78
15	-1.40	19.29	12.29	5.82
16	-1.50	20.91	13.74	6.99

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	35 di 84

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
17	-1.50	28.29	13.79	6.67
18	-1.60	31.63	17.79	7.69
19	-1.70	34.72	21.18	9.17
20	-1.80	37.55	23.98	11.03
21	-1.90	40.13	26.19	13.23
22	-2.00	42.60	28.16	15.67
23	-2.10	45.11	30.20	18.30
24	-2.20	47.65	32.33	21.12
25	-2.30	50.22	34.54	24.15
26	-2.40	52.84	36.84	27.40
27	-2.50	55.49	39.22	30.86
28	-2.60	58.17	41.68	34.56
29	-2.70	60.89	44.22	38.49
30	-2.80	63.65	46.85	42.67
31	-2.90	66.44	49.56	47.11
32	-3.00	69.27	52.35	51.80
33	-3.10	72.13	55.23	56.77
34	-3.20	75.03	58.19	62.02
35	-3.30	77.97	61.23	67.56
36	-3.40	80.94	64.36	73.39
37	-3.50	83.95	67.58	79.53
38	-3.50	108.55	67.70	76.13
39	-3.60	114.73	76.25	81.49
40	-3.70	120.29	83.35	87.95
41	-3.80	125.23	89.00	95.35
42	-3.90	129.56	93.25	103.56
43	-4.00	133.59	96.81	112.29
44	-4.10	137.65	100.42	121.37
45	-4.20	141.72	104.07	130.80
46	-4.30	145.81	107.77	140.59
47	-4.40	149.93	111.51	150.74
48	-4.50	154.06	115.30	161.26
49	-4.60	158.21	119.13	172.15
50	-4.70	162.38	123.01	183.41
51	-4.80	166.58	126.94	195.05
52	-4.90	170.79	130.91	207.08
53	-5.00	175.02	134.92	219.50
54	-5.10	179.27	138.98	232.32
55	-5.20	183.53	143.08	245.53
56	-5.30	187.82	147.23	259.14
57	-5.40	192.13	151.42	273.16
58	-5.50	196.45	155.66	287.59

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.17	0.40	-0.01
3	-0.20	2.37	0.86	0.01
4	-0.30	3.60	1.41	0.07
5	-0.40	4.87	2.02	0.19
6	-0.50	6.16	2.71	0.37
7	-0.60	7.49	3.47	0.61
8	-0.70	8.85	4.30	0.93
9	-0.80	10.24	5.21	1.32
10	-0.90	11.67	6.20	1.81
11	-1.00	13.13	7.26	2.39
12	-1.10	14.62	8.40	3.07
13	-1.20	16.14	9.62	3.87
14	-1.30	17.70	10.91	4.78
15	-1.40	19.29	12.29	5.82
16	-1.50	20.91	13.74	6.99
17	-1.50	28.29	13.79	6.67
18	-1.60	31.63	17.79	7.69
19	-1.70	34.72	21.18	9.17

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	36 di 84

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
20	-1.80	37.55	23.98	11.03
21	-1.90	40.13	26.19	13.23
22	-2.00	42.60	28.16	15.67
23	-2.10	45.11	30.20	18.30
24	-2.20	47.65	32.33	21.12
25	-2.30	50.22	34.54	24.15
26	-2.40	52.84	36.84	27.40
27	-2.50	55.49	39.22	30.86
28	-2.60	58.17	41.68	34.56
29	-2.70	60.89	44.22	38.49
30	-2.80	63.65	46.85	42.67
31	-2.90	66.44	49.56	47.11
32	-3.00	69.27	52.35	51.80
33	-3.10	72.13	55.23	56.77
34	-3.20	75.03	58.19	62.02
35	-3.30	77.97	61.23	67.56
36	-3.40	80.94	64.36	73.39
37	-3.50	83.95	67.58	79.53
38	-3.50	108.55	67.70	76.13
39	-3.60	114.73	76.25	81.49
40	-3.70	120.29	83.35	87.95
41	-3.80	125.23	89.00	95.35
42	-3.90	129.56	93.25	103.56
43	-4.00	133.59	96.81	112.29
44	-4.10	137.65	100.42	121.37
45	-4.20	141.72	104.07	130.80
46	-4.30	145.81	107.77	140.59
47	-4.40	149.93	111.51	150.74
48	-4.50	154.06	115.30	161.26
49	-4.60	158.21	119.13	172.15
50	-4.70	162.38	123.01	183.41
51	-4.80	166.58	126.94	195.05
52	-4.90	170.79	130.91	207.08
53	-5.00	175.02	134.92	219.50
54	-5.10	179.27	138.98	232.32
55	-5.20	183.53	143.08	245.53
56	-5.30	187.82	147.23	259.14
57	-5.40	192.13	151.42	273.16
58	-5.50	196.45	155.66	287.59

Combinazione n° 13 - SLEQ_H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	2.03	2.52	-0.08
3	-0.20	4.08	5.11	0.09
4	-0.30	6.17	7.77	0.51
5	-0.40	8.29	10.51	1.20
6	-0.50	10.45	13.32	2.16
7	-0.60	12.63	16.20	3.40
8	-0.70	14.85	19.16	4.92
9	-0.80	17.09	22.19	6.74
10	-0.90	19.37	25.30	8.86
11	-1.00	21.69	28.49	11.28
12	-1.10	24.04	31.75	14.02
13	-1.20	26.42	35.09	17.08
14	-1.30	28.83	38.51	20.48
15	-1.40	31.28	42.00	24.21
16	-1.50	33.76	45.58	28.29
17	-1.50	41.15	46.68	27.21
18	-1.60	45.35	52.88	31.35
19	-1.70	49.29	58.48	36.17
20	-1.80	52.98	63.49	41.59
21	-1.90	56.41	67.91	47.57
22	-2.00	59.74	72.08	54.01

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	37 di 84

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
23	-2.10	63.10	76.34	60.86
24	-2.20	66.50	80.67	68.12
25	-2.30	69.93	85.09	75.82
26	-2.40	73.40	89.60	83.94
27	-2.50	76.91	94.18	92.51
28	-2.60	80.45	98.85	101.53
29	-2.70	84.02	103.60	111.00
30	-2.80	87.64	108.43	120.95
31	-2.90	91.28	113.35	131.37
32	-3.00	94.97	118.35	142.27
33	-3.10	98.69	123.44	153.67
34	-3.20	102.45	128.61	165.56
35	-3.30	106.24	133.86	177.97
36	-3.40	110.07	139.20	190.89
37	-3.50	113.93	144.62	204.34
38	-3.50	138.54	148.16	202.20
39	-3.60	145.59	159.03	215.29
40	-3.70	152.00	168.45	229.71
41	-3.80	157.80	176.44	245.31
42	-3.90	162.98	183.01	261.94
43	-4.00	167.87	188.91	279.33
44	-4.10	172.79	194.85	297.30
45	-4.20	177.72	200.83	315.86
46	-4.30	182.67	206.85	335.01
47	-4.40	187.63	212.92	354.75
48	-4.50	192.62	219.04	375.09
49	-4.60	197.63	225.20	396.04
50	-4.70	202.66	231.41	417.59
51	-4.80	207.71	237.66	439.76
52	-4.90	212.78	243.96	462.55
53	-5.00	217.86	250.31	485.95
54	-5.10	222.97	256.69	509.99
55	-5.20	228.09	263.13	534.65
56	-5.30	233.24	269.60	559.95
57	-5.40	238.40	276.12	585.89
58	-5.50	243.58	282.69	612.47

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.81	2.02	-0.06
3	-0.20	3.65	4.10	0.07
4	-0.30	5.52	6.27	0.42
5	-0.40	7.43	8.50	0.97
6	-0.50	9.36	10.80	1.75
7	-0.60	11.33	13.19	2.76
8	-0.70	13.33	15.64	4.00
9	-0.80	15.36	18.17	5.48
10	-0.90	17.42	20.78	7.21
11	-1.00	19.52	23.46	9.20
12	-1.10	21.65	26.22	11.46
13	-1.20	23.81	29.05	13.98
14	-1.30	26.01	31.97	16.79
15	-1.40	28.24	34.96	19.89
16	-1.50	30.50	38.03	23.28
17	-1.50	37.89	39.13	22.60
18	-1.60	41.88	44.82	26.03
19	-1.70	45.60	49.92	30.09
20	-1.80	49.07	54.42	34.70
21	-1.90	52.29	58.34	39.82
22	-2.00	55.40	62.01	45.35
23	-2.10	58.54	65.76	51.24
24	-2.20	61.72	69.60	57.49
25	-2.30	64.94	73.52	64.12

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	38 di 84

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
26	-2.40	68.19	77.52	71.14
27	-2.50	71.48	81.60	78.54
28	-2.60	74.80	85.76	86.35
29	-2.70	78.16	90.01	94.56
30	-2.80	81.56	94.34	103.20
31	-2.90	84.99	98.76	112.25
32	-3.00	88.46	103.25	121.74
33	-3.10	91.96	107.84	131.68
34	-3.20	95.50	112.50	142.06
35	-3.30	99.08	117.25	152.90
36	-3.40	102.69	122.09	164.21
37	-3.50	106.34	127.01	175.99
38	-3.50	130.94	130.53	175.15
39	-3.60	137.77	140.91	186.56
40	-3.70	143.97	149.83	199.26
41	-3.80	149.54	157.31	213.08
42	-3.90	154.51	163.38	227.88
43	-4.00	159.19	168.77	243.39
44	-4.10	163.88	174.20	259.43
45	-4.20	168.60	179.68	276.01
46	-4.30	173.33	185.20	293.13
47	-4.40	178.08	190.77	310.79
48	-4.50	182.85	196.39	329.00
49	-4.60	187.64	202.05	347.77
50	-4.70	192.46	207.75	367.09
51	-4.80	197.29	213.50	386.98
52	-4.90	202.14	219.30	407.43
53	-5.00	207.01	225.14	428.45
54	-5.10	211.89	231.02	450.05
55	-5.20	216.80	236.95	472.24
56	-5.30	221.73	242.92	495.00
57	-5.40	226.68	248.94	518.36
58	-5.50	231.64	255.00	542.31

Fondazione

Si considerano le sollecitazioni determinate nel piede di monte e la sollecitazione nella sezione di incastro del basamento (sezione n. 40).

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
40	-0.40	0.00	297.81	621.79
41	0.60	0.00	-48.06	-12.27
42	0.70	0.00	-38.94	-7.92
43	0.80	0.00	-29.57	-4.49
44	0.90	0.00	-19.96	-2.01
45	1.00	0.00	-10.10	-0.51
46	1.10	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
40	-0.40	0.00	525.78	1638.53
41	0.60	0.00	-69.87	-17.60
42	0.70	0.00	-56.14	-11.29
43	0.80	0.00	-42.29	-6.37
44	0.90	0.00	-28.32	-2.84
45	1.00	0.00	-14.22	-0.71
46	1.10	0.00	0.00	0.00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	39 di 84

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
40	-0.40	0.00	401.68	1492.15
41	0.60	0.00	-69.87	-17.60
42	0.70	0.00	-56.14	-11.29
43	0.80	0.00	-42.29	-6.37
44	0.90	0.00	-28.32	-2.84
45	1.00	0.00	-14.22	-0.71
46	1.10	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
40	-0.40	0.00	216.93	440.17
41	0.60	0.00	-33.86	-8.63
42	0.70	0.00	-27.40	-5.56
43	0.80	0.00	-20.79	-3.15
44	0.90	0.00	-14.02	-1.41
45	1.00	0.00	-7.09	-0.36
46	1.10	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
40	-0.40	0.00	216.93	440.17
41	0.60	0.00	-33.86	-8.63
42	0.70	0.00	-27.40	-5.56
43	0.80	0.00	-20.79	-3.15
44	0.90	0.00	-14.02	-1.41
45	1.00	0.00	-7.09	-0.36
46	1.10	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
40	-0.40	0.00	216.93	440.17
41	0.60	0.00	-33.86	-8.63
42	0.70	0.00	-27.40	-5.56
43	0.80	0.00	-20.79	-3.15
44	0.90	0.00	-14.02	-1.41
45	1.00	0.00	-7.09	-0.36
46	1.10	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
40	-0.40	0.00	371.69	903.52
41	0.60	0.00	-66.26	-17.06
42	0.70	0.00	-53.97	-11.04
43	0.80	0.00	-41.19	-6.28
44	0.90	0.00	-27.93	-2.82
45	1.00	0.00	-14.18	-0.71
46	1.10	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
40	-0.40	0.00	317.49	781.87
41	0.60	0.00	-67.76	-17.34
42	0.70	0.00	-55.05	-11.20

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	40 di 84

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
43	0.80	0.00	-41.88	-6.35
44	0.90	0.00	-28.26	-2.84
45	1.00	0.00	-14.22	-0.71
46	1.10	0.00	0.00	0.00

10.4.3 Sollecitazioni fondazione – modello di Winkler

Il modello Winkler di fondazione è stato predisposto con codice FEM MASTAN2 v3.5.4 adottando i parametri seguenti:

- altezza fondazione = 1.10 m;
- larghezza fondazione = 7.80 m;
- modulo elastico C.A. = 32588 MPa;
- $k_w = 12500 \text{ kN/m}^3$;
- molle discrete disposte ad interasse 0.86 m;
- azioni esterne applicate:
 - o valori di T e M sezione 40, da modello MAX;
 - o peso fondazione (27.50 kN/m^2), oltre contributo inerziale nelle combinazioni simiche;

Combinazione di carico	T (kN/m)	M (kNm/m)	kv (-)	Qf (kN/m2)
1	297.81	621.79	1.3	35.75
2	525.78	1638.53	1+0.158	31.85
3	401.68	1492.15	1-0.158	23.16
10	216.93	440.17	1	27.50
11	216.93	440.17	1	27.50
12	216.93	440.17	1	27.50
13	371.69	903.52	1+0.158	31.85
14	317.49	781.87	1-0.158	23.16

Dati geometrici e meccanici

***** MASTAN2 v3.5.4 *****

Time: 20:34:19 Date: 02/09/2020

Problem Title: not provided

=====
Input for Structural Analysis
=====

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	41 di 84

General Information Categories:

- (i) Number of Nodes = 20
- (ii) Number of Elements = 19
- (iii) Number of Sections = 2
- (iv) Number of Materials = 2
- (v) Number of Supports = 10
- (vi) Applied Loads

(i) Node Information

Coordinates

Node	X	Y	Z
1	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
2	4.3333e-01	0.0000e+00	0.0000e+00
3	1.3000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
4	2.1667e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
5	3.0333e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
6	3.9000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
7	4.7667e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
8	5.6333e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
9	6.5000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
10	7.3667e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
11	7.8000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
12	4.3333e-01	-1.0000e+00	0.0000e+00
13	1.3000e+00	-1.0000e+00	0.0000e+00
14	2.1667e+00	-1.0000e+00	0.0000e+00
15	3.0333e+00	-1.0000e+00	0.0000e+00
16	3.9000e+00	-1.0000e+00	0.0000e+00
17	4.7667e+00	-1.0000e+00	0.0000e+00
18	5.6333e+00	-1.0000e+00	0.0000e+00
19	6.5000e+00	-1.0000e+00	0.0000e+00
20	7.3667e+00	-1.0000e+00	0.0000e+00

Fixities

Node	X	Y	Z	X Rot	Y Rot	Z Rot
1	FIXED	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
2	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
3	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
4	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
5	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
6	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
7	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
8	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
9	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
10	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
11	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE	FREE
12	FIXED	FIXED	FIXED	FREE	FREE	FREE
13	FIXED	FIXED	FIXED	FREE	FREE	FREE
14	FIXED	FIXED	FIXED	FREE	FREE	FREE
15	FIXED	FIXED	FIXED	FREE	FREE	FREE
16	FIXED	FIXED	FIXED	FREE	FREE	FREE
17	FIXED	FIXED	FIXED	FREE	FREE	FREE
18	FIXED	FIXED	FIXED	FREE	FREE	FREE
19	FIXED	FIXED	FIXED	FREE	FREE	FREE
20	FIXED	FIXED	FIXED	FREE	FREE	FREE

