

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
S.O. COORDINAMENTO TERRITORIALE SUD.

PROGETTO ESECUTIVO

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015

Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

RELAZIONE DI CALCOLO MURI AD U – 4 (Conci 7-9-19)

SCALA:

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

I A 1 U 0 4 E 7 8 C L N V 0 1 0 0 4 0 4 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	INTEGRA	GIUGNO 2021	G. FIZIORELLA	GIUGNO 2021	G. DIMAGGIO	GIUGNO 2021	D. Tiberti GIUGNO 2021

File:IA1U04E78CLNV0100404A.DOC

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3	DESCRIZIONE DELL'OPERA	6
3.1	GENERALITA' SUL CALCOLO	9
3.2	SCAVI E FASI COSTRUTTIVE.....	9
3.3	RIEMPIMENTI.....	9
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	10
5	MATERIALI	11
6	PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO.....	16
7	CRITERI DI VERIFICA	18
7.1	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	18
7.2	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	18
8	ANALISI DEI CARICHI E SOLLECITAZIONI.....	20
8.1	GEOMETRIA	21
8.2	MODELLO DI CALCOLO	22
8.3	ANALISI DEI CARICHI	24
8.4	PESO PROPRIO DELLA STRUTTURA E CARICHI PERMANENTI PORTATI.....	24
8.5	SPINTA SULLE PARETI DOVUTA AL TERRENO	24
8.6	SPINTA E SOTTOSPINTA IDRAULICA.....	26
8.7	SPINTA DEL SOVRACCARICO.....	27
8.8	SOVRACCARICHI MOBILI VARIABILI IN FONDAZIONE.....	28
8.9	CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO	30
8.9.1	SLV	32
8.9.2	SLD.....	35

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	3 di 188

8.10	RITIRO, VISCOSITÀ E VARIAZIONI TERMICHE	38
8.11	CONDIZIONI DI CARICO	39
8.12	COMBINAZIONI DI CARICO.....	39
8.13	ESTRAPOLAZIONE SOLLECITAZIONI	44
8.14	GRAFICI SOLLECITAZIONI.....	45
8.15	RIEPILOGO ARMATURE.....	50
9	VERIFICHE	51
9.1	NOTA SUI MATERIALI	51
9.2	VERIFICHE FONDAZIONE	51
9.2.1	<i>Verifica soletta inferiore nodo piedritto.....</i>	<i>51</i>
9.2.2	<i>Verifica soletta inferiore campata</i>	<i>56</i>
9.3	VERIFICHE PIEDRITTI	60
9.3.1	<i>Verifica piedritti sp.110</i>	<i>60</i>
9.3.2	<i>Verifica piedritti sp.70</i>	<i>65</i>
9.4	VERIFICA PARAPETTO	70
9.5	VERIFICA SLE DI DEFORMAZIONE	77
9.6	VERIFICA SETTO E SOLETTA INTERNI	78
9.6.1	<i>Condizioni di carico</i>	<i>79</i>
9.6.2	<i>Combinazioni di carico:.....</i>	<i>79</i>
9.6.3	<i>Sollecitazioni.....</i>	<i>80</i>
9.6.4	<i>Verifica di resistenza</i>	<i>83</i>
9.7	VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE	92
10	VERIFICA ATTACCO PALO-MURO	103
10.1	PESO PROPRIO PALO	103
10.2	AZIONE DEL VENTO	103
10.3	VERIFICA ATTACCO	106



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	4 di 188

10.4	VERIFICA AL RIFOLLAMENTO	111
11	ALLEGATO 1: VERIFICHE CON C32/40	113
11.1	VERIFICHE FONDAZIONE	113
11.1.1	<i>Verifica soletta inferiore nodo piedritto.....</i>	<i>113</i>
11.1.2	<i>Verifica soletta inferiore campata</i>	<i>117</i>
11.2	VERIFICHE PIEDRITTI	122
11.2.1	<i>Verifica piedritti sp.110</i>	<i>122</i>
11.2.2	<i>Verifica piedritti sp.70</i>	<i>126</i>
11.3	VERIFICA PARAPETTO	131
11.4	VERIFICA SETTO E SOLETTA INTERNI	135
12	TABULATO DI CALCOLO	145
12.1	CONDIZIONI DI CARICO	145
12.2	INVILUPPO DELLE COMBINAZIONI DI CARICO	171

1 PREMESSA

Nell'ambito del progetto del Riassetto del nodo di Bari, si prevede la realizzazione di un Sottovia ferroviario denominato sottovia S. Anna. In uscita allo scatolare è prevista la realizzazione di muri ad U di altezza via via decrescente a sostegno del terreno di monte.

I vari conci sono stati ricondotti ad 8 sezioni di calcolo al fine di ottimizzare spessori ed armature.

La presente relazione ha per oggetto il dimensionamento della sezione ad U del "Concio 7" (come da indicazioni sugli elaborati grafici), di altezza massima di 7.66m, la cui validità può estendersi anche ai conci n. 9 e 19:

Sezione di calcolo D		
Concio di altezza massima	n°7	
Altezza massima	7.66	m
Conci riconducibili	n°9(h7.40)-19(h7.55)	
Spessore spiccato piedritto	1.10	m
Spessore fondazione	1.20	m

La larghezza trasversale interna è di 14.20m con pareti laterali di spessore da 1.10m a 0.70m e 0.40m per il parapetto, e fondazione di 1.20m. Le dimensioni esterne della sezione trasversale risultano quindi pari a 16.40 m x 8.86 m di altezza.

Al "Concio 7" appartiene anche la vasca dell'impianto di sollevamento per la cui verifica si rimanda alla relazione specifica.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	6 di 188

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Nell'ambito degli interventi previsti per il "Riassetto del Nodo di Bari", la presente relazione si occupa della variante di tracciato tra Bari C.le e Bari Torre a Mare.

Le opere di viabilità in progetto, inerenti la realizzazione del Sottovia ferroviario sulla linea Bari-Lecce, sono necessarie per il collegamento del lungomare Giovanni Abbrescia e il nuovo quartiere S.Anna.

Lungo la viabilità principale, a monte e a valle dal sottovia ferroviario in progetto, denominato "Sottovia S.Anna", è prevista la realizzazione di muri a sostegno del terreno. In particolare si realizzano muri ad U lungo la maggior parte della tratta: questa scelta permette di limitare l'ingombro degli scavi lato monte che sarebbero richiesti da un classico muro di sostegno a mensola. Inoltre la presenza di una fondazione continua, contribuisce ad evitare la risalita locale della falda.

In uno dei tratti terminali invece è possibile realizzare dei muri a mensola.

Scopo del presente documento tecnico è quello di illustrare, nel dettaglio, i criteri di calcolo e le verifiche che hanno condotto al dimensionamento geotecnico e strutturale dei muri ad U.

Il codice di calcolo f.e.m. utilizzato per l'analisi strutturale mediante elaboratore è la versione 14.1.0 del programma SAP2000 della Computers & Structures.

3 DESCRIZIONE DELL'OPERA

La sezione ad U del "Concio 7" viene realizzata mediante una struttura in c.a. avente dimensioni interne in sezione trasversale di 14.20 per un'altezza costante di 7.66m per due tratti di lunghezza rispettivamente di 3.40m, prima e dopo la vasca dell'impianto di sollevamento.

Il "Concio 9" ha un'altezza di 7.40m, e il "Concio 19" di 7.55m e pertanto il loro dimensionamento può ritenersi ragionevolmente riconducibile a quello del "Concio 7".

La relazione riporta dapprima la descrizione delle opere in oggetto, definisce le norme adottate ed i materiali impiegati, identifica i carichi agenti ed infine riporta le verifiche nelle sezioni maggiormente sollecitate.