(ii) Element Information

Connectivity & Attributes

Element	Node i	Node j	Length	Beta (deg)	Section	Material
1	1	2	4.3333e-01	0.0000e+00	1	1
2	2	3	8.6667e-01	0.0000e+00	1	1
3	3	4	8.6667e-01	0.0000e+00	1	1
4	4	5	8.6667e-01	0.0000e+00	1	1

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	42 di 84

5	5	6	8.6667e-01	0.0000e+00	1	1
6	6	7	8.6667e-01	0.0000e+00	1	1
7	7	8	8.6667e-01	0.0000e+00	1	1
8	8	9	8.6667e-01	0.0000e+00	1	1
9	9	10	8.6667e-01	0.0000e+00	1	1
10	10	11	4.3333e-01	0.0000e+00	1	1
11	12	2	1.0000e+00	0.0000e+00	2	2
12	13	3	1.0000e+00	0.0000e+00	2	2
13	14	4	1.0000e+00	0.0000e+00	2	2
14	15	5	1.0000e+00	0.0000e+00	2	2
15	16	6	1.0000e+00	0.0000e+00	2	2
16	17	7	1.0000e+00	0.0000e+00	2	2
17	18	8	1.0000e+00	0.0000e+00	2	2
18	19	9	1.0000e+00	0.0000e+00	2	2
19	20	10	1.0000e+00	0.0000e+00	2	2

Element	Connections		Flexural Stiffness		Torsion	
	Node i	Node j	kz	ky	Node i	Node j
1	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
2	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
3	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
4	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
5	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
6	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
7	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
8	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
9	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
10	Rigid	Rigid	Rigid	Rigid	Free	Free
11	Rigid	Rigid	Pinned	Pinned	Free	Free
12	Rigid	Rigid	Pinned	Pinned	Free	Free
13	Rigid	Rigid	Pinned	Pinned	Free	Free
14	Rigid	Rigid	Pinned	Pinned	Free	Free
15	Rigid	Rigid	Pinned	Pinned	Free	Free
16	Rigid	Rigid	Pinned	Pinned	Free	Free
17	Rigid	Rigid	Pinned	Pinned	Free	Free
18	Rigid	Rigid	Pinned	Pinned	Free	Free
19	Rigid	Rigid	Pinned	Pinned	Free	Free

(iii) Section Information

Part I: Properties

Number	Area	Izz	Iyy	J	Cw
1	1.1000e+00	1.1090e-01	1.0000e-03	1.0000e-03	0.0000e+00
2	1.0000e+00	1.0000e+00	1.0000e+00	1.0000e+00	0.0000e+00

Part II: Properties (continued)

Number	Zzz	Zyy	Ayy	Azz	Name
1	Inf	Inf	Inf	Inf	fondazione
2	Inf	Inf	Inf	Inf	terreno

Part III: Yield Surface Maximum Values

Number	P/Py	Mz/Mpz	My/Mpy
1	1.0000e+00	1.0000e+00	1.0000e+00
2	1.0000e+00	1.0000e+00	1.0000e+00

(iv) Material Information

Part I: Properties

Number	E	v	Fy	Wt	Name
1	3.2588e+07	3.0000e-01	Inf	0.0000e+00	CLS RCK35
2	1.0833e+04	3.0000e-01	Inf	0.0000e+00	molle

(v) Support Information

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	43 di 84

Prescribed Displacements

Node	X	Y	Z
1	0.0000e+00	FREE	FREE
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Prescribed Rotations

Node	X Rot	Y Rot	Z Rot
*** No Prescribed Rotations Exist ***			

Combinazione di carico 1

(vi) Applied Load Information

Nodal Forces

Node	Px	Py	Pz
1	0.0000e+00	-2.9781e+02	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-2.9781e+02	0.0000e+00

Nodal Moments

Node	Mx	My	Mz
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-6.2179e+02
11	0.0000e+00	0.0000e+00	6.2179e+02

Uniform Loads (Note: Refers to local coordinates)

Element	Wx	Wy	Wz
1	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-3.5750e+01	0.0000e+00

Temperature Effects (Note: Refers to local coordinates)

Element	dT(centroid)	Tgradient(y')	Tgradient(z')	Thermal Coef
*** No Temperature Effects Defined ***				

=====
End of Input for Structural Analysis
=====

Results of Structural Analysis
#####

General Information:

Structure Analyzed as: Planar Frame
Analysis Type: First-Order Elastic

Analytical Results:

(i) Displacements at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	44 di 84

Deflections

Node	X-disp	Y-disp	Z-disp
1	0.0000e+00	-8.7551e-03	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-8.8472e-03	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-8.9598e-03	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-9.0101e-03	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-9.0282e-03	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-9.0323e-03	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-9.0282e-03	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-9.0101e-03	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-8.9598e-03	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-8.8472e-03	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-8.7551e-03	0.0000e+00
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Rotations (radians)

Node	X-rot	Y-rot	Z-rot
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.4738e-04
2	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.8069e-04
3	0.0000e+00	0.0000e+00	-8.7006e-05
4	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.4868e-05
5	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.0488e-05
6	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.9495e-11
7	0.0000e+00	0.0000e+00	1.0488e-05
8	0.0000e+00	0.0000e+00	3.4868e-05
9	0.0000e+00	0.0000e+00	8.7006e-05
10	0.0000e+00	0.0000e+00	1.8069e-04
11	0.0000e+00	0.0000e+00	2.4738e-04
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(ii) Element Results at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Internal End Forces (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Fx	Fy	Fz
1	1	0.0000e+00	-2.9781e+02	0.0000e+00
	2	0.0000e+00	3.1330e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	-2.1746e+02	0.0000e+00
	3	0.0000e+00	2.4844e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	-1.5138e+02	0.0000e+00
	4	0.0000e+00	1.8237e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	-8.4759e+01	0.0000e+00
	5	0.0000e+00	1.1574e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	-1.7940e+01	0.0000e+00
	6	0.0000e+00	4.8923e+01	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	4.8923e+01	0.0000e+00
	7	0.0000e+00	-1.7940e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	1.1574e+02	0.0000e+00
	8	0.0000e+00	-8.4759e+01	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	1.8237e+02	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	45 di 84

9	9	0.0000e+00	-1.5138e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	2.4844e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	-2.1746e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	3.1330e+02	0.0000e+00
11	11	0.0000e+00	-2.9781e+02	0.0000e+00
11	12	9.5842e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
2	2	-9.5842e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	9.7061e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
3	3	-9.7061e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	9.7606e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
4	4	-9.7606e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	9.7803e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
5	5	-9.7803e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	9.7846e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
6	6	-9.7846e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	9.7803e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
7	7	-9.7803e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	9.7606e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
8	8	-9.7606e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	9.7061e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
9	9	-9.7061e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	9.5842e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
10	10	-9.5842e+01	0.0000e+00	0.0000e+00

Internal End Moments (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Mx	My	Mz	B
1	1	0.0000e+00	0.0000e+00	-6.2179e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	0.0000e+00	4.8938e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.8938e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	0.0000e+00	2.8749e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.8749e+02	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	1.4287e+02	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.4287e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	5.5984e+01	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	-5.5984e+01	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	2.7010e+01	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.7010e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	0.0000e+00	5.5984e+01	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	-5.5984e+01	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	1.4287e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.4287e+02	0.0000e+00
11	11	0.0000e+00	0.0000e+00	4.8938e+02	0.0000e+00
12	12	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.8938e+02	0.0000e+00
13	13	0.0000e+00	0.0000e+00	2.8749e+02	0.0000e+00
14	14	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.8749e+02	0.0000e+00
15	15	0.0000e+00	0.0000e+00	4.8938e+02	0.0000e+00
16	16	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.8938e+02	0.0000e+00
17	17	0.0000e+00	0.0000e+00	6.2179e+02	0.0000e+00
18	18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
21	21	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
22	22	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
23	23	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
24	24	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
25	25	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
26	26	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
27	27	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
28	28	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
29	29	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
30	30	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
31	31	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
32	32	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
33	33	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
34	34	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
35	35	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
36	36	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
37	37	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
38	38	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
39	39	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
40	40	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
41	41	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
42	42	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
43	43	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
44	44	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
45	45	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
46	46	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
47	47	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
48	48	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
49	49	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
50	50	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
51	51	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
52	52	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
53	53	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
54	54	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
55	55	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
56	56	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
57	57	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
58	58	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
59	59	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
60	60	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
61	61	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
62	62	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
63	63	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
64	64	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
65	65	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
66	66	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
67	67	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
68	68	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
69	69	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
70	70	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
71	71	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
72	72	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
73	73	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
74	74	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
75	75	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
76	76	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
77	77	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
78	78	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
79	79	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
80	80	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
81	81	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
82	82	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
83	83	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
84	84	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
85	85	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
86	86	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
87	87	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
88	88	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
89	89	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
90	90	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
91	91	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
92	92	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
93	93	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
94	94	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
95	95	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
96	96	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
97	97	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
98	98	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
99	99	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
100	100	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	46 di 84

(iii) Reactions at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Forces

Node	Rx	Ry	Rz
1	0.0000e+00	FREE	FREE
12	0.0000e+00	9.5842e+01	0.0000e+00
13	0.0000e+00	9.7061e+01	0.0000e+00
14	0.0000e+00	9.7606e+01	0.0000e+00
15	0.0000e+00	9.7803e+01	0.0000e+00
16	0.0000e+00	9.7846e+01	0.0000e+00
17	0.0000e+00	9.7803e+01	0.0000e+00
18	0.0000e+00	9.7606e+01	0.0000e+00
19	0.0000e+00	9.7061e+01	0.0000e+00
20	0.0000e+00	9.5842e+01	0.0000e+00

Moments

Node	Mx	My	Mz
*** No Reaction Moments Exist ***			

End of Results of Structural Analysis
#####

Combinazione di carico 2

(vi) Applied Load Information

Nodal Forces

Node	Px	Py	Pz
1	0.0000e+00	-5.2578e+02	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-5.2578e+02	0.0000e+00

Nodal Moments

Node	Mx	My	Mz
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.6385e+03
11	0.0000e+00	0.0000e+00	1.6385e+03

Uniform Loads (Note: Refers to local coordinates)

Element	Wx	Wy	Wz
1	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00

Temperature Effects (Note: Refers to local coordinates)

Element	dT(centroid)	Tgradient(y)	Tgradient(z')	Thermal Coef
*** No Temperature Effects Defined ***				

=====
End of Input for Structural Analysis
=====

Results of Structural Analysis
#####

General Information:

Structure Analyzed as: Planar Frame

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	47 di 84

Analysis Type: First-Order Elastic

Analytical Results:

(i) Displacements at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Deflections

Node	X-disp	Y-disp	Z-disp
1	0.0000e+00	-1.2207e-02	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-1.2605e-02	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-1.3190e-02	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-1.3553e-02	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-1.3749e-02	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-1.3811e-02	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-1.3749e-02	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-1.3553e-02	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-1.3190e-02	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-1.2605e-02	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-1.2207e-02	0.0000e+00
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Rotations (radians)

Node	X-rot	Y-rot	Z-rot
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.0118e-03
2	0.0000e+00	0.0000e+00	-8.2914e-04
3	0.0000e+00	0.0000e+00	-5.3440e-04
4	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.1432e-04
5	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.4451e-04
6	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.8302e-11
7	0.0000e+00	0.0000e+00	1.4451e-04
8	0.0000e+00	0.0000e+00	3.1432e-04
9	0.0000e+00	0.0000e+00	5.3440e-04
10	0.0000e+00	0.0000e+00	8.2914e-04
11	0.0000e+00	0.0000e+00	1.0118e-03
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(ii) Element Results at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Internal End Forces (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Fx	Fy	Fz
1	1	0.0000e+00	-5.2578e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	5.3958e+02	0.0000e+00
2	3	0.0000e+00	-4.0303e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	4.3064e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	-2.8775e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	3.1536e+02	0.0000e+00
5	4	0.0000e+00	-1.6854e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	1.9614e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	-4.7202e+01	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	48 di 84

6	6	0.0000e+00	7.4805e+01	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	7.4805e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	-4.7202e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	1.9614e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	-1.6854e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	3.1536e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	-2.8775e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	4.3064e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	-4.0303e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	5.3958e+02	0.0000e+00
11	11	0.0000e+00	-5.2578e+02	0.0000e+00
11	12	1.3655e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
2	2	-1.3655e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	1.4288e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
3	3	-1.4288e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	1.4682e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
4	4	-1.4682e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	1.4894e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
5	5	-1.4894e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	1.4961e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
6	6	-1.4961e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	1.4894e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
7	7	-1.4894e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	1.4682e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
8	8	-1.4682e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	1.4288e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
9	9	-1.4288e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	1.3655e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
10	10	-1.3655e+02	0.0000e+00	0.0000e+00

Internal End Moments (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Mx	My	Mz	B
1	1	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.6385e+03	0.0000e+00
	2	0.0000e+00	0.0000e+00	1.4077e+03	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.4077e+03	0.0000e+00
	3	0.0000e+00	0.0000e+00	1.0464e+03	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.0464e+03	0.0000e+00
	4	0.0000e+00	0.0000e+00	7.8510e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	0.0000e+00	-7.8510e+02	0.0000e+00
	5	0.0000e+00	0.0000e+00	6.2707e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	0.0000e+00	-6.2707e+02	0.0000e+00
	6	0.0000e+00	0.0000e+00	5.7420e+02	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	-5.7420e+02	0.0000e+00
	7	0.0000e+00	0.0000e+00	6.2707e+02	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	0.0000e+00	-6.2707e+02	0.0000e+00
	8	0.0000e+00	0.0000e+00	7.8510e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	-7.8510e+02	0.0000e+00
	9	0.0000e+00	0.0000e+00	1.0464e+03	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.0464e+03	0.0000e+00
	10	0.0000e+00	0.0000e+00	1.4077e+03	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.4077e+03	0.0000e+00
	11	0.0000e+00	0.0000e+00	1.6385e+03	0.0000e+00
11	12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
	2	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
	3	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
	4	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
	5	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
	6	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
	7	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	49 di 84

8	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
9	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
10	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(iii) Reactions at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Forces

Node	Rx	Ry	Rz
1	0.0000e+00	FREE	FREE
12	0.0000e+00	1.3655e+02	0.0000e+00
13	0.0000e+00	1.4288e+02	0.0000e+00
14	0.0000e+00	1.4682e+02	0.0000e+00
15	0.0000e+00	1.4894e+02	0.0000e+00
16	0.0000e+00	1.4961e+02	0.0000e+00
17	0.0000e+00	1.4894e+02	0.0000e+00
18	0.0000e+00	1.4682e+02	0.0000e+00
19	0.0000e+00	1.4288e+02	0.0000e+00
20	0.0000e+00	1.3655e+02	0.0000e+00

Moments

Node	Mx	My	Mz
*** No Reaction Moments Exist ***			

End of Results of Structural Analysis
#####

Combinazione di carico 3

(vi) Applied Load Information

Nodal Forces

Node	Px	Py	Pz
1	0.0000e+00	-4.0168e+02	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-4.0168e+02	0.0000e+00

Nodal Moments

Node	Mx	My	Mz
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.4922e+03
11	0.0000e+00	0.0000e+00	1.4922e+03

Uniform Loads (Note: Refers to local coordinates)

Element	Wx	Wy	Wz
1	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00

Temperature Effects (Note: Refers to local coordinates)

Element	dT(centroid)	Tgradient(y')	Tgradient(z')	Thermal Coef
*** No Temperature Effects Defined ***				

=====
End of Input for Structural Analysis
=====

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	50 di 84

Results of Structural Analysis
#####

General Information:

Structure Analyzed as: Planar Frame
Analysis Type: First-Order Elastic

Analytical Results:

(i) Displacements at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Deflections

Node	X-disp	Y-disp	Z-disp
1	0.0000e+00	-8.8998e-03	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-9.3081e-03	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-9.9261e-03	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-1.0325e-02	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-1.0548e-02	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-1.0619e-02	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-1.0548e-02	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-1.0325e-02	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-9.9261e-03	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-9.3081e-03	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-8.8998e-03	0.0000e+00
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Rotations (radians)

Node	X-rot	Y-rot	Z-rot
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.0282e-03
2	0.0000e+00	0.0000e+00	-8.5981e-04
3	0.0000e+00	0.0000e+00	-5.7725e-04
4	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.5229e-04
5	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.6632e-04
6	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.1122e-11
7	0.0000e+00	0.0000e+00	1.6632e-04
8	0.0000e+00	0.0000e+00	3.5229e-04
9	0.0000e+00	0.0000e+00	5.7725e-04
10	0.0000e+00	0.0000e+00	8.5981e-04
11	0.0000e+00	0.0000e+00	1.0282e-03
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(ii) Element Results at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Internal End Forces (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Fx	Fy	Fz
1	1	0.0000e+00	-4.0168e+02	0.0000e+00
	2	0.0000e+00	4.1172e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	-3.1088e+02	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	51 di 84

3	3	0.0000e+00	3.3095e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	-2.2342e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	2.4350e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	-1.3164e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	1.5171e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	-3.7447e+01	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	5.7519e+01	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	5.7519e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	-3.7447e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	1.5171e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	-1.3164e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	2.4350e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	-2.2342e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	3.3095e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	-3.1088e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	4.1172e+02	0.0000e+00
11	11	0.0000e+00	-4.0168e+02	0.0000e+00
11	12	1.0084e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
2	2	-1.0084e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	1.0753e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
3	3	-1.0753e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	1.1185e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
4	4	-1.1185e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	1.1427e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
5	5	-1.1427e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	1.1504e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
6	6	-1.1504e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	1.1427e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
7	7	-1.1427e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	1.1185e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
8	8	-1.1185e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	1.0753e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
9	9	-1.0753e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	1.0084e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
10	10	-1.0084e+02	0.0000e+00	0.0000e+00

Internal End Moments (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Mx	My	Mz	B
1	1	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.4922e+03	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	0.0000e+00	1.3159e+03	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.3159e+03	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	0.0000e+00	1.0378e+03	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.0378e+03	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	0.0000e+00	8.3545e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	0.0000e+00	-8.3545e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	0.0000e+00	7.1267e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	0.0000e+00	-7.1267e+02	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	6.7151e+02	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	-6.7151e+02	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	0.0000e+00	7.1267e+02	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	0.0000e+00	-7.1267e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	8.3545e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	-8.3545e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	1.0378e+03	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.0378e+03	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	1.3159e+03	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.3159e+03	0.0000e+00
11	11	0.0000e+00	0.0000e+00	1.4921e+03	0.0000e+00
11	12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	52 di 84

5	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
6	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
7	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
8	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
9	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
10	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(iii) Reactions at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Forces

Node	Rx	Ry	Rz
1	0.0000e+00	FREE	FREE
12	0.0000e+00	1.0084e+02	0.0000e+00
13	0.0000e+00	1.0753e+02	0.0000e+00
14	0.0000e+00	1.1185e+02	0.0000e+00
15	0.0000e+00	1.1427e+02	0.0000e+00
16	0.0000e+00	1.1504e+02	0.0000e+00
17	0.0000e+00	1.1427e+02	0.0000e+00
18	0.0000e+00	1.1185e+02	0.0000e+00
19	0.0000e+00	1.0753e+02	0.0000e+00
20	0.0000e+00	1.0084e+02	0.0000e+00

Moments

Node	Mx	My	Mz
*** No Reaction Moments Exist ***			

End of Results of Structural Analysis
#####

Combinazioni di carico 10, 11 e 12

(vi) Applied Load Information

Nodal Forces

Node	Px	Py	Pz
1	0.0000e+00	-2.1693e+02	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-2.1693e+02	0.0000e+00

Nodal Moments

Node	Mx	My	Mz
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.4017e+02
11	0.0000e+00	0.0000e+00	4.4017e+02

Uniform Loads (Note: Refers to local coordinates)

Element	Wx	Wy	Wz
1	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-2.7500e+01	0.0000e+00

Temperature Effects (Note: Refers to local coordinates)

Element	dT(centroid)	Tgradient(y')	Tgradient(z')	Thermal Coef
*** No Temperature Effects Defined ***				

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	53 di 84

=====
End of Input for Structural Analysis
=====

Results of Structural Analysis
#####

General Information:

Structure Analyzed as: Planar Frame
Analysis Type: First-Order Elastic

Analytical Results:

(i) Displacements at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Deflections

Node	X-disp	Y-disp	Z-disp
1	0.0000e+00	-6.5118e-03	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-6.5733e-03	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-6.6462e-03	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-6.6763e-03	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-6.6857e-03	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-6.6873e-03	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-6.6857e-03	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-6.6763e-03	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-6.6462e-03	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-6.5733e-03	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-6.5118e-03	0.0000e+00
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Rotations (radians)

Node	X-rot	Y-rot	Z-rot
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.6661e-04
2	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.1957e-04
3	0.0000e+00	0.0000e+00	-5.4381e-05
4	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.9427e-05
5	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.6630e-06
6	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.4470e-11
7	0.0000e+00	0.0000e+00	4.6629e-06
8	0.0000e+00	0.0000e+00	1.9427e-05
9	0.0000e+00	0.0000e+00	5.4381e-05
10	0.0000e+00	0.0000e+00	1.1957e-04
11	0.0000e+00	0.0000e+00	1.6661e-04
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(ii) Element Results at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	54 di 84

Internal End Forces (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Fx	Fy	Fz
1	1	0.0000e+00	-2.1693e+02	0.0000e+00
	2	0.0000e+00	2.2885e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	-1.5764e+02	0.0000e+00
	3	0.0000e+00	1.8147e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	-1.0947e+02	0.0000e+00
	4	0.0000e+00	1.3331e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	-6.0981e+01	0.0000e+00
	5	0.0000e+00	8.4815e+01	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	-1.2389e+01	0.0000e+00
	6	0.0000e+00	3.6222e+01	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	3.6222e+01	0.0000e+00
	7	0.0000e+00	-1.2389e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	8.4815e+01	0.0000e+00
	8	0.0000e+00	-6.0981e+01	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	1.3331e+02	0.0000e+00
	9	0.0000e+00	-1.0947e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	1.8147e+02	0.0000e+00
	10	0.0000e+00	-1.5764e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	2.2885e+02	0.0000e+00
	11	0.0000e+00	-2.1693e+02	0.0000e+00
11	12	7.1209e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	2	-7.1209e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	7.1998e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	3	-7.1998e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	7.2325e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	4	-7.2325e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	7.2426e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	5	-7.2426e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	7.2444e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	6	-7.2444e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	7.2426e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	7	-7.2426e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	7.2325e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	8	-7.2325e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	7.1998e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	9	-7.1998e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	7.1209e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	10	-7.1209e+01	0.0000e+00	0.0000e+00

Internal End Moments (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Mx	My	Mz	B
1	1	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.4017e+02	0.0000e+00
	2	0.0000e+00	0.0000e+00	3.4359e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.4359e+02	0.0000e+00
	3	0.0000e+00	0.0000e+00	1.9664e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.9664e+02	0.0000e+00
	4	0.0000e+00	0.0000e+00	9.1434e+01	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	0.0000e+00	-9.1434e+01	0.0000e+00
	5	0.0000e+00	0.0000e+00	2.8256e+01	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.8256e+01	0.0000e+00
	6	0.0000e+00	0.0000e+00	7.1909e+00	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	-7.1909e+00	0.0000e+00
	7	0.0000e+00	0.0000e+00	2.8256e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.8256e+01	0.0000e+00
	8	0.0000e+00	0.0000e+00	9.1434e+01	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	-9.1434e+01	0.0000e+00
	9	0.0000e+00	0.0000e+00	1.9664e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.9664e+02	0.0000e+00
	10	0.0000e+00	0.0000e+00	3.4359e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.4359e+02	0.0000e+00
	11	0.0000e+00	0.0000e+00	4.4017e+02	0.0000e+00
11	12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	55 di 84

2	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
3	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
4	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
5	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
6	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
7	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
8	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
9	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
10	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(iii) Reactions at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Forces

Node	Rx	Ry	Rz
1	0.0000e+00	FREE	FREE
12	0.0000e+00	7.1209e+01	0.0000e+00
13	0.0000e+00	7.1998e+01	0.0000e+00
14	0.0000e+00	7.2325e+01	0.0000e+00
15	0.0000e+00	7.2426e+01	0.0000e+00
16	0.0000e+00	7.2444e+01	0.0000e+00
17	0.0000e+00	7.2426e+01	0.0000e+00
18	0.0000e+00	7.2325e+01	0.0000e+00
19	0.0000e+00	7.1998e+01	0.0000e+00
20	0.0000e+00	7.1209e+01	0.0000e+00

Moments

Node	Mx	My	Mz
*** No Reaction Moments Exist ***			

End of Results of Structural Analysis
#####

Combinazione di carico 13

(vi) Applied Load Information

Nodal Forces

Node	Px	Py	Pz
1	0.0000e+00	-3.7169e+02	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-3.7169e+02	0.0000e+00

Nodal Moments

Node	Mx	My	Mz
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-9.0352e+02
11	0.0000e+00	0.0000e+00	9.0352e+02

Uniform Loads (Note: Refers to local coordinates)

Element	Wx	Wy	Wz
1	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-3.1850e+01	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	56 di 84

9 0.0000e+00 -3.1850e+01 0.0000e+00
10 0.0000e+00 -3.1850e+01 0.0000e+00

Temperature Effects (Note: Refers to local coordinates)
Element dT(centroid) Tgradient(y') Tgradient(z') Thermal Coef
*** No Temperature Effects Defined ***

=====
End of Input for Structural Analysis
=====

Results of Structural Analysis
#####

General Information:
Structure Analyzed as: Planar Frame
Analysis Type: First-Order Elastic

Analytical Results:

(i) Displacements at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Deflections

Node	X-disp	Y-disp	Z-disp
1	0.0000e+00	-9.7288e-03	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-9.8993e-03	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-1.0131e-02	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-1.0258e-02	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-1.0320e-02	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-1.0338e-02	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-1.0320e-02	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-1.0258e-02	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-1.0131e-02	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-9.8993e-03	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-9.7288e-03	0.0000e+00
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Rotations (radians)

Node	X-rot	Y-rot	Z-rot
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.4449e-04
2	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.4593e-04
3	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.9848e-04
4	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.0318e-04
5	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.2831e-05
6	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.1948e-11
7	0.0000e+00	0.0000e+00	4.2831e-05
8	0.0000e+00	0.0000e+00	1.0318e-04
9	0.0000e+00	0.0000e+00	1.9848e-04
10	0.0000e+00	0.0000e+00	3.4593e-04
11	0.0000e+00	0.0000e+00	4.4449e-04
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	57 di 84

17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(ii) Element Results at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Internal End Forces (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Fx	Fy	Fz
1	1	0.0000e+00	-3.7169e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	3.8549e+02	0.0000e+00
2	3	0.0000e+00	-2.7825e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	3.0586e+02	0.0000e+00
3	4	0.0000e+00	-1.9611e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	2.2371e+02	0.0000e+00
4	5	0.0000e+00	-1.1258e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	1.4019e+02	0.0000e+00
5	6	0.0000e+00	-2.8391e+01	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	5.5994e+01	0.0000e+00
6	7	0.0000e+00	5.5994e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	-2.8391e+01	0.0000e+00
7	8	0.0000e+00	1.4019e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	-1.1258e+02	0.0000e+00
8	9	0.0000e+00	2.2371e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	-1.9611e+02	0.0000e+00
9	10	0.0000e+00	3.0586e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	-2.7825e+02	0.0000e+00
10	11	0.0000e+00	3.8549e+02	0.0000e+00
11	11	0.0000e+00	-3.7169e+02	0.0000e+00
11	12	1.0724e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
2	12	-1.0724e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	1.0975e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
3	13	-1.0975e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	1.1113e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
4	14	-1.1113e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	1.1179e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
5	15	-1.1179e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	1.1199e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
6	16	-1.1199e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	1.1179e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
7	17	-1.1179e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	1.1113e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
8	18	-1.1113e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	1.0975e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
9	19	-1.0975e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	1.0724e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
10	20	-1.0724e+02	0.0000e+00	0.0000e+00

Internal End Moments (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Mx	My	Mz	B
1	1	0.0000e+00	0.0000e+00	-9.0352e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	0.0000e+00	7.3946e+02	0.0000e+00
2	3	0.0000e+00	0.0000e+00	-7.3946e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	0.0000e+00	4.8635e+02	0.0000e+00
3	4	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.8635e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	0.0000e+00	3.0443e+02	0.0000e+00
4	5	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.0443e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	0.0000e+00	1.9490e+02	0.0000e+00
5	6	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.9490e+02	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	1.5833e+02	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.5833e+02	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	0.0000e+00	1.9490e+02	0.0000e+00
7	8	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.9490e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	3.0443e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.0443e+02	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	58 di 84

9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	4.8635e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.8635e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	7.3946e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	-7.3946e+02	0.0000e+00
11	11	0.0000e+00	0.0000e+00	9.0352e+02	0.0000e+00
11	12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
12	2	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	3	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	4	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	5	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	6	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	7	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	8	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	9	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(iii) Reactions at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Forces

Node	Rx	Ry	Rz
1	0.0000e+00	FREE	FREE
12	0.0000e+00	1.0724e+02	0.0000e+00
13	0.0000e+00	1.0975e+02	0.0000e+00
14	0.0000e+00	1.1113e+02	0.0000e+00
15	0.0000e+00	1.1179e+02	0.0000e+00
16	0.0000e+00	1.1199e+02	0.0000e+00
17	0.0000e+00	1.1179e+02	0.0000e+00
18	0.0000e+00	1.1113e+02	0.0000e+00
19	0.0000e+00	1.0975e+02	0.0000e+00
20	0.0000e+00	1.0724e+02	0.0000e+00

Moments

Node	Mx	My	Mz
*** No Reaction Moments Exist ***			

End of Results of Structural Analysis
#####

Combinazione di carico 14

(vi) Applied Load Information

Nodal Forces

Node	Px	Py	Pz
1	0.0000e+00	-3.1749e+02	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-3.1749e+02	0.0000e+00

Nodal Moments

Node	Mx	My	Mz
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-7.8187e+02
11	0.0000e+00	0.0000e+00	7.8187e+02

Uniform Loads (Note: Refers to local coordinates)

Element	Wx	Wy	Wz
1	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	59 di 84

3	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-2.3160e+01	0.0000e+00

Temperature Effects (Note: Refers to local coordinates)
Element dT(centroid) Tgradient(y') Tgradient(z') Thermal Coef
*** No Temperature Effects Defined ***

=====
End of Input for Structural Analysis
=====

Results of Structural Analysis
#####

General Information:
Structure Analyzed as: Planar Frame
Analysis Type: First-Order Elastic

Analytical Results:

(i) Displacements at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Deflections

Node	X-disp	Y-disp	Z-disp
1	0.0000e+00	-7.9723e-03	0.0000e+00
2	0.0000e+00	-8.1224e-03	0.0000e+00
3	0.0000e+00	-8.3275e-03	0.0000e+00
4	0.0000e+00	-8.4416e-03	0.0000e+00
5	0.0000e+00	-8.4972e-03	0.0000e+00
6	0.0000e+00	-8.5135e-03	0.0000e+00
7	0.0000e+00	-8.4972e-03	0.0000e+00
8	0.0000e+00	-8.4416e-03	0.0000e+00
9	0.0000e+00	-8.3275e-03	0.0000e+00
10	0.0000e+00	-8.1224e-03	0.0000e+00
11	0.0000e+00	-7.9723e-03	0.0000e+00
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

Rotations (radians)

Node	X-rot	Y-rot	Z-rot
1	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.9053e-04
2	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.0512e-04
3	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.7672e-04
4	0.0000e+00	0.0000e+00	-9.2907e-05
5	0.0000e+00	0.0000e+00	-3.8964e-05
6	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.8030e-11
7	0.0000e+00	0.0000e+00	3.8964e-05
8	0.0000e+00	0.0000e+00	9.2907e-05
9	0.0000e+00	0.0000e+00	1.7672e-04
10	0.0000e+00	0.0000e+00	3.0512e-04