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	8 di 188

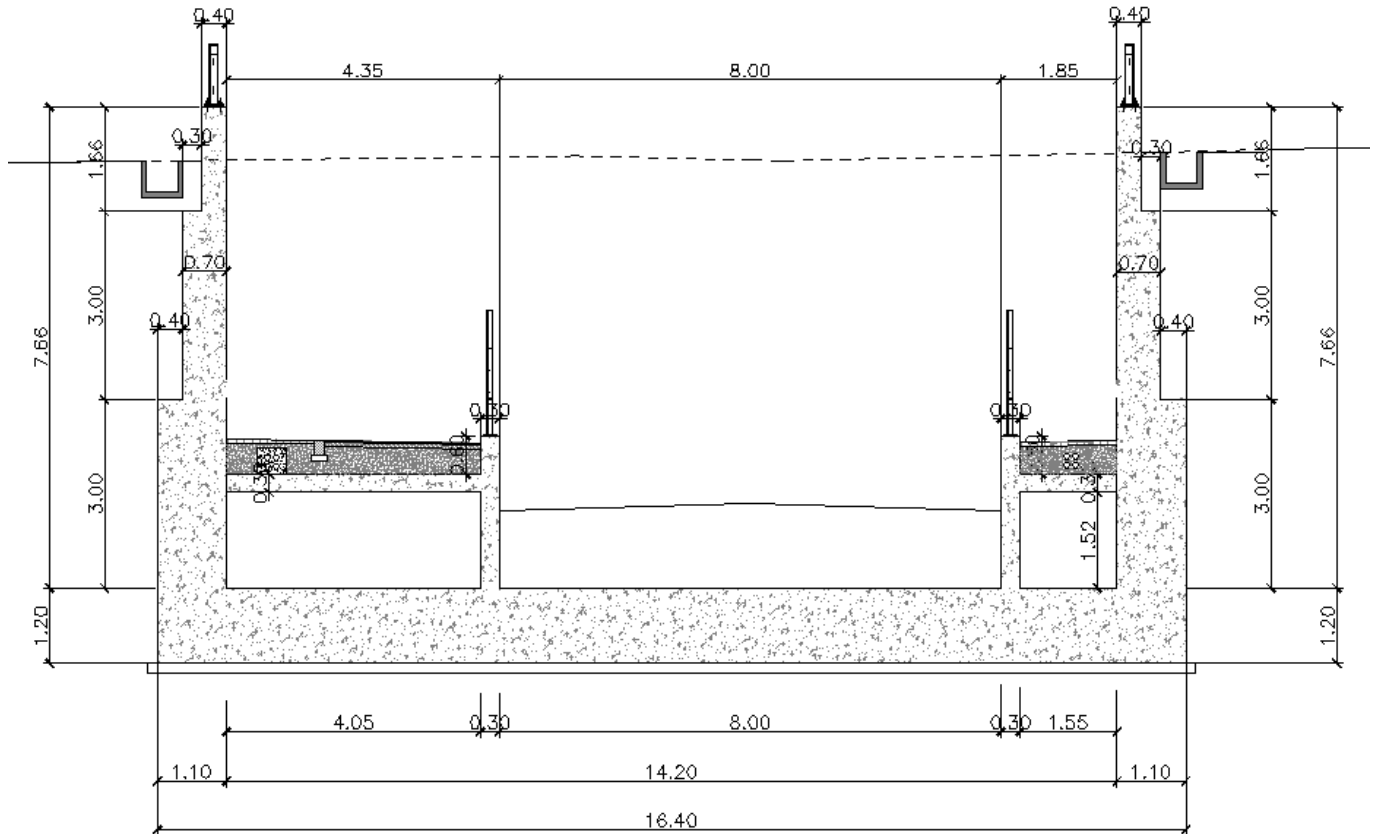


Figura 3 Sezione trasversale sezione ad U Concio 7



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	9 di 188

3.1 GENERALITA' SUL CALCOLO

Le azioni considerate nel calcolo sono quelle tipiche delle strutture interrate, per le quali si fa riferimento alle "Nuove Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14 gennaio 2008" e alle istruzioni RFI.

L'opera verrà calcolata nella configurazione finale di ritombamento a tergo dei piedritti.

L'opera ricade nel Comune di Bari. Con la nuova classificazione sismica definita dal DM. 14.01.2008 l'accelerazione del terreno e i parametri fondamentali per definire l'azione sismica vengono calcolati a livello puntuale in base al reticolo di riferimento.

Dal punto di vista sismico, l'opera è inquadrata in classe d'uso III e VN 75 anni.

3.2 SCAVI E FASI COSTRUTTIVE

L'opera verrà realizzata mediante scavo a cielo aperto.

Nei tratti in adacenza al sottovia è prevista la realizzazione di opere provvisorie a protezione dei binari. Relativamente alla pendenza degli scavi si ha:

- Per i Conci da 1 a 4 e da 24 a 27 scavi a pendenza 1/1;
- Per i Conci da 5 a 23 i primi 6.0 m da fondo scavo con pendenza $3(\text{verticale})/2(\text{orizzontale})$, banca orizzontale e in superficie pendenza 1/1.

3.3 RIEMPIMENTI

Per il terreno di riempimento si prevedono le seguenti caratteristiche:

$$c' = 0 \text{ KPa}$$

$$\phi' = 34^\circ$$

$$\gamma = 19 \text{ kN/mc}$$



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	10 di 188

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

- L. 5 novembre 1971 n. 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge n. 64 del 2 febbraio 1974: Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 14.01.2008 “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni” (G.U. n.29 del 04.02.2008);
- Circolare del 02.02.2009 contenente le istruzioni per le l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. del 14.01.2008 (G.U. n.47 del 26.02.2009).
- “Specifiche per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie” (rif. RFI-DTC-INC-CS-SP-IFS-001-A);
- “Specifiche per la progettazione e l’esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario” (rif. RFI-DTC-INC-PO-SP-IFS-001-A).
- RFI DINIC MA CS 00 001 C – Manuale di progettazione corpo stradale – RFI 2004
- RFI DTC SI SP IFS 001 E - Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili – RFI 2021

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	11 di 188

5 MATERIALI

Il progetto sarà realizzato utilizzando i seguenti materiali:

Per i conci da 1 a 16 si assume:

CALCESTRUZZI

Classe di resistenza: MAGRONE

C12/15

Resistenza a compressione cubica caratteristica	$R_{ck} =$	15	N/mm^2
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	12.45	N/mm^2
Classe di esposizione		X0	

Classe di resistenza: ELEVAZIONE

C35/45

Resistenza a compressione cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45	N/mm^2
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37.35	N/mm^2
Resistenza a compressione cilindrica media	$f_{cm} =$	45.35	N/mm^2
Resistenza a trazione semplice	$f_{ctm} =$	3.35	N/mm^2
Resistenza a trazione per flessione	$f_{ctm} =$	4.02	N/mm^2
Modulo elastico secante medio	$E_{cm} =$	34625	N/mm^2
Resistenza caratteristica a trazione semplice (5%)	$f_{ctk} =$	2.35	N/mm^2
Resistenza caratteristica a trazione semplice (95%)	$f_{ctk} =$	4.36	N/mm^2
Coefficiente di sicurezza SLU:	$\gamma_c =$	1.5	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica SLU:	$f_{cd} =$	21.2	N/mm^2
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - SLU:	$f_{ctd} =$	1.56	N/mm^2
Coefficiente di sicurezza situazioni eccezionali:	$\gamma_c =$	1	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica Eccez.:	$f_{cd} =$	31.7	N/mm^2
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - Eccez.:	$f_{ctd} =$	2.35	N/mm^2
Coefficiente di sicurezza SLE:	$\gamma_c =$	1.0	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica SLE:	$f_{cd} =$	37.4	N/mm^2
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - SLE:	$f_{ctd} =$	2.35	N/mm^2
Massime tensioni di compressione in esercizio:			
Combinazione rara	$\sigma_{c,ad} =$	22.41	N/mm^2
Combinazione quasi permanente	$\sigma_{c,ad} =$	16.81	N/mm^2
Classe di esposizione		XS3	
Classe di consistenza slump:		S3-S4	
Contenuto minimo di cemento:		320	daN/m^3
Massima dimensione aggregato		25	mm
Massimo rapporto A/C		0.45	
Copriferro		60	mm

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	12 di 188

Classe di resistenza: FONDAZIONI MURI AD U SOTTOFALDA	C35/45		
Resistenza a compressione cubica caratteristica	$R_{ck} =$	45	N/mm^2
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	37.35	N/mm^2
Resistenza a compressione cilindrica media	$f_{cm} =$	45.35	N/mm^2
Resistenza a trazione semplice	$f_{ctm} =$	3.35	N/mm^2
Resistenza a trazione per flessione	$f_{ctm} =$	4.02	N/mm^2
Modulo elastico secante medio	$E_{cm} =$	34625	N/mm^2
Resistenza caratteristica a trazione semplice (5%)	$f_{ctk} =$	2.35	N/mm^2
Resistenza caratteristica a trazione semplice (95%)	$f_{ctk} =$	4.36	N/mm^2
<i>Coefficiente di sicurezza SLU:</i>	$\gamma_c =$	1.5	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica SLU:	$f_{cd} =$	21.2	N/mm^2
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - SLU:	$f_{ctd} =$	1.56	N/mm^2
<i>Coefficiente di sicurezza SLE:</i>	$\gamma_c =$	1.0	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica SLE:	$f_{cd} =$	37.4	N/mm^2
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - SLE:	$f_{ctd} =$	2.35	N/mm^2
Massime tensioni di compressione in esercizio:			
Combinazione rara	$\sigma_{c,ad} =$	22.41	N/mm^2
Combinazione quasi permanente	$\sigma_{c,ad} =$	16.81	N/mm^2
Classe di esposizione		XS3	
Classe di consistenza slump:		S3-S4	
Contenuto minimo di cemento:		320	daN/m^3
Rapporto A/C		0.45	
Massima dimensione aggregato		25	mm
Copriferro		60	mm

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	13 di 188

Per i conci da 17 a 24 si assume:

CALCESTRUZZI

Classe di resistenza: MAGRONE

C12/15

Resistenza a compressione cubica caratteristica	$R_{ck} =$	15	N/mm^2
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	12.45	N/mm^2
Classe di esposizione		X0	

Classe di resistenza: ELEVAZIONE

C32/40

Resistenza a compressione cubica caratteristica	$R_{ck} =$	40	N/mm^2
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	33.2	N/mm^2
Resistenza a compressione cilindrica media	$f_{cm} =$	41.2	N/mm^2
Resistenza a trazione semplice	$f_{ctm} =$	3.10	N/mm^2
Resistenza a trazione per flessione	$f_{ctm} =$	3.72	N/mm^2
Modulo elastico secante medio	$E_{cm} =$	33643	N/mm^2
Resistenza caratteristica a trazione semplice (5%)	$f_{ctk} =$	2.17	N/mm^2
Resistenza caratteristica a trazione semplice (95%)	$f_{ctk} =$	4.03	N/mm^2
<i>Coefficiente di sicurezza SLU:</i>	$\gamma_c =$	1.5	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica SLU:	$f_{cd} =$	18.8	N/mm^2
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - SLU:	$f_{ctd} =$	1.45	N/mm^2
<i>Coefficiente di sicurezza situazioni eccezionali:</i>	$\gamma_c =$	1	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica Eccez.:	$f_{cd} =$	28.2	N/mm^2
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - Eccez.:	$f_{ctd} =$	2.17	N/mm^2
<i>Coefficiente di sicurezza SLE:</i>	$\gamma_c =$	1.0	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica SLE:	$f_{cd} =$	33.2	N/mm^2
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - SLE:	$f_{ctd} =$	2.17	N/mm^2
Massime tensioni di compressione in esercizio:			
Combinazione rara	$\sigma_{c,ad} =$	19.92	N/mm^2
Combinazione quasi permanente	$\sigma_{c,ad} =$	14.94	N/mm^2
Classe di esposizione		XS1	
Classe di consistenza slump:		S3-S4	
Contenuto minimo di cemento:		340	daN/m^3
Massima dimensione aggregato		25	mm
Massimo rapporto A/C		0.45	
Copriferro		50	mm

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	14 di 188

Classe di resistenza: FONDAZIONI MURI AD U	C32/40		
Resistenza a compressione cubica caratteristica	$R_{ck} =$	40	N/mm ²
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica	$f_{ck} =$	33.2	N/mm ²
Resistenza a compressione cilindrica media	$f_{cm} =$	41.2	N/mm ²
Resistenza a trazione semplice	$f_{ctm} =$	3.10	N/mm ²
Resistenza a trazione per flessione	$f_{ctm} =$	3.72	N/mm ²
Modulo elastico secante medio	$E_{cm} =$	33643	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione semplice (5%)	$f_{ctk} =$	2.17	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione semplice (95%)	$f_{ctk} =$	4.03	N/mm ²
<i>Coefficiente di sicurezza SLU:</i>	$\gamma_c =$	1.5	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica SLU:	$f_{cd} =$	18.8	N/mm ²
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - SLU:	$f_{ctd} =$	1.45	N/mm ²
<i>Coefficiente di sicurezza SLE:</i>	$\gamma_c =$	1.0	
Resistenza di calcolo a compressione cilindrica SLE:	$f_{cd} =$	33.2	N/mm ²
Resistenza di calcolo a trazione semplice (5%) - SLE:	$f_{ctd} =$	2.17	N/mm ²
Massime tensioni di compressione in esercizio:			
Combinazione rara	$\sigma_{c,ad} =$	19.92	N/mm ²
Combinazione quasi permanente	$\sigma_{c,ad} =$	14.94	N/mm ²
Classe di esposizione		XS1	
Classe di consistenza slump:		S3-S4	
Contenuto minimo di cemento:		340	daN/m ³
Rapporto A/C		0.45	
Massima dimensione aggregato		25	mm
Copriferro		50	mm

Acciaio per cemento armato

Acciaio per cemento armato tipo B450C secondo D.M. 14.01.2008, avente le seguenti caratteristiche:

Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \geq$	450	N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} \geq$	540	N/mm ²
Modulo elastico	$E_s =$	2.1E+05	N/mm ²
<i>Coefficiente di sicurezza SLU:</i>	$\gamma_s =$	1.15	
Resistenza di calcolo SLU:	$f_{sd} =$	391.30	N/mm ²
Tensione di calcolo SLE:	$\sigma_{y,ad} =$	360	N/mm ²

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	15 di 188

Deve rispettare i requisiti indicati nella seguente tabella

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{v, nom}$	5.0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t, nom}$	5.0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
$(f_y/f_{y, nom})_k$	$< 1,35$	10.0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 7,5 \%$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche:		
$\phi < 12 \text{ mm}$	4 ϕ	
$12 \leq \phi \leq 16 \text{ mm}$	5 ϕ	
per $16 < \phi \leq 25 \text{ mm}$	8 ϕ	
per $25 < \phi \leq 40 \text{ mm}$	10 ϕ	

6 PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Lungo il tracciato in esame si rinvencono fundamentalmente depositi lapidei. Procedendo a partire dal p.c. fino alla massima profondità investigata (30.0 m) si riscontra la presenza delle seguenti unità:

- Unità TV - Terreno vegetale: si tratta del primo strato di spessore pari a circa 60÷70 cm, costituito da sabbia con resti vegetali;
- Unità S – Sabbia e Sabbia limosa: sabbia / sabbia limosa con ciottoli calcarei e/o calcarenitici;
- Unità CBA - Calcari di Bari: si tratta di calcari dolomitici bianchi o grigio chiari. L'ammasso si presenta da fratturato a molto fratturato, duro, e caratterizzato talvolta dalla presenza di vuoti generati da dissoluzione carsica, quasi sempre riempiti da materiale residuale di colore rossastro, a granulometria limo – sabbiosa. All'interno di tale unità si intercetta una fascia di alterazione denominata CBAalt.