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	60 di 84

11	0.0000e+00	0.0000e+00	3.9053e-04
12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(ii) Element Results at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Internal End Forces (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Fx	Fy	Fz
1	1	0.0000e+00	-3.1749e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	3.2753e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	-2.3954e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	2.5961e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	-1.6940e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	1.8947e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	-9.8019e+01	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	1.1809e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	-2.6041e+01	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	4.6113e+01	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	4.6113e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	-2.6041e+01	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	1.1809e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	-9.8019e+01	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	1.8947e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	-1.6940e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	2.5961e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	-2.3954e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	3.2753e+02	0.0000e+00
11	11	0.0000e+00	-3.1749e+02	0.0000e+00
11	12	8.7990e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
2	2	-8.7990e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	9.0212e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
3	3	-9.0212e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	9.1448e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
4	4	-9.1448e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	9.2050e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
5	5	-9.2050e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	9.2227e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
6	6	-9.2227e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	9.2050e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
7	7	-9.2050e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	9.1448e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
8	8	-9.1448e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	9.0212e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
9	9	-9.0212e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	8.7990e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
10	10	-8.7990e+01	0.0000e+00	0.0000e+00

Internal End Moments (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Mx	My	Mz	B
1	1	0.0000e+00	0.0000e+00	-7.8187e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	0.0000e+00	6.4212e+02	0.0000e+00
2	2	0.0000e+00	0.0000e+00	-6.4212e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	0.0000e+00	4.2582e+02	0.0000e+00
3	3	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.2582e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	0.0000e+00	2.7031e+02	0.0000e+00
4	4	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.7031e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	0.0000e+00	1.7667e+02	0.0000e+00
5	5	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.7667e+02	0.0000e+00

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	61 di 84

6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	1.4540e+02	0.0000e+00
6	6	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.4540e+02	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	0.0000e+00	1.7667e+02	0.0000e+00
7	7	0.0000e+00	0.0000e+00	-1.7667e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	2.7031e+02	0.0000e+00
8	8	0.0000e+00	0.0000e+00	-2.7031e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	4.2582e+02	0.0000e+00
9	9	0.0000e+00	0.0000e+00	-4.2582e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	6.4212e+02	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	-6.4212e+02	0.0000e+00
11	11	0.0000e+00	0.0000e+00	7.8187e+02	0.0000e+00
11	12	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
12	2	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
12	13	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	3	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
13	14	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	4	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
14	15	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	5	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
15	16	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	6	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
16	17	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	7	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
17	18	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	8	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
18	19	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	9	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
19	20	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00
10	10	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00	0.0000e+00

(iii) Reactions at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Forces

Node	Rx	Ry	Rz
1	0.0000e+00	FREE	FREE
12	0.0000e+00	8.7990e+01	0.0000e+00
13	0.0000e+00	9.0212e+01	0.0000e+00
14	0.0000e+00	9.1448e+01	0.0000e+00
15	0.0000e+00	9.2050e+01	0.0000e+00
16	0.0000e+00	9.2227e+01	0.0000e+00
17	0.0000e+00	9.2050e+01	0.0000e+00
18	0.0000e+00	9.1448e+01	0.0000e+00
19	0.0000e+00	9.0212e+01	0.0000e+00
20	0.0000e+00	8.7990e+01	0.0000e+00

Moments

Node	Mx	My	Mz
*** No Reaction Moments Exist ***			

End of Results of Structural Analysis
#####

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	62 di 84

Sintesi dei risultati

Combinazione di carico	M_incastro (kNm/m)	M_mezzeria (kNm/m)	r_molla_max (kN/m)
1	621.79	27.01	97.85
2	1638.53	574.20	149.61
3	1492.15	671.51	115.04
10	440.17	7.19	72.44
11	440.17	7.19	111.99
12	440.17	7.19	111.99
13	903.52	158.33	111.99
14	781.87	145.40	92.23

Si osserva che:

- in tutte le combinazioni di carico il momento flettente in fondazione si mantiene positivo, con valore massimo agli incastri;
- il taglio assume valore massimo agli incastri;
- la reazione massima in fondazione risulta pari a $(149.61/0.8667) 172.62 \text{ kN/m}^2$.

10.4.4 Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espresso in [m]
B	larghezza sezione espresso in [m]
H	altezza sezione espresso in [m]
Afi	area ferri inferiori espresso in [mq]
Afs	area ferri superiori espresso in [mq]
M	momento agente espresso in [kNm]
N	sfuerzo normale agente espresso in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	-0.03	1.62	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.02	3.29	0.00	0.00	1000.000

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	63 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
4	-0.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.14	5.00	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.36	6.76	338.56	6395.17	946.623
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.68	8.55	433.94	5487.70	641.677
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.11	10.39	497.74	4675.11	449.872
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.66	12.28	539.71	3995.73	325.489
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.001571	2.34	14.20	560.44	3399.52	239.331
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.001571	3.17	16.18	539.50	2755.52	170.336
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	4.15	18.19	506.05	2221.23	122.083
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	5.29	20.26	466.61	1788.25	88.279
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	6.60	22.36	429.65	1456.07	65.107
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	8.10	24.52	392.80	1189.52	48.517
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	9.79	26.72	365.44	997.54	37.339
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	11.68	28.96	342.15	848.14	29.286
17	-1.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	11.04	38.55	1484.75	5182.66	134.441
18	-1.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	12.75	43.09	1488.88	5033.61	116.820
19	-1.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	15.08	47.28	1476.21	4627.35	97.877
20	-1.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	17.97	51.12	1449.19	4121.88	80.632
21	-1.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	21.34	54.62	1408.39	3605.46	66.009
22	-2.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	25.04	57.98	1361.53	3151.87	54.364
23	-2.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	29.03	61.38	1309.50	2768.63	45.106
24	-2.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	33.31	64.83	1267.47	2467.03	38.053
25	-2.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	37.88	68.33	1221.72	2203.52	32.248
26	-2.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	42.77	71.88	1184.28	1990.05	27.687
27	-2.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	47.98	75.47	1153.41	1814.08	24.037
28	-2.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	53.53	79.11	1120.30	1655.71	20.929
29	-2.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	59.42	82.80	1091.48	1521.00	18.369
30	-2.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	65.66	86.54	1066.88	1406.05	16.247
31	-2.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	72.28	90.33	1045.63	1306.75	14.467
32	-3.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	79.27	94.16	1027.02	1219.98	12.956
33	-3.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	86.65	98.04	1005.70	1137.97	11.607
34	-3.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	94.43	101.97	986.93	1065.81	10.452
35	-3.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	102.62	105.95	970.29	1001.80	9.455
36	-3.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	111.23	109.98	955.42	944.63	8.589
37	-3.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	120.28	114.05	942.06	893.26	7.832
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.003142	115.02	146.02	2385.15	3028.08	20.737
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.003142	123.11	154.12	2361.94	2956.89	19.186
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.003142	132.63	161.40	2317.19	2819.68	17.470
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.003142	143.40	167.87	2235.43	2616.79	15.588
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.003142	155.23	173.55	2147.61	2401.04	13.835
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.003142	167.74	178.84	2067.55	2204.36	12.326
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.003142	180.72	184.17	1999.78	2037.87	11.065
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.003142	194.18	189.51	1941.64	1895.04	9.999
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.003142	208.10	194.89	1891.19	1771.10	9.088
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.003142	222.51	200.29	1846.99	1662.51	8.301
48	-4.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	237.41	205.72	1766.22	1530.40	7.439
49	-4.60	1.00	1.00	0.001571	0.003142	252.81	211.17	1733.28	1447.77	6.856
50	-4.70	1.00	1.00	0.001571	0.003142	268.71	216.64	1703.72	1373.62	6.340
51	-4.80	1.00	1.00	0.001571	0.003142	285.11	222.15	1677.03	1306.68	5.882
52	-4.90	1.00	1.00	0.001571	0.003142	302.02	227.67	1652.81	1245.93	5.472
53	-5.00	1.00	1.00	0.001571	0.003142	319.46	233.23	1630.73	1190.55	5.105
54	-5.10	1.00	1.00	0.001571	0.003142	337.41	238.80	1610.51	1139.83	4.773
55	-5.20	1.00	1.00	0.001571	0.003142	355.90	244.41	1591.92	1093.21	4.473
56	-5.30	1.00	1.00	0.001571	0.003142	374.93	250.03	1574.77	1050.20	4.200
57	-5.40	1.00	1.00	0.001571	0.003142	394.49	255.69	1558.90	1010.39	3.952
58	-5.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	414.60	261.37	1544.17	973.44	3.724

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	-0.18	3.30	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.21	6.63	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.16	10.00	513.58	4433.57	443.412
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	2.69	13.39	535.61	2668.55	199.234
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	4.80	16.82	438.55	1536.07	91.319

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	64 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.001571	7.51	20.28	362.64	979.57	48.303
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.001571	10.81	23.77	319.41	702.27	29.544
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.001571	14.72	27.29	295.28	547.45	20.057
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.001571	19.25	30.85	279.87	448.64	14.543
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	24.39	34.44	269.19	380.10	11.037
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	30.16	38.06	261.34	329.78	8.664
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	36.57	41.72	255.34	291.25	6.982
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	43.63	45.41	250.59	260.81	5.744
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	51.33	49.13	246.75	236.15	4.807
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	59.70	52.88	243.57	215.77	4.080
17	-1.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	57.35	60.30	976.88	1027.15	17.034
18	-1.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	66.07	65.78	957.72	953.45	14.495
19	-1.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	75.79	70.99	938.35	878.97	12.381
20	-1.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	86.45	75.96	919.98	808.34	10.642
21	-1.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	97.98	80.66	903.13	743.53	9.218
22	-2.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	110.29	85.27	888.37	686.78	8.055
23	-2.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	123.34	89.90	875.78	638.34	7.100
24	-2.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	137.13	94.58	864.89	596.48	6.307
25	-2.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	151.67	99.28	855.39	559.92	5.640
26	-2.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	166.97	104.03	847.01	527.70	5.073
27	-2.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	183.04	108.81	839.57	499.07	4.587
28	-2.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	199.88	113.62	832.91	473.47	4.167
29	-2.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	217.50	118.47	826.91	450.42	3.802
30	-2.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	235.91	123.36	821.49	429.55	3.482
31	-2.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	255.13	128.28	816.55	410.57	3.201
32	-3.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	275.15	133.24	812.05	393.23	2.951
33	-3.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	295.99	138.24	807.91	377.32	2.730
34	-3.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	317.65	143.27	804.10	362.67	2.531
35	-3.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	340.14	148.33	800.58	349.13	2.354
36	-3.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	363.48	153.44	797.31	336.58	2.194
37	-3.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	387.66	158.58	794.28	324.91	2.049
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.003142	386.18	183.21	1437.46	681.98	3.722
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.003142	410.56	191.53	1431.12	667.63	3.486
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.003142	436.62	199.22	1423.02	649.30	3.259
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.003142	464.19	206.29	1413.73	628.28	3.046
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.003142	493.14	212.75	1403.71	605.59	2.846
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.003142	523.18	218.92	1393.83	583.23	2.664
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.003142	554.15	225.11	1384.66	562.48	2.499
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.003142	586.04	231.31	1376.12	543.16	2.348
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.003142	618.86	237.54	1368.16	525.14	2.211
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.003142	652.62	243.78	1360.71	508.28	2.085
48	-4.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	687.32	250.05	1346.78	489.96	1.959
49	-4.60	1.00	1.00	0.001571	0.003142	722.96	256.33	1340.37	475.24	1.854
50	-4.70	1.00	1.00	0.001571	0.003142	759.54	262.63	1334.33	461.38	1.757
51	-4.80	1.00	1.00	0.001571	0.003142	797.09	268.96	1328.64	448.32	1.667
52	-4.90	1.00	1.00	0.001571	0.003142	835.58	275.30	1323.26	435.97	1.584
53	-5.00	1.00	1.00	0.001571	0.003142	875.05	281.66	1318.18	424.30	1.506
54	-5.10	1.00	1.00	0.001571	0.003142	915.47	288.04	1313.36	413.23	1.435
55	-5.20	1.00	1.00	0.001571	0.003142	956.87	294.44	1308.78	402.73	1.368
56	-5.30	1.00	1.00	0.001571	0.003142	999.25	300.86	1304.43	392.75	1.305
57	-5.40	1.00	1.00	0.001571	0.003142	1042.60	307.30	1300.30	383.26	1.247
58	-5.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	1086.94	313.76	1296.36	374.21	1.193

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	-0.16	3.04	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.19	6.11	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.04	9.22	509.47	4502.49	488.447
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	2.41	12.35	539.79	2762.12	223.599
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	4.31	15.52	446.62	1608.66	103.654
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.001571	6.73	18.72	369.81	1027.86	54.913
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.001571	9.70	21.95	324.38	734.10	33.446
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.001571	13.21	25.21	298.87	570.48	22.627

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	65 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.001571	17.27	28.51	282.67	466.57	16.366
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	21.90	31.84	271.47	394.73	12.399
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	27.09	35.20	263.26	342.10	9.719
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	32.86	38.59	256.99	301.88	7.822
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	39.21	42.02	252.05	270.14	6.428
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	46.15	45.49	248.04	244.46	5.374
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	53.70	48.98	244.74	223.25	4.558
17	-1.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	51.82	56.39	989.92	1077.30	19.104
18	-1.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	59.69	61.61	970.18	1001.38	16.254
19	-1.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	68.50	66.56	949.80	923.02	13.867
20	-1.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	78.18	71.27	930.30	848.02	11.899
21	-1.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	88.68	75.71	912.34	778.93	10.288
22	-2.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	99.90	80.06	896.62	718.48	8.975
23	-2.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	111.80	84.43	883.24	667.02	7.900
24	-2.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	124.38	88.84	871.70	622.66	7.008
25	-2.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	137.65	93.29	861.65	584.00	6.260
26	-2.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	151.61	97.78	852.80	549.98	5.625
27	-2.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	166.28	102.29	844.96	519.80	5.081
28	-2.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	181.67	106.85	837.95	492.84	4.612
29	-2.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	197.78	111.44	831.64	468.60	4.205
30	-2.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	214.62	116.07	825.94	446.68	3.848
31	-2.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	232.20	120.73	820.76	426.75	3.535
32	-3.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	250.52	125.43	816.03	408.56	3.257
33	-3.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	269.61	130.16	811.69	391.88	3.011
34	-3.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	289.45	134.93	807.70	376.53	2.790
35	-3.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	310.07	139.74	804.02	362.35	2.593
36	-3.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	331.47	144.59	800.60	349.22	2.415
37	-3.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	353.66	149.47	797.43	337.01	2.255
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.003142	353.73	174.10	1451.87	714.57	4.104
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.003142	376.10	182.15	1445.45	700.06	3.843
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.003142	400.08	189.58	1437.00	680.93	3.592
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.003142	425.52	196.39	1427.17	658.69	3.354
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.003142	452.28	202.59	1416.48	634.50	3.132
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.003142	480.07	208.50	1405.93	610.62	2.929
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.003142	508.72	214.43	1396.15	588.48	2.744
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.003142	538.23	220.37	1387.06	567.91	2.577
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.003142	568.62	226.34	1378.59	548.74	2.424
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.003142	599.88	232.32	1370.67	530.83	2.285
48	-4.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	632.02	238.33	1356.11	511.37	2.146
49	-4.60	1.00	1.00	0.001571	0.003142	665.05	244.35	1349.31	495.76	2.029
50	-4.70	1.00	1.00	0.001571	0.003142	698.96	250.39	1342.92	481.08	1.921
51	-4.80	1.00	1.00	0.001571	0.003142	733.76	256.45	1336.89	467.25	1.822
52	-4.90	1.00	1.00	0.001571	0.003142	769.46	262.54	1331.20	454.20	1.730
53	-5.00	1.00	1.00	0.001571	0.003142	806.07	268.64	1325.83	441.86	1.645
54	-5.10	1.00	1.00	0.001571	0.003142	843.58	274.76	1320.74	430.17	1.566
55	-5.20	1.00	1.00	0.001571	0.003142	882.00	280.90	1315.91	419.09	1.492
56	-5.30	1.00	1.00	0.001571	0.003142	921.33	287.06	1311.32	408.57	1.423
57	-5.40	1.00	1.00	0.001571	0.003142	961.59	293.24	1306.96	398.56	1.359
58	-5.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	1002.77	299.43	1302.81	389.03	1.299