Unità	Stratigrafia (m da p.c.)	Peso per unità di volume γ_g (kN/m ³)	Angolo di attrito efficace ϕ' (°)	Coesione efficace c' (kPa)	E' (MPa)
S	0.0÷2.00	20	35	0	30
CBAalt	>2.0	24	35	10	200

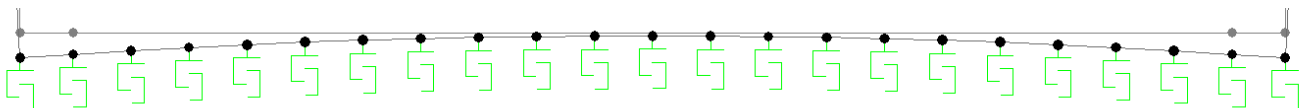
Si considera un valore di Modulo elastico della roccia pari a:

$$E = 200 \text{ MPa}$$

Assumendo il coefficiente di Poisson $\nu = 0.24$, si ricava la costante di Winkler con la formula

$$k_v = \frac{E}{B(1 - \nu^2)}$$

Nell'ipotesi di analisi elastico-lineare, si assegna alle aste di fondazione del modello un valore di "linear spring" pari a $K = 10000 \text{ kN/mc}$ (a favore di sicurezza), sfruttando la funzione del SAP2000 che distribuisce automaticamente l'assegnazione del K ai nodi della mesh:





RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	17 di 188

Per il terreno di ritombamento si adotteranno i seguenti parametri:

$$c' = 0 \text{ KPa}$$

$$\phi' = 34^\circ$$

$$\gamma_{\text{sat}} = 19 \text{ kN/mc}$$

Ai fini del dimensionamento delle opere definitive è stata considerata una falda posta cautelativamente a +0.5m sul livello del mare

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geotecnica.



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	18 di 188

7 CRITERI DI VERIFICA

7.1 Verifiche agli stati limite ultimi

La verifica di resistenza delle sezioni nei vari elementi strutturali, viene condotta tenendo conto delle sollecitazioni più gravose che si individuano nelle diverse combinazioni di carico.

Le verifiche si basano sul concetto dei coefficienti di sicurezza parziali e considerano due famiglie di combinazioni (indicate come A1-M1 e A2-M2) generate con le seguenti modalità:

- caso A1-M1: in questo tipo di combinazioni vengono incrementati le azioni permanenti e variabili con i coefficienti (γ_G, γ_Q) e vengono lasciate inalterate le caratteristiche di resistenza del terreno. Le combinazioni ottenute sono rilevanti per stabilire la capacità strutturale delle opere che interagiscono con il terreno.
- caso A2-M2: in questo tipo di combinazioni vengono incrementati i carichi variabili e vengono ridotte le caratteristiche di resistenza del terreno ($tg(\phi), c' o c_u$) secondo i coefficienti parziali ($\gamma_{tan\phi}, \gamma_{c'}, \gamma_{c_u}, \gamma_{qu}$) definiti da normativa. Le combinazioni ottenute sono rilevanti per il dimensionamento geotecnico.

Le combinazioni e i coefficienti moltiplicativi delle singole azioni vengono definiti in base a quanto indicato al paragrafo 5.1.3.12. del D.M.14/01/08 e alle Istruzioni RFI.

Nei successivi paragrafi saranno condotte le verifiche per le condizioni di carico più gravose fra le condizioni di esercizio e in fase di costruzione (considerando le combinazioni di carico che portano rispettivamente ai valori massimi di azione assiale, momento flettente e taglio), nelle sezioni significative.

7.2 Verifiche agli stati limite di esercizio

Ai fini delle verifiche degli stati limite di esercizio si definiscono le seguenti combinazioni (D.M. del 14.01.2008 par.2.5.3):

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

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

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

Verifica a Fessurazione

In relazione all'aggressività ambientale e alla sensibilità dell'acciaio, l'apertura limite delle fessure è riportato nel prospetto seguente:

Tabella 1 – Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione -

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

I valori limite sono pari a:

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

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

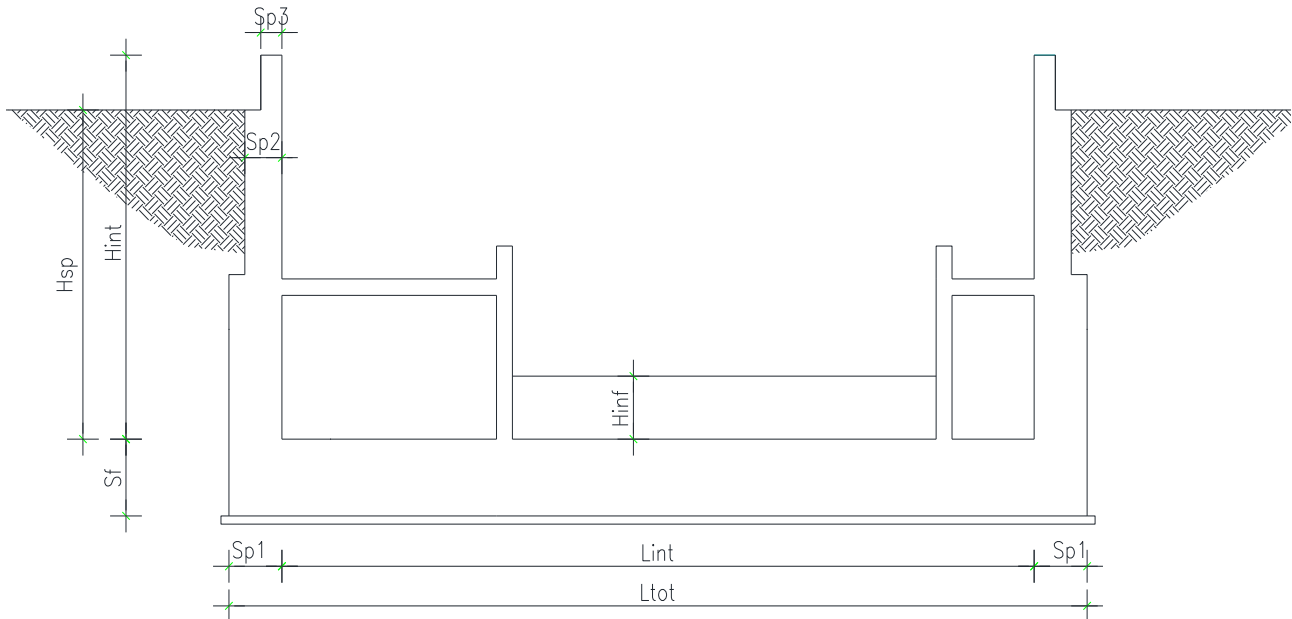
$$w_3 = 0.4 \text{ mm}$$

Nelle verifiche dell'opera in esame, per classi di esposizione XS1 e XS3 (presenza di acqua marina) si è assunta a la condizione ambientale molto aggressiva.

La verifica a fessurazione è condotta in ottemperanza al par. 1.8.3.2.4 delle "Istruzioni per la Progettazione e l'Esecuzione di Ponti Ferroviari - RFI DTC-ICI-PO SP INF 001", accertando, con riferimento alla combinazione di carico "Rara", quanto segue:

- Stato limite di formazione delle fessure: in sezione interamente reagente e per le sollecitazioni di esercizio, che la massima trazione nel calcestruzzo σ_{ct} sia inferiore alla resistenza caratteristica a trazione per flessione f_{ctk} : se risultasse $\sigma_{ct} > f_{ctk}$ si procede alla verifica di apertura delle fessure.
- Stato limite di apertura delle fessure: che l'apertura convenzionale delle fessure sia inferiore al valore $w_1 = 0.20$ mm per tutti gli elementi strutturali (ipotizzati in ambiente aggressivo o comunque in condizioni non ispezionabili).