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.003142	621.79	0.00	3301.55	0.00	5.310
41	0.60	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-12.27	0.00	-1259.54	0.00	102.659
42	0.70	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-7.92	0.00	-1259.54	0.00	159.089
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-4.49	0.00	-1256.11	0.00	279.760
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-2.01	0.00	-1256.11	0.00	624.384
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-0.51	0.00	0.00	0.00	1000.000
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.003142	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	66 di 84

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.003142	1638.53	0.00	3301.55	0.00	2.015
41	0.60	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-17.60	0.00	-1259.54	0.00	71.584
42	0.70	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-11.29	0.00	-1259.54	0.00	111.525
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-6.37	0.00	-1256.11	0.00	197.152
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-2.84	0.00	-1256.11	0.00	442.308
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-0.71	0.00	0.00	0.00	1000.000
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.003142	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.003142	1492.15	0.00	3301.55	0.00	2.213
41	0.60	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-17.60	0.00	-1259.54	0.00	71.584
42	0.70	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-11.29	0.00	-1259.54	0.00	111.525
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-6.37	0.00	-1256.11	0.00	197.152
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-2.84	0.00	-1256.11	0.00	442.308
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-0.71	0.00	0.00	0.00	1000.000
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.003142	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [m]
H	altezza sezione espressa in [m]
A _{sw}	area ferri a taglio espressa in [mq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	s [m]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	233.25	0.00	100.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	233.47	0.75	309.732
3	-0.20	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	233.69	1.61	145.281
4	-0.30	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	233.93	2.56	91.280
5	-0.40	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	234.16	3.62	64.770
6	-0.50	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	234.40	4.77	49.160
7	-0.60	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	234.65	6.02	38.965
8	-0.70	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	234.91	7.38	31.838
9	-0.80	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	235.17	8.84	26.613
10	-0.90	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	235.43	10.40	22.641
11	-1.00	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	235.71	12.06	19.538
12	-1.10	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	235.98	13.83	17.059
13	-1.20	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	236.27	15.71	15.041
14	-1.30	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	236.56	17.69	13.374
15	-1.40	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	236.86	19.77	11.978
16	-1.50	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	237.16	21.96	10.797
17	-1.50	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	347.36	22.05	15.755
18	-1.60	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	348.00	27.68	12.573
19	-1.70	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	348.59	32.50	10.727
20	-1.80	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	349.13	36.51	9.562
21	-1.90	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	349.62	39.74	8.798
22	-2.00	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	350.09	42.63	8.213

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	67 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	s [m]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
23	-2.10	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	350.57	45.62	7.684
24	-2.20	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	351.06	48.73	7.204
25	-2.30	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	351.55	51.95	6.767
26	-2.40	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	352.05	55.28	6.368
27	-2.50	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	352.55	58.72	6.004
28	-2.60	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	353.07	62.27	5.670
29	-2.70	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	353.59	65.93	5.363
30	-2.80	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	354.11	69.71	5.080
31	-2.90	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	354.65	73.59	4.819
32	-3.00	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	355.19	77.59	4.578
33	-3.10	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	355.73	81.70	4.354
34	-3.20	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	356.29	85.92	4.147
35	-3.30	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	356.85	90.25	3.954
36	-3.40	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	357.41	94.69	3.775
37	-3.50	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	357.99	99.24	3.607
38	-3.50	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	492.60	99.41	4.955
39	-3.60	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	493.77	110.65	4.463
40	-3.70	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	494.82	119.99	4.124
41	-3.80	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	495.75	127.47	3.889
42	-3.90	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	496.57	133.10	3.731
43	-4.00	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	497.33	137.85	3.608
44	-4.10	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	498.10	142.66	3.492
45	-4.20	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	498.87	147.53	3.381
46	-4.30	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	499.64	152.46	3.277
47	-4.40	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	500.42	157.45	3.178
48	-4.50	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	458.08	162.50	2.819
49	-4.60	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	458.86	167.60	2.738
50	-4.70	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	459.65	172.77	2.660
51	-4.80	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	460.44	178.00	2.587
52	-4.90	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	461.24	183.28	2.517
53	-5.00	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	462.04	188.62	2.450
54	-5.10	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	462.84	194.03	2.385
55	-5.20	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	463.65	199.49	2.324
56	-5.30	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	464.46	205.00	2.266
57	-5.40	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	465.27	210.58	2.210
58	-5.50	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	466.09	216.21	2.156

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	s [m]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	233.25	0.00	100.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	233.70	5.65	41.344
3	-0.20	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	234.15	11.38	20.578
4	-0.30	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	234.60	17.18	13.658
5	-0.40	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	235.06	23.05	10.199
6	-0.50	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	235.52	28.99	8.124
7	-0.60	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	235.99	35.01	6.741
8	-0.70	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	236.46	41.10	5.753
9	-0.80	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	236.93	47.27	5.013
10	-0.90	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	237.41	53.51	4.437
11	-1.00	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	237.90	59.83	3.976
12	-1.10	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	238.39	66.23	3.600
13	-1.20	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	238.88	72.70	3.286
14	-1.30	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	239.38	79.25	3.020
15	-1.40	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	239.88	85.88	2.793
16	-1.50	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	240.39	92.59	2.596
17	-1.50	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	350.42	95.06	3.686
18	-1.60	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	351.19	104.50	3.361
19	-1.70	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	351.92	113.35	3.105
20	-1.80	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	352.62	121.60	2.900
21	-1.90	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	353.29	129.26	2.733
22	-2.00	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	353.93	136.68	2.589
23	-2.10	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	354.59	144.18	2.459
24	-2.20	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	355.24	151.76	2.341
25	-2.30	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	355.91	159.42	2.232

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	68 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	s [m]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
26	-2.40	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	356.57	167.17	2.133
27	-2.50	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	357.25	175.00	2.041
28	-2.60	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	357.92	182.91	1.957
29	-2.70	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	358.61	190.91	1.878
30	-2.80	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	359.30	198.99	1.806
31	-2.90	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	359.99	207.15	1.738
32	-3.00	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	360.69	215.39	1.675
33	-3.10	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	361.39	223.72	1.615
34	-3.20	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	362.10	232.14	1.560
35	-3.30	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	362.81	240.63	1.508
36	-3.40	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	363.53	249.21	1.459
37	-3.50	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	364.25	257.88	1.412
38	-3.50	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	497.96	265.84	1.873
39	-3.60	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	499.16	280.12	1.782
40	-3.70	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	500.26	292.94	1.708
41	-3.80	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	501.28	304.33	1.647
42	-3.90	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	502.21	314.30	1.598
43	-4.00	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	503.10	323.60	1.555
44	-4.10	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	503.99	332.94	1.514
45	-4.20	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	504.88	342.32	1.475
46	-4.30	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	505.78	351.74	1.438
47	-4.40	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	506.68	361.22	1.403
48	-4.50	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	464.46	370.74	1.253
49	-4.60	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	465.37	380.30	1.224
50	-4.70	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	466.27	389.91	1.196
51	-4.80	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	467.18	399.56	1.169
52	-4.90	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	468.10	409.26	1.144
53	-5.00	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	469.01	419.01	1.119
54	-5.10	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	469.93	428.80	1.096
55	-5.20	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	470.85	438.63	1.073
56	-5.30	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	471.78	448.51	1.052
57	-5.40	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	472.71	458.43	1.031
58	-5.50	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	473.64	468.40	1.011

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	s [m]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	233.25	0.00	100.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	233.66	5.05	46.279
3	-0.20	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	234.08	10.17	23.013
4	-0.30	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	234.49	15.37	15.260
5	-0.40	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	234.92	20.63	11.385
6	-0.50	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	235.35	25.97	9.061
7	-0.60	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	235.78	31.39	7.512
8	-0.70	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	236.21	36.88	6.406
9	-0.80	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	236.65	42.44	5.576
10	-0.90	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	237.10	48.08	4.931
11	-1.00	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	237.55	53.80	4.416
12	-1.10	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	238.00	59.59	3.994
13	-1.20	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	238.46	65.46	3.643
14	-1.30	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	238.92	71.41	3.346
15	-1.40	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	239.39	77.43	3.092
16	-1.50	1.00	0.40	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	239.86	83.54	2.871
17	-1.50	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	349.87	86.00	4.068
18	-1.60	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	350.60	94.84	3.697
19	-1.70	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	351.30	103.08	3.408
20	-1.80	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	351.96	110.73	3.179
21	-1.90	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	352.59	117.79	2.993
22	-2.00	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	353.20	124.60	2.835
23	-2.10	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	353.82	131.50	2.691
24	-2.20	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	354.44	138.47	2.560
25	-2.30	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	355.06	145.54	2.440
26	-2.40	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	355.69	152.68	2.330
27	-2.50	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	356.33	159.90	2.228
28	-2.60	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	356.97	167.21	2.135

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	69 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	s [m]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
29	-2.70	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	357.62	174.60	2.048
30	-2.80	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	358.27	182.08	1.968
31	-2.90	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	358.93	189.64	1.893
32	-3.00	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	359.59	197.28	1.823
33	-3.10	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	360.25	205.01	1.757
34	-3.20	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	360.93	212.82	1.696
35	-3.30	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	361.60	220.71	1.638
36	-3.40	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	362.28	228.69	1.584
37	-3.50	1.00	0.65	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	362.97	236.75	1.533
38	-3.50	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	496.65	244.70	2.030
39	-3.60	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	497.81	258.37	1.927
40	-3.70	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	498.88	270.59	1.844
41	-3.80	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	499.86	281.38	1.776
42	-3.90	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	500.75	290.75	1.722
43	-4.00	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	501.60	299.44	1.675
44	-4.10	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	502.45	308.17	1.630
45	-4.20	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	503.31	316.95	1.588
46	-4.30	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	504.17	325.77	1.548
47	-4.40	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	505.03	334.64	1.509
48	-4.50	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	462.77	343.56	1.347
49	-4.60	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	463.64	352.52	1.315
50	-4.70	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	464.51	361.53	1.285
51	-4.80	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	465.38	370.58	1.256
52	-4.90	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	466.26	379.67	1.228
53	-5.00	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	467.14	388.81	1.201
54	-5.10	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	468.02	398.00	1.176
55	-5.20	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	468.90	407.23	1.151
56	-5.30	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	469.79	416.50	1.128
57	-5.40	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	470.68	425.82	1.105
58	-5.50	1.00	1.00	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	471.57	435.19	1.084

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	s [m]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
40	-0.40	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	582.03	-297.81	1.954
41	0.60	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	582.03	-48.06	12.110
42	0.70	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	582.03	-38.94	14.948
43	0.80	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	474.55	-29.57	16.049
44	0.90	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	474.55	-19.96	23.781
45	1.00	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	474.55	-10.10	46.988
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	376.65	0.00	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	s [m]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
40	-0.40	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	582.03	-525.78	1.107
41	0.60	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	582.03	-69.87	8.331
42	0.70	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	582.03	-56.14	10.367
43	0.80	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	474.55	-42.29	11.221
44	0.90	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	474.55	-28.32	16.759
45	1.00	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	474.55	-14.22	33.372
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	376.65	0.00	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	s [m]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
40	-0.40	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	582.03	-401.68	1.449
41	0.60	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	582.03	-69.87	8.331
42	0.70	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	582.03	-56.14	10.367

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	70 di 84

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[m]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
43	0.80	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	474.55	-42.29	11.221
44	0.90	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	474.55	-28.32	16.759
45	1.00	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	474.55	-14.22	33.372
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.0000	--	0.00	0.00	376.65	0.00	100.000

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [m]
H	altezza sezione, espressa in [m]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [mq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [mq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sfuerzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [MPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [MPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [MPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	18.260	[MPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	337.500	[MPa]

n°	Y	B	H	A _{fi}	A _{fs}	M	N	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	-0.01	1.17	0.003	0.045	0.034
3	-0.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.01	2.37	0.006	0.077	0.082
4	-0.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.07	3.60	0.010	0.094	0.148
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.19	4.87	0.017	0.093	0.233
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.37	6.16	0.025	0.072	0.342
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.61	7.49	0.035	0.025	0.476
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.93	8.85	0.050	0.089	0.651
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.32	10.24	0.068	0.324	0.877
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.81	11.67	0.093	0.728	1.158
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	2.39	13.13	0.123	1.331	1.493
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	3.07	14.62	0.159	2.147	1.879
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	3.87	16.14	0.200	3.187	2.318
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	4.78	17.70	0.248	4.461	2.810
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	5.82	19.29	0.302	5.981	3.360
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	6.99	20.91	0.362	7.760	3.969
17	-1.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	6.67	28.29	0.131	0.834	1.784
18	-1.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	7.69	31.63	0.151	1.025	2.046
19	-1.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	9.17	34.72	0.178	1.424	2.402
20	-1.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	11.03	37.55	0.212	2.037	2.842
21	-1.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	13.23	40.13	0.252	2.861	3.350
22	-2.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	15.67	42.60	0.297	3.845	3.906
23	-2.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	18.30	45.11	0.344	4.950	4.499
24	-2.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	21.12	47.65	0.395	6.175	5.131
25	-2.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	24.15	50.22	0.449	7.522	5.803
26	-2.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	27.40	52.84	0.507	8.994	6.517
27	-2.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	30.86	55.49	0.569	10.593	7.274
28	-2.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	34.56	58.17	0.634	12.323	8.076
29	-2.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	38.49	60.89	0.703	14.188	8.925
30	-2.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	42.67	63.65	0.777	16.193	9.822
31	-2.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	47.11	66.44	0.854	18.341	10.770

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	71 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	σc [MPa]	σfi [MPa]	σfs [MPa]
32	-3.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	51.80	69.27	0.936	20.638	11.769
33	-3.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	56.77	72.13	1.023	23.087	12.821
34	-3.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	62.02	75.03	1.114	25.693	13.928
35	-3.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	67.56	77.97	1.210	28.461	15.092
36	-3.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	73.39	80.94	1.311	31.396	16.314
37	-3.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	79.53	83.95	1.417	34.502	17.595
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.003142	76.13	108.55	0.618	13.031	8.340
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.003142	81.49	114.73	0.661	14.111	8.919
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.003142	87.95	120.29	0.713	15.624	9.604
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.003142	95.35	125.23	0.773	17.527	10.379
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.003142	103.56	129.56	0.838	19.778	11.227
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.003142	112.29	133.59	0.908	22.252	12.122
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.003142	121.37	137.65	0.980	24.855	13.048
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.003142	130.80	141.72	1.054	27.586	14.005
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.003142	140.59	145.81	1.131	30.446	14.995
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.003142	150.74	149.93	1.211	33.437	16.017
48	-4.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	161.26	154.06	1.407	37.580	18.657
49	-4.60	1.00	1.00	0.001571	0.003142	172.15	158.21	1.500	40.883	19.853
50	-4.70	1.00	1.00	0.001571	0.003142	183.41	162.38	1.595	44.321	21.087
51	-4.80	1.00	1.00	0.001571	0.003142	195.05	166.58	1.694	47.894	22.359
52	-4.90	1.00	1.00	0.001571	0.003142	207.08	170.79	1.796	51.605	23.670
53	-5.00	1.00	1.00	0.001571	0.003142	219.50	175.02	1.901	55.455	25.020
54	-5.10	1.00	1.00	0.001571	0.003142	232.32	179.27	2.010	59.446	26.410
55	-5.20	1.00	1.00	0.001571	0.003142	245.53	183.53	2.121	63.578	27.840
56	-5.30	1.00	1.00	0.001571	0.003142	259.14	187.82	2.236	67.853	29.311
57	-5.40	1.00	1.00	0.001571	0.003142	273.16	192.13	2.354	72.273	30.823
58	-5.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	287.59	196.45	2.475	76.839	32.376

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 15.977 [MPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 337.500 [MPa]

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	σc [MPa]	σfi [MPa]	σfs [MPa]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.003142	440.17	0.00	2.012	54.817	26.968
41	0.60	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-8.63	0.00	0.042	0.510	2.729
42	0.70	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-5.56	0.00	0.027	0.329	1.760
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-3.15	0.00	0.020	0.249	1.015
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-1.41	0.00	0.009	0.112	0.454
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-0.36	0.00	0.002	0.028	0.114
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.003142	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33.200 [MPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450.000 [MPa]

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	σc [MPa]	σfi [MPa]	σfs [MPa]
1	0.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	-0.01	1.17	0.003	0.045	0.034
3	-0.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.01	2.37	0.006	0.077	0.082