8.1 Geometria



DATI GEOMETRICI

Grandezza	Simbolo	Valore	U.M.
larghezza totale opera	L_{tot}	16.40	m
larghezza utile opera	L_{int}	14.20	m
larghezza interasse	L_a	15.30	m
spessore soletta superiore	S_s	0.00	m
spessore piedritti 1	S_{p1}	1.10	m
spessore piedritti 2	S_{p2}	0.70	m
spessore piedritti 3	S_{p3}	0.40	m
spessore fondazione	S_f	1.20	m
altezza libera opera	H_{int}	7.66	m
altezza terreno spingente	H_{sp}	6.60	m
spessore magrone su soletta sup.	H_m	0.00	m
spessore massicciata+arm.	H_{Rb}	0.00	m
spessore terreno ricoprimento	H_{rsup}	0.00	m
spessore ricoprimento inferiore max	$H_{rinfmax}$	1.50	m
spessore ricoprimento inferiore min	$H_{rinfmin}$	0.70	m



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	22 di 188

8.2 Modello di calcolo

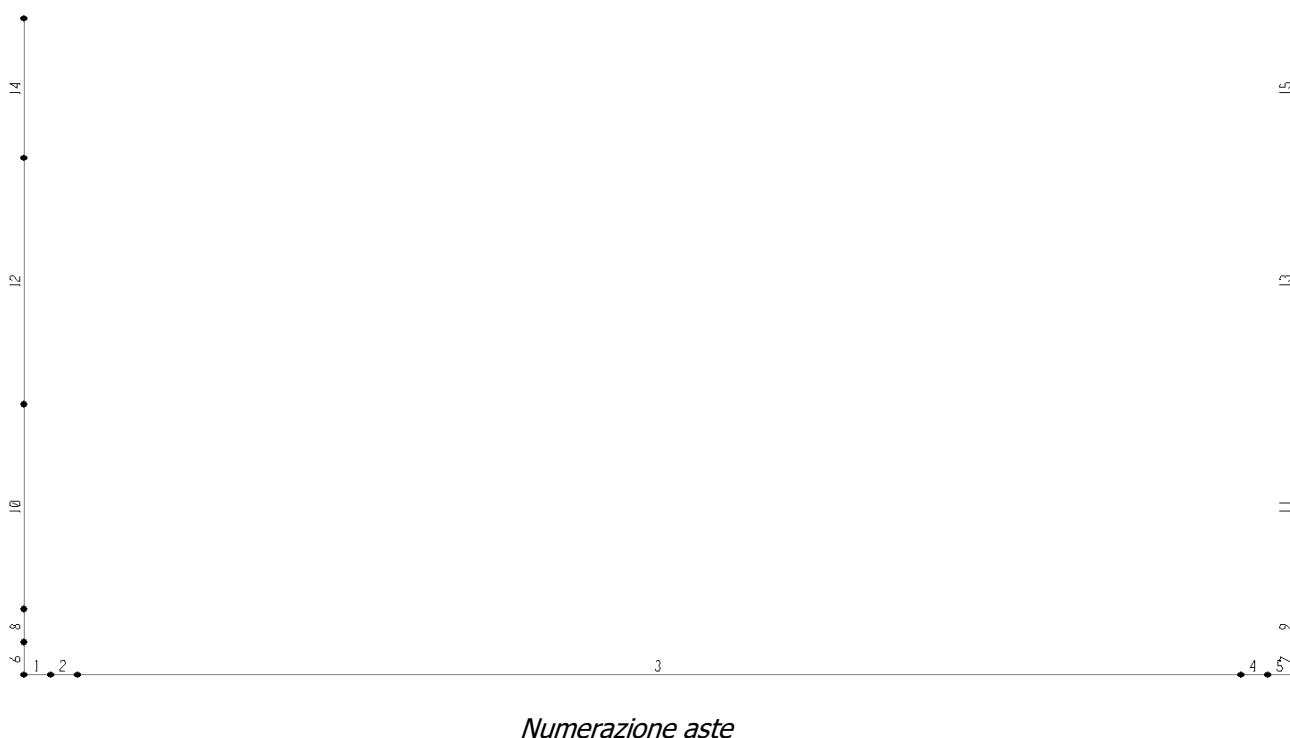
Il modello di calcolo attraverso il quale è schematizzata la struttura è quello del telaio su letto di molle alla Winkler.

Il modello considerato per l'analisi è quello di una sezione ad U di profondità unitaria (1.00m) soggetto alle azioni di norma. Il calcolo e la verifica del setto e della soletta interni saranno oggetto di verifica ad hoc con un modello a parte.

In corrispondenza dei vertici dello scatolare sono stati inseriti dei braccetti rigidi (elementi di lunghezza pari alla metà dello spessore della membratura) per la lettura delle sollecitazioni nodali: si considera infatti il momento di verifica nella mezzeria di tale braccetto, il taglio invece all'estremità.

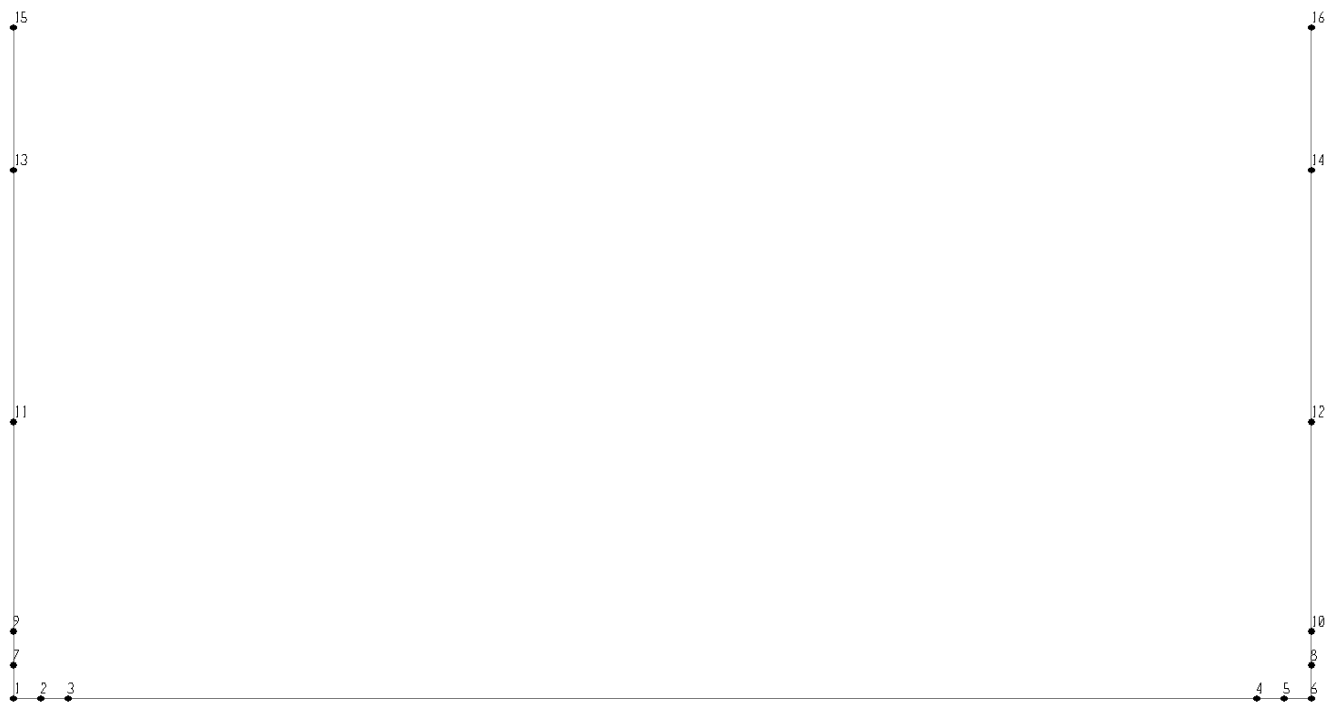
Il terreno di fondazione è stato modellato utilizzando la schematizzazione alla Winkler con un opportuno coefficiente di sottofondo.

Di seguito si riporta lo schema di calcolo.



Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	23 di 188



Numerazione nodi



Modello estruso

8.3 Analisi dei carichi

8.4 Peso proprio della struttura e carichi permanenti portati

Si considera un peso specifico degli elementi strutturali pari a 25kN/mc.