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	72 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	σc [MPa]	σfi [MPa]	σfs [MPa]
4	-0.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.07	3.60	0.010	0.094	0.148
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.19	4.87	0.017	0.093	0.233
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.37	6.16	0.025	0.072	0.342
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.61	7.49	0.035	0.025	0.476
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.93	8.85	0.050	0.089	0.651
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.32	10.24	0.068	0.324	0.877
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.81	11.67	0.093	0.728	1.158
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	2.39	13.13	0.123	1.331	1.493
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	3.07	14.62	0.159	2.147	1.879
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	3.87	16.14	0.200	3.187	2.318
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	4.78	17.70	0.248	4.461	2.810
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	5.82	19.29	0.302	5.981	3.360
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	6.99	20.91	0.362	7.760	3.969
17	-1.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	6.67	28.29	0.131	0.834	1.784
18	-1.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	7.69	31.63	0.151	1.025	2.046
19	-1.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	9.17	34.72	0.178	1.424	2.402
20	-1.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	11.03	37.55	0.212	2.037	2.842
21	-1.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	13.23	40.13	0.252	2.861	3.350
22	-2.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	15.67	42.60	0.297	3.845	3.906
23	-2.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	18.30	45.11	0.344	4.950	4.499
24	-2.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	21.12	47.65	0.395	6.175	5.131
25	-2.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	24.15	50.22	0.449	7.522	5.803
26	-2.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	27.40	52.84	0.507	8.994	6.517
27	-2.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	30.86	55.49	0.569	10.593	7.274
28	-2.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	34.56	58.17	0.634	12.323	8.076
29	-2.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	38.49	60.89	0.703	14.188	8.925
30	-2.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	42.67	63.65	0.777	16.193	9.822
31	-2.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	47.11	66.44	0.854	18.341	10.770
32	-3.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	51.80	69.27	0.936	20.638	11.769
33	-3.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	56.77	72.13	1.023	23.087	12.821
34	-3.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	62.02	75.03	1.114	25.693	13.928
35	-3.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	67.56	77.97	1.210	28.461	15.092
36	-3.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	73.39	80.94	1.311	31.396	16.314
37	-3.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	79.53	83.95	1.417	34.502	17.595
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.003142	76.13	108.55	0.618	13.031	8.340
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.003142	81.49	114.73	0.661	14.111	8.919
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.003142	87.95	120.29	0.713	15.624	9.604
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.003142	95.35	125.23	0.773	17.527	10.379
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.003142	103.56	129.56	0.838	19.778	11.227
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.003142	112.29	133.59	0.908	22.252	12.122
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.003142	121.37	137.65	0.980	24.855	13.048
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.003142	130.80	141.72	1.054	27.586	14.005
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.003142	140.59	145.81	1.131	30.446	14.995
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.003142	150.74	149.93	1.211	33.437	16.017
48	-4.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	161.26	154.06	1.407	37.580	18.657
49	-4.60	1.00	1.00	0.001571	0.003142	172.15	158.21	1.500	40.883	19.853
50	-4.70	1.00	1.00	0.001571	0.003142	183.41	162.38	1.595	44.321	21.087
51	-4.80	1.00	1.00	0.001571	0.003142	195.05	166.58	1.694	47.894	22.359
52	-4.90	1.00	1.00	0.001571	0.003142	207.08	170.79	1.796	51.605	23.670
53	-5.00	1.00	1.00	0.001571	0.003142	219.50	175.02	1.901	55.455	25.020
54	-5.10	1.00	1.00	0.001571	0.003142	232.32	179.27	2.010	59.446	26.410
55	-5.20	1.00	1.00	0.001571	0.003142	245.53	183.53	2.121	63.578	27.840
56	-5.30	1.00	1.00	0.001571	0.003142	259.14	187.82	2.236	67.853	29.311
57	-5.40	1.00	1.00	0.001571	0.003142	273.16	192.13	2.354	72.273	30.823
58	-5.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	287.59	196.45	2.475	76.839	32.376

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo
Tensione massima di trazione dell'acciaio

29.050 [MPa]
450.000 [MPa]

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	73 di 84

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.003142	440.17	0.00	2.012	54.817	26.968
41	0.60	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-8.63	0.00	0.042	0.510	2.729
42	0.70	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-5.56	0.00	0.027	0.329	1.760
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-3.15	0.00	0.020	0.249	1.015
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-1.41	0.00	0.009	0.112	0.454
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-0.36	0.00	0.002	0.028	0.114
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.003142	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo
Tensione massima di trazione dell'acciaio

13.280 [MPa]
450.000 [MPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	0.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	-0.01	1.17	0.003	0.045	0.034
3	-0.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.01	2.37	0.006	0.077	0.082
4	-0.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.07	3.60	0.010	0.094	0.148
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.19	4.87	0.017	0.093	0.233
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.37	6.16	0.025	0.072	0.342
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.61	7.49	0.035	0.025	0.476
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.93	8.85	0.050	0.089	0.651
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.32	10.24	0.068	0.324	0.877
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.81	11.67	0.093	0.728	1.158
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	2.39	13.13	0.123	1.331	1.493
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	3.07	14.62	0.159	2.147	1.879
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	3.87	16.14	0.200	3.187	2.318
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	4.78	17.70	0.248	4.461	2.810
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	5.82	19.29	0.302	5.981	3.360
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	6.99	20.91	0.362	7.760	3.969
17	-1.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	6.67	28.29	0.131	0.834	1.784
18	-1.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	7.69	31.63	0.151	1.025	2.046
19	-1.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	9.17	34.72	0.178	1.424	2.402
20	-1.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	11.03	37.55	0.212	2.037	2.842
21	-1.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	13.23	40.13	0.252	2.861	3.350
22	-2.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	15.67	42.60	0.297	3.845	3.906
23	-2.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	18.30	45.11	0.344	4.950	4.499
24	-2.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	21.12	47.65	0.395	6.175	5.131
25	-2.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	24.15	50.22	0.449	7.522	5.803
26	-2.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	27.40	52.84	0.507	8.994	6.517
27	-2.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	30.86	55.49	0.569	10.593	7.274
28	-2.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	34.56	58.17	0.634	12.323	8.076
29	-2.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	38.49	60.89	0.703	14.188	8.925
30	-2.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	42.67	63.65	0.777	16.193	9.822
31	-2.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	47.11	66.44	0.854	18.341	10.770
32	-3.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	51.80	69.27	0.936	20.638	11.769
33	-3.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	56.77	72.13	1.023	23.087	12.821
34	-3.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	62.02	75.03	1.114	25.693	13.928
35	-3.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	67.56	77.97	1.210	28.461	15.092
36	-3.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	73.39	80.94	1.311	31.396	16.314
37	-3.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	79.53	83.95	1.417	34.502	17.595
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.003142	76.13	108.55	0.618	13.031	8.340
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.003142	81.49	114.73	0.661	14.111	8.919
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.003142	87.95	120.29	0.713	15.624	9.604
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.003142	95.35	125.23	0.773	17.527	10.379
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.003142	103.56	129.56	0.838	19.778	11.227
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.003142	112.29	133.59	0.908	22.252	12.122

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	74 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	σc [MPa]	σfi [MPa]	σfs [MPa]
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.003142	121.37	137.65	0.980	24.855	13.048
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.003142	130.80	141.72	1.054	27.586	14.005
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.003142	140.59	145.81	1.131	30.446	14.995
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.003142	150.74	149.93	1.211	33.437	16.017
48	-4.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	161.26	154.06	1.407	37.580	18.657
49	-4.60	1.00	1.00	0.001571	0.003142	172.15	158.21	1.500	40.883	19.853
50	-4.70	1.00	1.00	0.001571	0.003142	183.41	162.38	1.595	44.321	21.087
51	-4.80	1.00	1.00	0.001571	0.003142	195.05	166.58	1.694	47.894	22.359
52	-4.90	1.00	1.00	0.001571	0.003142	207.08	170.79	1.796	51.605	23.670
53	-5.00	1.00	1.00	0.001571	0.003142	219.50	175.02	1.901	55.455	25.020
54	-5.10	1.00	1.00	0.001571	0.003142	232.32	179.27	2.010	59.446	26.410
55	-5.20	1.00	1.00	0.001571	0.003142	245.53	183.53	2.121	63.578	27.840
56	-5.30	1.00	1.00	0.001571	0.003142	259.14	187.82	2.236	67.853	29.311
57	-5.40	1.00	1.00	0.001571	0.003142	273.16	192.13	2.354	72.273	30.823
58	-5.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	287.59	196.45	2.475	76.839	32.376

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo
Tensione massima di trazione dell'acciaio

13.280 [MPa]
450.000 [MPa]

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	σc [MPa]	σfi [MPa]	σfs [MPa]
1	0.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	-0.08	2.03	0.007	0.097	0.039
3	-0.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.09	4.08	0.012	0.104	0.170
4	-0.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.51	6.17	0.030	0.016	0.397
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.20	8.29	0.062	0.414	0.780
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	2.16	10.45	0.112	1.481	1.326
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.001571	3.40	12.63	0.176	3.165	2.001
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.001571	4.92	14.85	0.255	5.432	2.798
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.001571	6.74	17.09	0.348	8.276	3.723
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.001571	8.86	19.37	0.456	11.706	4.778
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	11.28	21.69	0.579	15.733	5.967
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	14.02	24.04	0.717	20.370	7.294
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	17.08	26.42	0.871	25.630	8.763
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	20.48	28.83	1.041	31.529	10.376
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	24.21	31.28	1.228	38.080	12.138
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	28.29	33.76	1.431	45.299	14.051
17	-1.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	27.21	41.15	0.496	10.259	6.275
18	-1.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	31.35	45.35	0.569	12.070	7.190
19	-1.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	36.17	49.29	0.654	14.293	8.235
20	-1.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	41.59	52.98	0.749	16.897	9.396
21	-1.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	47.57	56.41	0.853	19.851	10.659
22	-2.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	54.01	59.74	0.965	23.083	12.009
23	-2.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	60.86	63.10	1.083	26.547	13.439
24	-2.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	68.12	66.50	1.208	30.248	14.950
25	-2.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	75.82	69.93	1.340	34.191	16.544
26	-2.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	83.94	73.40	1.480	38.379	18.223
27	-2.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	92.51	76.91	1.626	42.818	19.987
28	-2.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	101.53	80.45	1.780	47.512	21.840
29	-2.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	111.00	84.02	1.942	52.465	23.783
30	-2.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	120.95	87.64	2.112	57.683	25.816
31	-2.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	131.37	91.28	2.289	63.170	27.942
32	-3.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	142.27	94.97	2.474	68.931	30.163
33	-3.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	153.67	98.69	2.668	74.971	32.480
34	-3.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	165.56	102.45	2.870	81.294	34.894
35	-3.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	177.97	106.24	3.080	87.905	37.408
36	-3.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	190.89	110.07	3.299	94.809	40.023
37	-3.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	204.34	113.93	3.527	102.011	42.740
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.003142	202.20	138.54	1.598	52.864	20.773
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.003142	215.29	145.59	1.701	56.542	22.092
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.003142	229.71	152.00	1.813	60.770	23.528
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.003142	245.31	157.80	1.933	65.497	25.064
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.003142	261.94	162.98	2.061	70.671	26.688

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	75 di 84

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	σc [MPa]	σfi [MPa]	σfs [MPa]
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.003142	279.33	167.87	2.195	76.153	28.377
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.003142	297.30	172.79	2.332	81.841	30.118
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.003142	315.86	177.72	2.474	87.735	31.914
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.003142	335.01	182.67	2.621	93.838	33.763
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.003142	354.75	187.63	2.771	100.150	35.666
48	-4.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	375.09	192.62	3.190	108.513	41.336
49	-4.60	1.00	1.00	0.001571	0.003142	396.04	197.63	3.364	115.333	43.557
50	-4.70	1.00	1.00	0.001571	0.003142	417.59	202.66	3.544	122.370	45.840
51	-4.80	1.00	1.00	0.001571	0.003142	439.76	207.71	3.728	129.625	48.185
52	-4.90	1.00	1.00	0.001571	0.003142	462.55	212.78	3.917	137.099	50.593
53	-5.00	1.00	1.00	0.001571	0.003142	485.95	217.86	4.111	144.794	53.064
54	-5.10	1.00	1.00	0.001571	0.003142	509.99	222.97	4.310	152.713	55.598
55	-5.20	1.00	1.00	0.001571	0.003142	534.65	228.09	4.515	160.855	58.196
56	-5.30	1.00	1.00	0.001571	0.003142	559.95	233.24	4.724	169.224	60.858
57	-5.40	1.00	1.00	0.001571	0.003142	585.89	238.40	4.939	177.820	63.585
58	-5.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	612.47	243.58	5.159	186.646	66.378

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo
Tensione massima di trazione dell'acciaio

13.280 [MPa]
450.000 [MPa]

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	M [kNm]	N [kN]	σc [MPa]	σfi [MPa]	σfs [MPa]
1	0.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	-0.06	1.81	0.006	0.083	0.038
3	-0.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.07	3.65	0.010	0.095	0.150
4	-0.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.42	5.52	0.025	0.032	0.339
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	0.97	7.43	0.050	0.252	0.644
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	1.75	9.36	0.090	1.025	1.091
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.001571	2.76	11.33	0.143	2.312	1.648
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.001571	4.00	13.33	0.207	4.086	2.309
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.001571	5.48	15.36	0.284	6.342	3.076
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.001571	7.21	17.42	0.372	9.086	3.952
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.001571	9.20	19.52	0.473	12.329	4.940
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.001571	11.46	21.65	0.587	16.083	6.044
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.001571	13.98	23.81	0.715	20.364	7.269
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.001571	16.79	26.01	0.856	25.184	8.616
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.001571	19.89	28.24	1.011	30.559	10.090
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.001571	23.28	30.50	1.181	36.503	11.693
17	-1.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	22.60	37.89	0.414	8.077	5.279
18	-1.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	26.03	41.88	0.476	9.513	6.049
19	-1.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	30.09	45.60	0.548	11.330	6.939
20	-1.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	34.70	49.07	0.629	13.497	7.937
21	-1.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	39.82	52.29	0.719	15.984	9.028
22	-2.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	45.35	55.40	0.815	18.720	10.195
23	-2.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	51.24	58.54	0.917	21.660	11.433
24	-2.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	57.49	61.72	1.025	24.808	12.742
25	-2.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	64.12	64.94	1.140	28.169	14.125
26	-2.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	71.14	68.19	1.260	31.747	15.582
27	-2.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	78.54	71.48	1.387	35.546	17.116
28	-2.60	1.00	0.65	0.001571	0.003142	86.35	74.80	1.521	39.572	18.728
29	-2.70	1.00	0.65	0.001571	0.003142	94.56	78.16	1.662	43.828	20.421
30	-2.80	1.00	0.65	0.001571	0.003142	103.20	81.56	1.809	48.320	22.194
31	-2.90	1.00	0.65	0.001571	0.003142	112.25	84.99	1.964	53.053	24.051
32	-3.00	1.00	0.65	0.001571	0.003142	121.74	88.46	2.126	58.030	25.992
33	-3.10	1.00	0.65	0.001571	0.003142	131.68	91.96	2.295	63.257	28.019
34	-3.20	1.00	0.65	0.001571	0.003142	142.06	95.50	2.472	68.738	30.135
35	-3.30	1.00	0.65	0.001571	0.003142	152.90	99.08	2.656	74.479	32.340
36	-3.40	1.00	0.65	0.001571	0.003142	164.21	102.69	2.848	80.484	34.637
37	-3.50	1.00	0.65	0.001571	0.003142	175.99	106.34	3.047	86.758	37.026
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.003142	175.15	130.94	1.390	44.359	18.133
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.003142	186.56	137.77	1.480	47.473	19.294
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.003142	199.26	143.97	1.579	51.118	20.566
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.003142	213.08	149.54	1.686	55.242	21.936