(Carichi “1” e “2” nel modello di calcolo)

<u>Soletta inferiore</u>	- Peso proprio	30.00 kN/m
	- Peso ricoprimento max	34.50 kN/m
	- Peso ricoprimento min	16.10 kN/m
<u>Piedritti</u>	- Peso proprio sp.1	27.50 kN/m
	- Peso proprio sp.2	17.50 kN/m
	- Peso proprio sp.3	10.00 kN/m

Nel modello di calcolo si considera l’involuppo dei carichi di massimo e minimo ricoprimento.

Come esplicitato al par. 8.1 la Soletta inferiore ha sp. 1.20m il piedritto 1.10m allo spiccato, 0.7m e 0.40m.

8.5 Spinta sulle pareti dovuta al terreno

Il terreno spingente ha le seguenti caratteristiche:

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	25 di 188

DATI GEOTECNICI

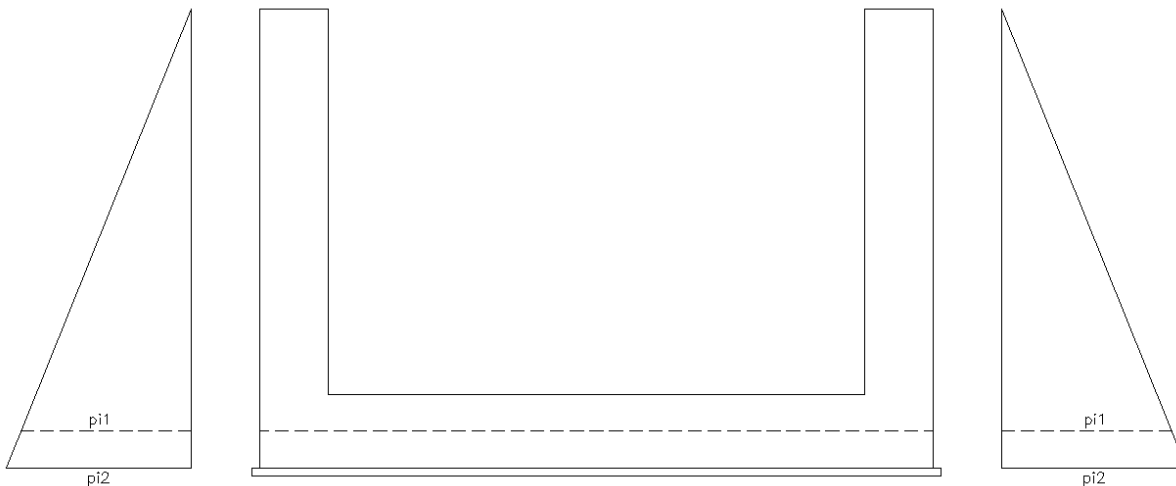
Grandezza	Simbolo	Valore	U.M.
angolo di attrito terreno	ϕ	34	°
peso di volume terreno saturo	γ_r	19	kN/m ³
γ terreno su fondazione	γ_{rf}	23	kN/m ³
coefficiente di spinta a riposo	K_0	0.44	-
coefficiente di spinta attiva	K_a	0.283	-
Cond. Geo: tangente f/1.25	$\tan\phi/1.25$	0.540	-
Cond. Geo: angolo di attrito	ϕ_{Geo}	28	°
Geo: coeff. di spinta a riposo	$K_{0(Geo)}$	0.525	-

(carico “3” nel modello di calcolo):

con le notazioni indicate al par.8.1 si ha:

Cond. STR

$p_{i1} = K_0 * \gamma * (S_f/2 + H_{sp} + S_f/2) =$	60.3	kN/mq	(pressione in asse soletta inferiore)
$p_{i2} = p_{i1} + K_0 * \gamma * S_f/2 =$	65.3	kN/mq	(pressione intradosso soletta inferiore)
$P_{sinf} = 0.5 * (p_{i1} + p_{i2}) * (S_f/2) =$	37.7	kN/m	(spinta semispessore soletta inferiore)



Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	26 di 188

Per le combinazioni GEO si devono utilizzare i coefficienti di riduzione dei parametri geotecnici per cui si ha:

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	γ_ϕ	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

Cond. GEO

$$p_{i1} = p_{s2} + K_o * \gamma * (S_s/2 + H_{sp} + S_f/2) = 71.8 \text{ kN/mq} \quad (\text{pressione in asse soletta inferiore})$$

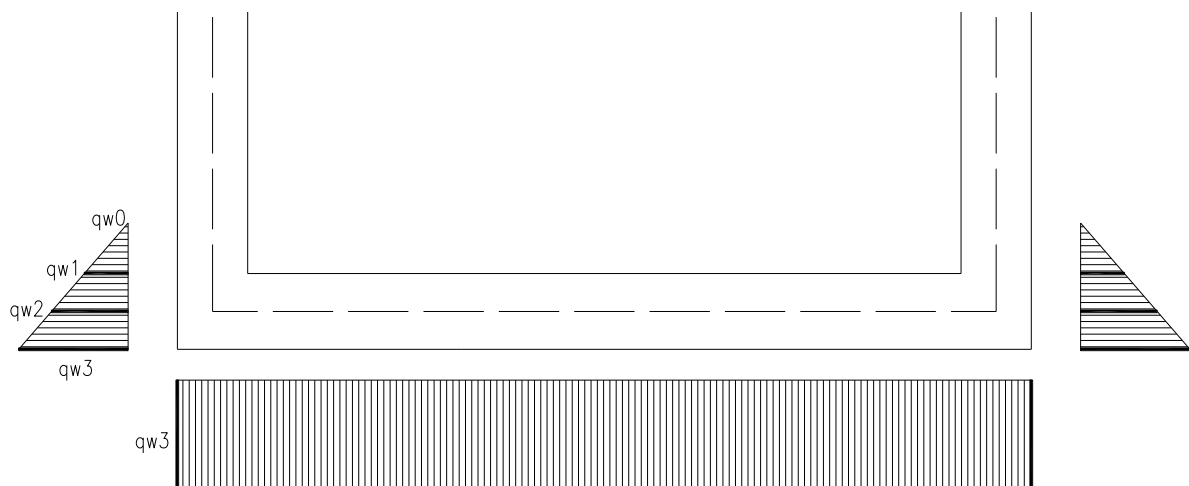
$$p_{i2} = p_{i1} + K_o * \gamma * S_f/2 = 77.8 \text{ kN/mq} \quad (\text{pressione intradosso soletta inferiore})$$

$$P_{sinf} = 0.5 * (p_{i1} + p_{i2}) * (S_f/2) = 44.9 \text{ kN/m} \quad (\text{spinta semispessore soletta inferiore})$$

(condizione di carico "8" nel modello di calcolo)

8.6 Spinta e sottospinta idraulica

Si considerano le azioni derivanti dalla presenza della falda, per la quale si assume, a favore di sicurezza, la quota del pelo libero, a circa 1.5m da estradosso fondazione (2.70m da intradosso) e secondo le indicazioni riportate in figura.



Spinta idraulica

q_{w0}	0.0	kN/mq	A +1.5 da estradosso fond.
q_{w1}	15.0	kN/mq	(pressione estradosso soletta inferiore)
q_{w2}	21.0	kN/mq	(pressione in asse soletta inferiore)
q_{w3}	27.0	kN/mq	(pressione intradosso soletta inferiore)

$$0.5 \cdot (q_{w3} + q_{w2}) \cdot (S_f / 2) = 14.4 \text{ kN/m} \quad (\text{spinta semispessore soletta inferiore})$$

Tale carico viene sommato alla spinta del terreno nella condizione di carico 3 e nella 8.