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	76 di 84

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.003142	227.88	154.51	1.800	59.794	23.390
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.003142	243.39	159.19	1.920	64.636	24.904
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.003142	259.43	163.88	2.043	69.665	26.466
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.003142	276.01	168.60	2.170	74.884	28.077
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.003142	293.13	173.33	2.301	80.293	29.738
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.003142	310.79	178.08	2.437	85.894	31.448
48	-4.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	329.00	182.85	2.807	93.347	36.462
49	-4.60	1.00	1.00	0.001571	0.003142	347.77	187.64	2.964	99.413	38.459
50	-4.70	1.00	1.00	0.001571	0.003142	367.09	192.46	3.125	105.677	40.513
51	-4.80	1.00	1.00	0.001571	0.003142	386.98	197.29	3.290	112.141	42.624
52	-4.90	1.00	1.00	0.001571	0.003142	407.43	202.14	3.460	118.806	44.792
53	-5.00	1.00	1.00	0.001571	0.003142	428.45	207.01	3.635	125.675	47.018
54	-5.10	1.00	1.00	0.001571	0.003142	450.05	211.89	3.815	132.748	49.303
55	-5.20	1.00	1.00	0.001571	0.003142	472.24	216.80	3.999	140.028	51.646
56	-5.30	1.00	1.00	0.001571	0.003142	495.00	221.73	4.187	147.516	54.049
57	-5.40	1.00	1.00	0.001571	0.003142	518.36	226.68	4.381	155.213	56.511
58	-5.50	1.00	1.00	0.001571	0.003142	542.31	231.64	4.580	163.122	59.034

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11.620 [MPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450.000 [MPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.003142	440.17	0.00	2.012	54.817	26.968
41	0.60	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-8.63	0.00	0.042	0.510	2.729
42	0.70	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-5.56	0.00	0.027	0.329	1.760
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-3.15	0.00	0.020	0.249	1.015
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-1.41	0.00	0.009	0.112	0.454
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-0.36	0.00	0.002	0.028	0.114
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.003142	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11.620 [MPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450.000 [MPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.003142	903.52	0.00	4.129	112.520	55.356
41	0.60	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-17.06	0.00	0.084	1.008	5.394
42	0.70	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-11.04	0.00	0.054	0.653	3.492
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-6.28	0.00	0.040	0.497	2.020
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-2.82	0.00	0.018	0.223	0.907
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-0.71	0.00	0.004	0.056	0.229
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.003142	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 11.620 [MPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450.000 [MPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.003142	781.87	0.00	3.573	97.371	47.902
41	0.60	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-17.34	0.00	0.085	1.025	5.484
42	0.70	1.00	1.10	0.008451	0.003142	-11.20	0.00	0.055	0.662	3.542

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	77 di 84

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kN]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-6.35	0.00	0.040	0.502	2.043
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-2.84	0.00	0.018	0.224	0.913
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.003142	-0.71	0.00	0.004	0.056	0.229
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.003142	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [m]
H	altezza sezione espressa in [m]
Af	area ferri zona tesa espressa in [mq]
Aeff	area efficace espressa in [mq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.000000	0.000000	-0.01	-21.70	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.01	4.25	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.07	39.25	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.19	118.12	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.37	449.05	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.61	1012.47	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.93	340.71	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.063138	1.32	236.19	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.081745	1.81	193.91	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.095404	2.39	171.13	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.105320	3.07	156.93	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.112632	3.87	147.27	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.118160	4.78	140.29	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.122448	5.82	135.03	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.125853	6.99	130.92	0.000000	0.00	0.000
17	-1.50	1.00	0.65	0.003142	0.110794	6.67	558.55	0.000000	0.00	0.000
18	-1.60	1.00	0.65	0.003142	0.115124	7.69	542.45	0.000000	0.00	0.000
19	-1.70	1.00	0.65	0.003142	0.126081	9.17	505.75	0.000000	0.00	0.000
20	-1.80	1.00	0.65	0.003142	0.139003	11.03	468.32	0.000000	0.00	0.000
21	-1.90	1.00	0.65	0.003142	0.151265	13.23	437.13	0.000000	0.00	0.000
22	-2.00	1.00	0.65	0.003142	0.161375	15.67	413.80	0.000000	0.00	0.000
23	-2.10	1.00	0.65	0.003142	0.169294	18.30	396.72	0.000000	0.00	0.000
24	-2.20	1.00	0.65	0.003142	0.175657	21.12	383.65	0.000000	0.00	0.000
25	-2.30	1.00	0.65	0.003142	0.180883	24.15	373.28	0.000000	0.00	0.000
26	-2.40	1.00	0.65	0.003142	0.185254	27.40	364.85	0.000000	0.00	0.000
27	-2.50	1.00	0.65	0.003142	0.188968	30.86	357.84	0.000000	0.00	0.000
28	-2.60	1.00	0.65	0.003142	0.192165	34.56	351.92	0.000000	0.00	0.000
29	-2.70	1.00	0.65	0.003142	0.194948	38.49	346.84	0.000000	0.00	0.000
30	-2.80	1.00	0.65	0.003142	0.197394	42.67	342.43	0.000000	0.00	0.000
31	-2.90	1.00	0.65	0.003142	0.199563	47.11	338.57	0.000000	0.00	0.000
32	-3.00	1.00	0.65	0.003142	0.201500	51.80	335.15	0.000000	0.00	0.000
33	-3.10	1.00	0.65	0.003142	0.203240	56.77	332.11	0.000000	0.00	0.000
34	-3.20	1.00	0.65	0.003142	0.204814	62.02	329.38	0.000000	0.00	0.000

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	78 di 84

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
35	-3.30	1.00	0.65	0.003142	0.206243	67.56	326.92	0.0000000	0.00	0.000
36	-3.40	1.00	0.65	0.003142	0.207548	73.39	324.69	0.0000000	0.00	0.000
37	-3.50	1.00	0.65	0.003142	0.208743	79.53	322.65	0.0000000	0.00	0.000
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.300491	76.13	884.11	0.0000000	0.00	0.000
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.301855	81.49	880.03	0.0000000	0.00	0.000
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.304879	87.95	871.03	0.0000000	0.00	0.000
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.308909	95.35	859.14	0.0000000	0.00	0.000
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.313426	103.56	845.92	0.0000000	0.00	0.000
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.317779	112.29	833.30	0.0000000	0.00	0.000
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.321645	121.37	822.18	0.0000000	0.00	0.000
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.325101	130.80	812.30	0.0000000	0.00	0.000
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.328209	140.59	803.46	0.0000000	0.00	0.000
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.331019	150.74	795.52	0.0000000	0.00	0.000
48	-4.50	1.00	1.00	0.003142	0.327395	161.26	754.63	0.0000000	0.00	0.000
49	-4.60	1.00	1.00	0.003142	0.329640	172.15	748.83	0.0000000	0.00	0.000
50	-4.70	1.00	1.00	0.003142	0.331701	183.41	743.54	0.0000000	0.00	0.000
51	-4.80	1.00	1.00	0.003142	0.333600	195.05	738.67	0.0000000	0.00	0.000
52	-4.90	1.00	1.00	0.003142	0.335356	207.08	734.19	0.0000000	0.00	0.000
53	-5.00	1.00	1.00	0.003142	0.336985	219.50	730.04	0.0000000	0.00	0.000
54	-5.10	1.00	1.00	0.003142	0.338500	232.32	726.20	0.0000000	0.00	0.000
55	-5.20	1.00	1.00	0.003142	0.339914	245.53	722.62	0.0000000	0.00	0.000
56	-5.30	1.00	1.00	0.003142	0.341235	259.14	719.28	0.0000000	0.00	0.000
57	-5.40	1.00	1.00	0.003142	0.342473	273.16	716.16	0.0000000	0.00	0.000
58	-5.50	1.00	1.00	0.003142	0.343636	287.59	713.24	0.0000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.361832	440.17	855.32	0.0000000	0.00	0.000
41	0.60	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-8.63	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
42	0.70	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-5.56	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-3.15	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-1.41	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-0.36	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.0000000	0.00	0.000

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.0000000	0.00	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.000000	0.000000	-0.01	-21.70	0.0000000	0.00	0.000
3	-0.20	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.01	4.25	0.0000000	0.00	0.000
4	-0.30	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.07	39.25	0.0000000	0.00	0.000
5	-0.40	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.19	118.12	0.0000000	0.00	0.000
6	-0.50	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.37	449.05	0.0000000	0.00	0.000
7	-0.60	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.61	1012.47	0.0000000	0.00	0.000
8	-0.70	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.93	340.71	0.0000000	0.00	0.000
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.063138	1.32	236.19	0.0000000	0.00	0.000
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.081745	1.81	193.91	0.0000000	0.00	0.000
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.095404	2.39	171.13	0.0000000	0.00	0.000

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	79 di 84

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.105320	3.07	156.93	0.0000000	0.00	0.000
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.112632	3.87	147.27	0.0000000	0.00	0.000
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.118160	4.78	140.29	0.0000000	0.00	0.000
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.122448	5.82	135.03	0.0000000	0.00	0.000
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.125853	6.99	130.92	0.0000000	0.00	0.000
17	-1.50	1.00	0.65	0.003142	0.110794	6.67	558.55	0.0000000	0.00	0.000
18	-1.60	1.00	0.65	0.003142	0.115124	7.69	542.45	0.0000000	0.00	0.000
19	-1.70	1.00	0.65	0.003142	0.126081	9.17	505.75	0.0000000	0.00	0.000
20	-1.80	1.00	0.65	0.003142	0.139003	11.03	468.32	0.0000000	0.00	0.000
21	-1.90	1.00	0.65	0.003142	0.151265	13.23	437.13	0.0000000	0.00	0.000
22	-2.00	1.00	0.65	0.003142	0.161375	15.67	413.80	0.0000000	0.00	0.000
23	-2.10	1.00	0.65	0.003142	0.169294	18.30	396.72	0.0000000	0.00	0.000
24	-2.20	1.00	0.65	0.003142	0.175657	21.12	383.65	0.0000000	0.00	0.000
25	-2.30	1.00	0.65	0.003142	0.180883	24.15	373.28	0.0000000	0.00	0.000
26	-2.40	1.00	0.65	0.003142	0.185254	27.40	364.85	0.0000000	0.00	0.000
27	-2.50	1.00	0.65	0.003142	0.188968	30.86	357.84	0.0000000	0.00	0.000
28	-2.60	1.00	0.65	0.003142	0.192165	34.56	351.92	0.0000000	0.00	0.000
29	-2.70	1.00	0.65	0.003142	0.194948	38.49	346.84	0.0000000	0.00	0.000
30	-2.80	1.00	0.65	0.003142	0.197394	42.67	342.43	0.0000000	0.00	0.000
31	-2.90	1.00	0.65	0.003142	0.199563	47.11	338.57	0.0000000	0.00	0.000
32	-3.00	1.00	0.65	0.003142	0.201500	51.80	335.15	0.0000000	0.00	0.000
33	-3.10	1.00	0.65	0.003142	0.203240	56.77	332.11	0.0000000	0.00	0.000
34	-3.20	1.00	0.65	0.003142	0.204814	62.02	329.38	0.0000000	0.00	0.000
35	-3.30	1.00	0.65	0.003142	0.206243	67.56	326.92	0.0000000	0.00	0.000
36	-3.40	1.00	0.65	0.003142	0.207548	73.39	324.69	0.0000000	0.00	0.000
37	-3.50	1.00	0.65	0.003142	0.208743	79.53	322.65	0.0000000	0.00	0.000
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.300491	76.13	884.11	0.0000000	0.00	0.000
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.301855	81.49	880.03	0.0000000	0.00	0.000
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.304879	87.95	871.03	0.0000000	0.00	0.000
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.308909	95.35	859.14	0.0000000	0.00	0.000
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.313426	103.56	845.92	0.0000000	0.00	0.000
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.317779	112.29	833.30	0.0000000	0.00	0.000
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.321645	121.37	822.18	0.0000000	0.00	0.000
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.325101	130.80	812.30	0.0000000	0.00	0.000
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.328209	140.59	803.46	0.0000000	0.00	0.000
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.331019	150.74	795.52	0.0000000	0.00	0.000
48	-4.50	1.00	1.00	0.003142	0.327395	161.26	754.63	0.0000000	0.00	0.000
49	-4.60	1.00	1.00	0.003142	0.329640	172.15	748.83	0.0000000	0.00	0.000
50	-4.70	1.00	1.00	0.003142	0.331701	183.41	743.54	0.0000000	0.00	0.000
51	-4.80	1.00	1.00	0.003142	0.333600	195.05	738.67	0.0000000	0.00	0.000
52	-4.90	1.00	1.00	0.003142	0.335356	207.08	734.19	0.0000000	0.00	0.000
53	-5.00	1.00	1.00	0.003142	0.336985	219.50	730.04	0.0000000	0.00	0.000
54	-5.10	1.00	1.00	0.003142	0.338500	232.32	726.20	0.0000000	0.00	0.000
55	-5.20	1.00	1.00	0.003142	0.339914	245.53	722.62	0.0000000	0.00	0.000
56	-5.30	1.00	1.00	0.003142	0.341235	259.14	719.28	0.0000000	0.00	0.000
57	-5.40	1.00	1.00	0.003142	0.342473	273.16	716.16	0.0000000	0.00	0.000
58	-5.50	1.00	1.00	0.003142	0.343636	287.59	713.24	0.0000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.361832	440.17	855.32	0.0000000	0.00	0.000
41	0.60	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-8.63	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
42	0.70	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-5.56	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-3.15	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-1.41	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-0.36	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.0000000	0.00	0.000

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	80 di 84

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.000000	0.000000	-0.01	-21.70	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.01	4.25	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.07	39.25	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.19	118.12	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.37	449.05	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.61	1012.47	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.93	340.71	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.063138	1.32	236.19	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.081745	1.81	193.91	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.095404	2.39	171.13	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.105320	3.07	156.93	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.112632	3.87	147.27	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.118160	4.78	140.29	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.122448	5.82	135.03	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.125853	6.99	130.92	0.000000	0.00	0.000
17	-1.50	1.00	0.65	0.003142	0.110794	6.67	558.55	0.000000	0.00	0.000
18	-1.60	1.00	0.65	0.003142	0.115124	7.69	542.45	0.000000	0.00	0.000
19	-1.70	1.00	0.65	0.003142	0.126081	9.17	505.75	0.000000	0.00	0.000
20	-1.80	1.00	0.65	0.003142	0.139003	11.03	468.32	0.000000	0.00	0.000
21	-1.90	1.00	0.65	0.003142	0.151265	13.23	437.13	0.000000	0.00	0.000
22	-2.00	1.00	0.65	0.003142	0.161375	15.67	413.80	0.000000	0.00	0.000
23	-2.10	1.00	0.65	0.003142	0.169294	18.30	396.72	0.000000	0.00	0.000
24	-2.20	1.00	0.65	0.003142	0.175657	21.12	383.65	0.000000	0.00	0.000
25	-2.30	1.00	0.65	0.003142	0.180883	24.15	373.28	0.000000	0.00	0.000
26	-2.40	1.00	0.65	0.003142	0.185254	27.40	364.85	0.000000	0.00	0.000
27	-2.50	1.00	0.65	0.003142	0.188968	30.86	357.84	0.000000	0.00	0.000
28	-2.60	1.00	0.65	0.003142	0.192165	34.56	351.92	0.000000	0.00	0.000
29	-2.70	1.00	0.65	0.003142	0.194948	38.49	346.84	0.000000	0.00	0.000
30	-2.80	1.00	0.65	0.003142	0.197394	42.67	342.43	0.000000	0.00	0.000
31	-2.90	1.00	0.65	0.003142	0.199563	47.11	338.57	0.000000	0.00	0.000
32	-3.00	1.00	0.65	0.003142	0.201500	51.80	335.15	0.000000	0.00	0.000
33	-3.10	1.00	0.65	0.003142	0.203240	56.77	332.11	0.000000	0.00	0.000
34	-3.20	1.00	0.65	0.003142	0.204814	62.02	329.38	0.000000	0.00	0.000
35	-3.30	1.00	0.65	0.003142	0.206243	67.56	326.92	0.000000	0.00	0.000
36	-3.40	1.00	0.65	0.003142	0.207548	73.39	324.69	0.000000	0.00	0.000
37	-3.50	1.00	0.65	0.003142	0.208743	79.53	322.65	0.000000	0.00	0.000
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.300491	76.13	884.11	0.000000	0.00	0.000
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.301855	81.49	880.03	0.000000	0.00	0.000
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.304879	87.95	871.03	0.000000	0.00	0.000
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.308909	95.35	859.14	0.000000	0.00	0.000
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.313426	103.56	845.92	0.000000	0.00	0.000
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.317779	112.29	833.30	0.000000	0.00	0.000
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.321645	121.37	822.18	0.000000	0.00	0.000
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.325101	130.80	812.30	0.000000	0.00	0.000
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.328209	140.59	803.46	0.000000	0.00	0.000
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.331019	150.74	795.52	0.000000	0.00	0.000
48	-4.50	1.00	1.00	0.003142	0.327395	161.26	754.63	0.000000	0.00	0.000
49	-4.60	1.00	1.00	0.003142	0.329640	172.15	748.83	0.000000	0.00	0.000
50	-4.70	1.00	1.00	0.003142	0.331701	183.41	743.54	0.000000	0.00	0.000
51	-4.80	1.00	1.00	0.003142	0.333600	195.05	738.67	0.000000	0.00	0.000
52	-4.90	1.00	1.00	0.003142	0.335356	207.08	734.19	0.000000	0.00	0.000
53	-5.00	1.00	1.00	0.003142	0.336985	219.50	730.04	0.000000	0.00	0.000
54	-5.10	1.00	1.00	0.003142	0.338500	232.32	726.20	0.000000	0.00	0.000
55	-5.20	1.00	1.00	0.003142	0.339914	245.53	722.62	0.000000	0.00	0.000
56	-5.30	1.00	1.00	0.003142	0.341235	259.14	719.28	0.000000	0.00	0.000
57	-5.40	1.00	1.00	0.003142	0.342473	273.16	716.16	0.000000	0.00	0.000