8.7 Spinta del sovraccarico

(Condizioni di carico "6" e "7")

Il sovraccarico sul terreno a tergo dei piedritti dovuto ad un eventuale traffico mobile viene assunto pari a 10 kPa:

Spinta del sovraccarico $q=10\text{kPa}$

$q(\text{STR}) = q \cdot k_0 =$	4.4
$q(\text{GEO}) = q \cdot k_0 =$	5.3

8.8 Sovraccarichi mobili variabili in fondazione

(condizioni di carico "4-5" nel modello di calcolo)

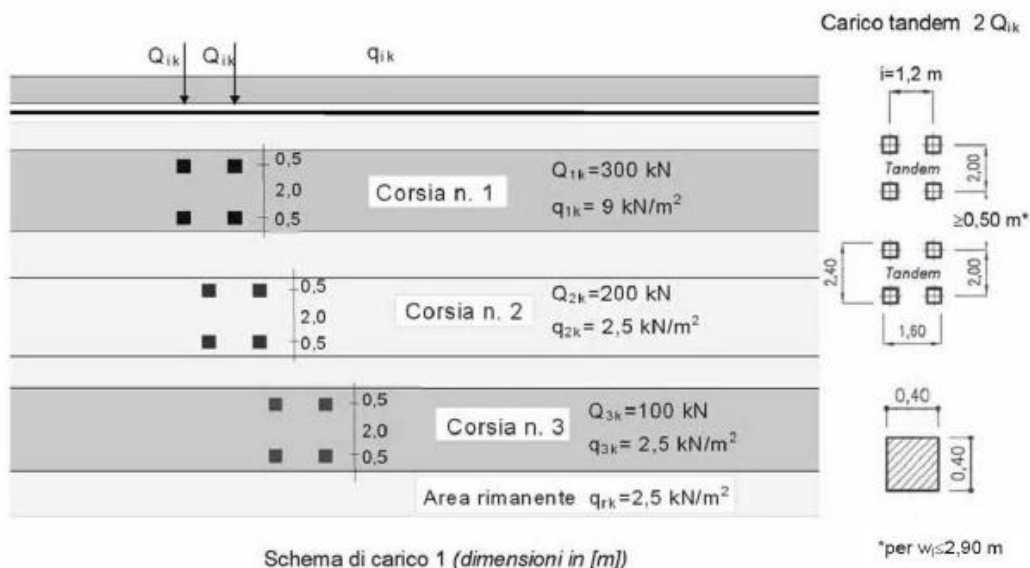
Si fa riferimento alle azioni variabili da traffico definite al par. 5.1.3.3 del D.M. del 14.01.2008.

Il calcolo dell'opera viene eseguito per una striscia trasversale di 1m. I carichi da considerare valgono:

- 1) Distribuito : $q_{1k} = 9.00 \text{ kN/mq}$ per la corsia n.1; 2.5kN/mq per la corsia n.2
- 2) Concentrati : Corsia 1: $Q_{1k} = 300 \text{ kN}$, ovvero 150kN a impronta, per $n^\circ 4$ posti alla distanza relativa di 1.20m (Tandem) x 2.00 m ; Corsia 2: $Q_{1k} = 200 \text{ kN}$, ovvero 100kN a impronta, per $n^\circ 4$ posti alla distanza relativa di 1.20m (Tandem) x 2.00 m .

Tabella 5.1.II - Intensità dei carichi Q_{ik} e q_{ik} per le diverse corsie

Posizione	Carico asse Q_{ik} [kN]	q_{ik} [kN/m ²]
Corsia Numero 1	300	9,00
Corsia Numero 2	200	2,50
Corsia Numero 3	100	2,50
Altre corsie	0,00	2,50

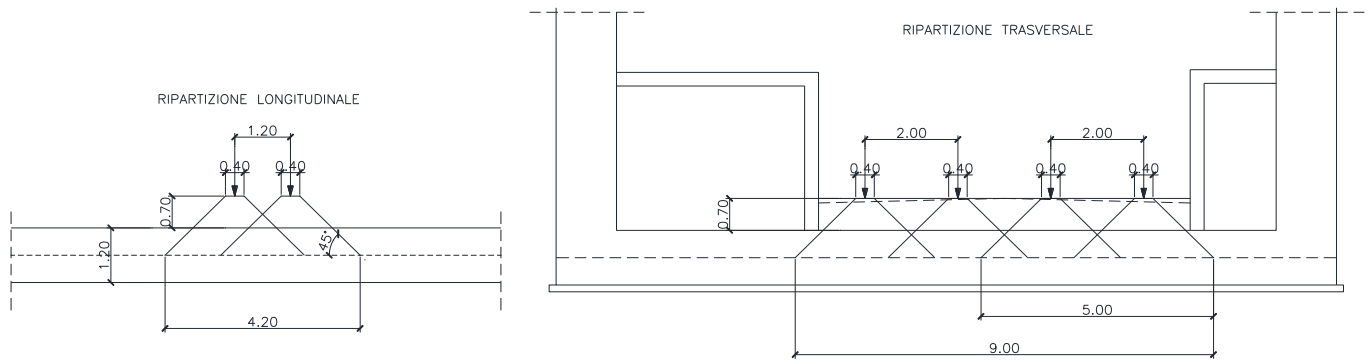


Data la variabilità del ricoprimento, si considera l'involuppo delle condizioni relative alla disposizione del carico sul ricoprimento massimo e su quello minimo in fondazione.

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	29 di 188

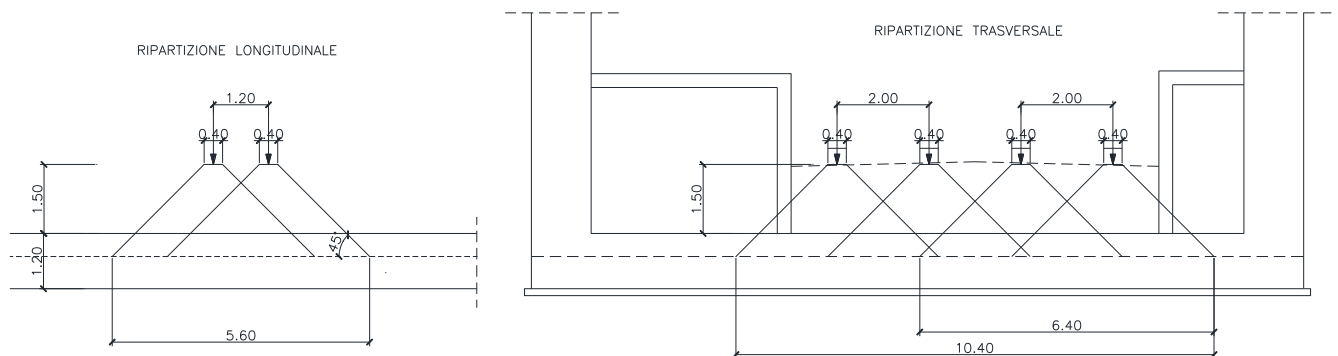
Ricoprimento minimo 70cm:



Si procede al calcolo dei carichi per metro lineare riferiti al baricentro della soletta per i diversi treni di carico.

$$q_{\text{corsia1}} = \frac{600}{5.0 \times 4.20} = 28.6 \text{ kN/mq} \quad q_{\text{corsia2}} = \frac{600 + 400}{9.0 \times 4.20} = 26.5 \text{ kN/mq}$$

Ricoprimento massimo 150cm:



Il carico è schematizzato da due assi da 150 kN disposti ad interasse di 1.20m.

Si procede al calcolo dei carichi per metro lineare riferiti al baricentro della soletta per i diversi treni di carico.

$$q_{\text{corsia1}} = \frac{600}{6.4 \times 5.60} = 16.7 \text{ kN/mq} \quad q_{\text{corsia2}} = \frac{600 + 400}{10.4 \times 5.60} = 17.2 \text{ kN/mq}$$

8.9 Caratterizzazione sismica del sito

La normativa DM 14 gennaio 2008 prevede la determinazione dell'azione sismica in funzione della posizione geografica del sito individuata dalla longitudine e latitudine.