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	81 di 84

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
58	-5.50	1.00	1.00	0.003142	0.343636	287.59	713.24	0.0000000	0.00	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[m]	[m]	[mq]	[mq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.0000000	0.00	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.000000	0.000000	-0.08	-120.57	0.0000000	0.00	0.000
3	-0.20	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.09	43.18	0.0000000	0.00	0.000
4	-0.30	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.51	842.33	0.0000000	0.00	0.000
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.075440	1.20	206.35	0.0000000	0.00	0.000
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.104416	2.16	158.16	0.0000000	0.00	0.000
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.118038	3.40	140.44	0.0000000	0.00	0.000
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.125599	4.92	131.23	0.0000000	0.00	0.000
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.130360	6.74	125.59	0.0000000	0.00	0.000
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.133626	8.86	121.78	0.0000000	0.00	0.000
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.136005	11.28	119.03	0.0000000	0.00	0.000
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.137814	14.02	116.95	0.0000000	0.00	0.000
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.139236	17.08	115.33	0.0000000	0.00	0.000
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.140383	20.48	114.03	0.0000000	0.00	0.000
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.141328	24.21	112.96	0.0000000	0.00	0.000
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.142121	28.29	112.07	0.0000000	0.00	0.000
17	-1.50	1.00	0.65	0.003142	0.196839	27.21	343.43	0.0000000	0.00	0.000
18	-1.60	1.00	0.65	0.003142	0.198603	31.35	340.28	0.0000000	0.00	0.000
19	-1.70	1.00	0.65	0.003142	0.200820	36.17	336.35	0.0000000	0.00	0.000
20	-1.80	1.00	0.65	0.003142	0.203157	41.59	332.26	0.0000000	0.00	0.000
21	-1.90	1.00	0.65	0.003142	0.205430	47.57	328.32	0.0000000	0.00	0.000
22	-2.00	1.00	0.65	0.003142	0.207466	54.01	324.82	0.0000000	0.00	0.000
23	-2.10	1.00	0.65	0.003142	0.209214	60.86	321.85	0.0000000	0.00	0.000
24	-2.20	1.00	0.65	0.003142	0.210732	68.12	319.29	0.0000000	0.00	0.000
25	-2.30	1.00	0.65	0.003142	0.212065	75.82	317.06	0.0000000	0.00	0.000
26	-2.40	1.00	0.65	0.003142	0.213246	83.94	315.09	0.0000000	0.00	0.000
27	-2.50	1.00	0.65	0.003142	0.214300	92.51	313.34	0.0000000	0.00	0.000
28	-2.60	1.00	0.65	0.003142	0.215248	101.53	311.78	0.0000000	0.00	0.000
29	-2.70	1.00	0.65	0.003142	0.216105	111.00	310.37	0.0000000	0.00	0.000
30	-2.80	1.00	0.65	0.003142	0.216885	120.95	309.10	0.0000000	0.00	0.000
31	-2.90	1.00	0.65	0.003142	0.217596	131.37	307.94	0.0000000	0.00	0.000
32	-3.00	1.00	0.65	0.003142	0.218250	142.27	306.87	0.0000000	0.00	0.000
33	-3.10	1.00	0.65	0.003142	0.218851	153.67	305.90	0.0000000	0.00	0.000
34	-3.20	1.00	0.65	0.003142	0.219407	165.56	305.00	0.0000000	0.00	0.000
35	-3.30	1.00	0.65	0.003142	0.219923	177.97	304.17	0.0000000	0.00	0.000
36	-3.40	1.00	0.65	0.003142	0.220402	190.89	303.40	0.0000000	0.00	0.000
37	-3.50	1.00	0.65	0.003142	0.220850	204.34	302.68	0.0000000	0.00	0.000
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.350237	202.20	742.15	0.0000000	0.00	0.000
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.350763	215.29	740.71	0.0000000	0.00	0.000
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.351614	229.71	738.39	0.0000000	0.00	0.000
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.352688	245.31	735.46	0.0000000	0.00	0.000
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.353905	261.94	732.15	0.0000000	0.00	0.000
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.355124	279.33	728.84	0.0000000	0.00	0.000
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.356254	297.30	725.78	0.0000000	0.00	0.000
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.357305	315.86	722.94	0.0000000	0.00	0.000
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.358285	335.01	720.30	0.0000000	0.00	0.000
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.359201	354.75	717.83	0.0000000	0.00	0.000
48	-4.50	1.00	1.00	0.003142	0.353108	375.09	689.69	0.0000000	0.00	0.000
49	-4.60	1.00	1.00	0.003142	0.353898	396.04	687.74	0.0000000	0.00	0.000
50	-4.70	1.00	1.00	0.003142	0.354642	417.59	685.92	0.0000000	0.00	0.000
51	-4.80	1.00	1.00	0.003142	0.355343	439.76	684.19	0.0000000	0.00	0.000
52	-4.90	1.00	1.00	0.003142	0.356005	462.55	682.57	0.0000000	0.00	0.000
53	-5.00	1.00	1.00	0.003142	0.356632	485.95	681.04	0.0000000	0.00	0.000
54	-5.10	1.00	1.00	0.003142	0.357227	509.99	679.58	0.0000000	0.00	0.000
55	-5.20	1.00	1.00	0.003142	0.357791	534.65	678.21	0.0000000	0.00	0.000
56	-5.30	1.00	1.00	0.003142	0.358328	559.95	676.90	0.0000000	0.00	0.000
57	-5.40	1.00	1.00	0.003142	0.358838	585.89	675.65	0.0000000	0.00	0.000
58	-5.50	1.00	1.00	0.003142	0.359325	612.47	674.47	0.0000000	0.00	0.000

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	82 di 84

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	1.00	0.40	0.000000	0.000000	-0.06	-89.96	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.07	39.89	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	1.00	0.40	0.000000	0.000000	0.42	3061.71	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	1.00	0.40	0.001571	0.064969	0.97	231.15	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	1.00	0.40	0.001571	0.097527	1.75	167.95	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	1.00	0.40	0.001571	0.113417	2.76	146.26	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	1.00	0.40	0.001571	0.122227	4.00	135.29	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	1.00	0.40	0.001571	0.127743	5.48	128.67	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	1.00	0.40	0.001571	0.131504	7.21	124.25	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	1.00	0.40	0.001571	0.134229	9.20	121.08	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	1.00	0.40	0.001571	0.136294	11.46	118.70	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	1.00	0.40	0.001571	0.137912	13.98	116.84	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	1.00	0.40	0.001571	0.139215	16.79	115.36	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	1.00	0.40	0.001571	0.140286	19.89	114.14	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	1.00	0.40	0.001571	0.141181	23.28	113.13	0.000000	0.00	0.000
17	-1.50	1.00	0.65	0.003142	0.192351	22.60	351.58	0.000000	0.00	0.000
18	-1.60	1.00	0.65	0.003142	0.194219	26.03	348.16	0.000000	0.00	0.000
19	-1.70	1.00	0.65	0.003142	0.196746	30.09	343.60	0.000000	0.00	0.000
20	-1.80	1.00	0.65	0.003142	0.199468	34.70	338.74	0.000000	0.00	0.000
21	-1.90	1.00	0.65	0.003142	0.202132	39.82	334.04	0.000000	0.00	0.000
22	-2.00	1.00	0.65	0.003142	0.204510	45.35	329.91	0.000000	0.00	0.000
23	-2.10	1.00	0.65	0.003142	0.206537	51.24	326.41	0.000000	0.00	0.000
24	-2.20	1.00	0.65	0.003142	0.208288	57.49	323.42	0.000000	0.00	0.000
25	-2.30	1.00	0.65	0.003142	0.209819	64.12	320.83	0.000000	0.00	0.000
26	-2.40	1.00	0.65	0.003142	0.211169	71.14	318.56	0.000000	0.00	0.000
27	-2.50	1.00	0.65	0.003142	0.212370	78.54	316.55	0.000000	0.00	0.000
28	-2.60	1.00	0.65	0.003142	0.213446	86.35	314.76	0.000000	0.00	0.000
29	-2.70	1.00	0.65	0.003142	0.214417	94.56	313.15	0.000000	0.00	0.000
30	-2.80	1.00	0.65	0.003142	0.215298	103.20	311.70	0.000000	0.00	0.000
31	-2.90	1.00	0.65	0.003142	0.216101	112.25	310.38	0.000000	0.00	0.000
32	-3.00	1.00	0.65	0.003142	0.216836	121.74	309.18	0.000000	0.00	0.000
33	-3.10	1.00	0.65	0.003142	0.217512	131.68	308.07	0.000000	0.00	0.000
34	-3.20	1.00	0.65	0.003142	0.218136	142.06	307.06	0.000000	0.00	0.000
35	-3.30	1.00	0.65	0.003142	0.218714	152.90	306.12	0.000000	0.00	0.000
36	-3.40	1.00	0.65	0.003142	0.219251	164.21	305.25	0.000000	0.00	0.000
37	-3.50	1.00	0.65	0.003142	0.219751	175.99	304.45	0.000000	0.00	0.000
38	-3.50	1.00	1.00	0.003142	0.346524	175.15	752.33	0.000000	0.00	0.000
39	-3.60	1.00	1.00	0.003142	0.347073	186.56	750.82	0.000000	0.00	0.000
40	-3.70	1.00	1.00	0.003142	0.348026	199.26	748.20	0.000000	0.00	0.000
41	-3.80	1.00	1.00	0.003142	0.349254	213.08	744.84	0.000000	0.00	0.000
42	-3.90	1.00	1.00	0.003142	0.350657	227.88	741.00	0.000000	0.00	0.000
43	-4.00	1.00	1.00	0.003142	0.352060	243.39	737.17	0.000000	0.00	0.000
44	-4.10	1.00	1.00	0.003142	0.353357	259.43	733.64	0.000000	0.00	0.000
45	-4.20	1.00	1.00	0.003142	0.354559	276.01	730.37	0.000000	0.00	0.000
46	-4.30	1.00	1.00	0.003142	0.355677	293.13	727.34	0.000000	0.00	0.000
47	-4.40	1.00	1.00	0.003142	0.356719	310.79	724.53	0.000000	0.00	0.000
48	-4.50	1.00	1.00	0.003142	0.350791	329.00	695.41	0.000000	0.00	0.000
49	-4.60	1.00	1.00	0.003142	0.351684	347.77	693.20	0.000000	0.00	0.000
50	-4.70	1.00	1.00	0.003142	0.352522	367.09	691.13	0.000000	0.00	0.000
51	-4.80	1.00	1.00	0.003142	0.353311	386.98	689.19	0.000000	0.00	0.000
52	-4.90	1.00	1.00	0.003142	0.354055	407.43	687.36	0.000000	0.00	0.000
53	-5.00	1.00	1.00	0.003142	0.354758	428.45	685.63	0.000000	0.00	0.000
54	-5.10	1.00	1.00	0.003142	0.355424	450.05	684.00	0.000000	0.00	0.000
55	-5.20	1.00	1.00	0.003142	0.356054	472.24	682.45	0.000000	0.00	0.000
56	-5.30	1.00	1.00	0.003142	0.356653	495.00	680.99	0.000000	0.00	0.000
57	-5.40	1.00	1.00	0.003142	0.357222	518.36	679.60	0.000000	0.00	0.000
58	-5.50	1.00	1.00	0.003142	0.357763	542.31	678.27	0.000000	0.00	0.000

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	83 di 84

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.361832	440.17	855.32	0.0000000	0.00	0.000
41	0.60	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-8.63	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
42	0.70	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-5.56	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-3.15	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-1.41	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-0.36	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.0000000	0.00	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.361832	903.52	855.32	0.0029573	385.64	0.198
41	0.60	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-17.06	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
42	0.70	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-11.04	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-6.28	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-2.82	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-0.71	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.0000000	0.00	0.000

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
40	-0.40	1.00	1.10	0.008451	0.361832	781.87	855.32	0.0000000	0.00	0.000
41	0.60	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-17.34	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
42	0.70	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-11.20	-761.59	0.0000000	0.00	0.000
43	0.80	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-6.35	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
44	0.90	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-2.84	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
45	1.00	1.00	1.10	0.003142	0.514342	-0.71	-704.69	0.0000000	0.00	0.000
46	1.10	1.00	1.10	0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.0000000	0.00	0.000

Relazione di calcolo Muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	CL	NV0106 001	A	84 di 84

11 VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE DELLA FONDAZIONE

VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE										
Larghezza fondazione	B1	(m)	7.80							
Lunghezza fondazione	L	(m)	30.00							
Profondità fondazione	D	(m)	1.10							
Carico verticale	N	(kN)	40393.08							
Carico orizzontale	H	(kN)	0.00							
Eccentricità baricentrica	eG	(m)	0.00							
Larghezza fondazione ridotta	B1*	(m)	7.80							
Peso di volume terreno efficace	$\gamma'd$	(kN/mc)	18.50							
Angolo d'attrito terreno	$\phi'k$	(-)	35.00	0.611						
Tangente angolo d'attrito caratt. terreno	$\tan\phi'k$	(-)	0.700							
Coefficiente parziale angolo d'attrito	$\gamma\phi'$	(-)	1.000							
Tangente angolo d'attrito terreno di prog.	$\tan\phi'd$	(-)	0.700							
Angolo d'attrito terreno di progetto	$\phi'd$	(-)	35.00	0.611	(rad)					
Coesione drenata caratteristica	$c'k$	(kPa)	0.00							
Coefficiente parziale coesione	$\gamma c'$	(-)	1.00							
Coesione drenata di progetto	$c'd$	(kPa)	0.00							
Tensione efficace al piano di posa	q'	(kPa)	20.35							
m			1.794							
	$1/2 \gamma B$	72.15		c'	0.00		q'	20.35		
	N_γ	48.029		N_c	46.124		N_q	33.296		
fattori correttivi										
forma	s_γ	1.096		s_e	1.192		s_q	1.096		
profondità	d_γ	1.000		d_e	1.037		d_q	1.036		
inclinazione del carico	i_γ	1.000		i_e	1.000		i_q	1.000		
inclinazione della fondazione	b_γ	1.000		b_e	1.000		b_q	1.000		
inclinazione del terreno	g_γ	1.000		g_e	1.000		g_q	1.000		
TOTALE		3797.74			0.00			769.25	4566.99	$q_{lim,d}$
									kPa	
Resistenza limite	$q_{lim,d}$	(kPa)	4566.99							
Fattore sicurezza sulla resistenza	γ_R	(-)	2.30							
Resistenza di progetto	R_d	(kPa)	1985.65							
Tensione massima al piano di posa	E_d	(kPa)	172.62							
Fattore sicurezza di capacità portante	$F_{s,bear}$	(-)	11.50	Rd/Ed	VERIFICA SODDISFATTA					