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE
16.852

LATITUDINE
41.11854

Ricerca per comune

REGIONE
Puglia

PROVINCIA
Bari

COMUNE
Bari

Elaborazioni grafiche

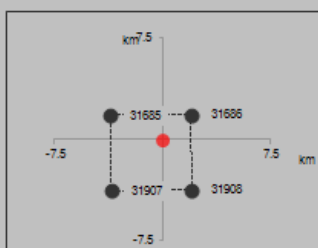
Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito



Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo


Sito esterno al reticolo

Interpolazione su 3 nodi

Interpolazione corretta

Interpolazione

superficie rigata



La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N info
Coefficiente d'uso della costruzione - C_U info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R info

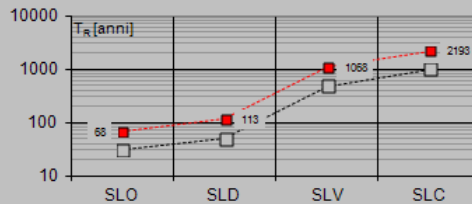
Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

Stati limite di esercizio - SLE	SLO - $P_{VR} = 81\%$	<input type="text" value="68"/>
	SLD - $P_{VR} = 63\%$	<input type="text" value="113"/>
Stati limite ultimi - SLU	SLV - $P_{VR} = 10\%$	<input type="text" value="1068"/>
	SLC - $P_{VR} = 5\%$	<input type="text" value="2193"/>

Elaborazioni

- Grafici parametri azione
- Grafici spettri di risposta
- Tabella parametrizzazione

Strategia di progettazione



LEGENDA GRAFICO

---□--- Strategia per costruzioni ordinarie -.-.-■-.-.- Strategia scelta

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3

8.9.1 SLV



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

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_n	0.093 g
F_0	2.698
T_C	0.552 s
S_S	1.200
C_C	1.239
S_T	1.000
q	1.500

Parametri dipendenti

S	1.200
η	0.667
T_B	0.228 s
T_C	0.684 s
T_D	1.972 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(S+8)} \geq 0,55; \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; § 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_r / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_r \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_r \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con η/q , dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.111
T_B ←	0.228	0.200
T_C ←	0.684	0.200
	0.745	0.184
	0.807	0.170
	0.868	0.158
	0.929	0.148
	0.991	0.138
	1.052	0.130
	1.113	0.123
	1.175	0.117
	1.236	0.111
	1.297	0.106
	1.359	0.101
	1.420	0.097
	1.481	0.093
	1.542	0.089
	1.604	0.086
	1.665	0.082
	1.726	0.079
	1.788	0.077
	1.849	0.074
	1.910	0.072
T_D ←	1.972	0.070
	2.068	0.063
	2.165	0.058
	2.261	0.053
	2.358	0.049
	2.454	0.045
	2.551	0.042
	2.648	0.039
	2.744	0.036
	2.841	0.034
	2.937	0.031
	3.034	0.029
	3.131	0.028
	3.227	0.026
	3.324	0.024
	3.420	0.023
	3.517	0.022
	3.614	0.021
	3.710	0.020
	3.807	0.019
	3.903	0.019
	4.000	0.019

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	34 di 188

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

Azione sismica SLV

$$a_g = 0.093 \text{ g}$$

$$S = 1.20$$

Categoria del suolo B

$$a_{max} = S \cdot a_g = 0.112 \text{ g}$$

$$k_h = a_{max}/g = 0.112$$

$$k_v = 0.5 \cdot a_{max}/g = 0.056$$

Tale accelerazione sarà da applicare con il Metodo pseudo-statico di Wood data la configurazione dell'opera interrata.

(Condizioni di carico "9"- "10")

Sisma orizzontale

$F_{sis} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot H_{tot}$	16.5	kN/mq	(carico applicato sulla parete)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p1} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	3.1	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p2} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	2.0	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p3} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.1	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{sisinf} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot (S_f/2)^2$	0.76	kN/m	(spinta semispessore solettainferiore)

Sisma verticale

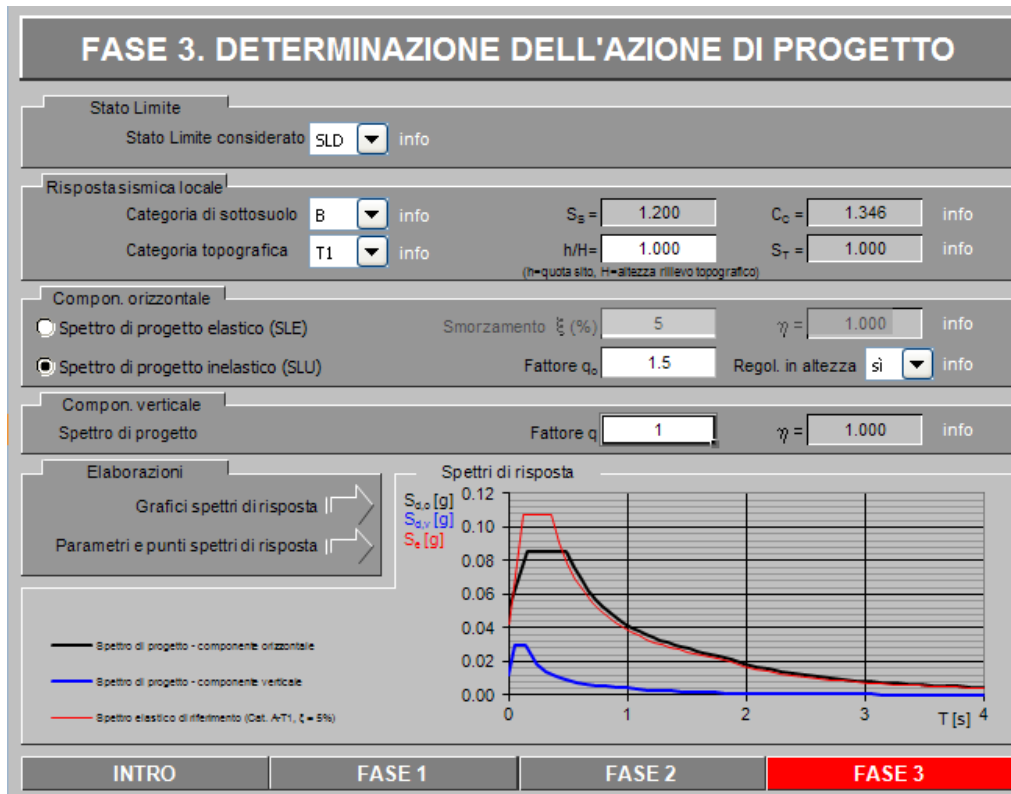
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p1} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.5	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p2} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.0	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p3} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	0.6	kN/m	(inerzia piedritti)

$\gamma_{cls} = 25.00 \text{ kN/m}^3$ per gli elementi strutturali

$\gamma_r = 19.00 \text{ kN/m}^3$ per il rinterro

Per ulteriori grandezze in gioco si rimanda alla tabella al par. 8.1.

8.9.2 SLD



Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_n	0.042 g
F_0	2.527
T_C^*	0.364 s
S_S	1.200
C_C	1.346
S_T	1.000
q	1.500

Parametri dipendenti

S	1.200
η	0.667
T_B	0.163 s
T_C	0.430 s
T_D	1.769 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10 \cdot (S + \xi)} \geq 0,55; \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_k(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_k(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_k(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_k(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_k(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.051
$T_B \leftarrow$	0.163	0.086
$T_C \leftarrow$	0.430	0.086
	0.551	0.076
	0.612	0.069
	0.673	0.062
	0.734	0.057
	0.795	0.053
	0.856	0.049
	0.916	0.046
	0.977	0.043
	1.038	0.040
	1.099	0.038
	1.160	0.036
	1.221	0.034
	1.282	0.033
	1.343	0.031
	1.404	0.030
	1.465	0.029
	1.526	0.027
	1.587	0.026
	1.648	0.025
	1.708	0.025
$T_D \leftarrow$	1.769	0.024
	1.876	0.021
	1.982	0.019
	2.088	0.017
	2.194	0.015
	2.300	0.014
	2.407	0.013
	2.513	0.012
	2.619	0.011
	2.725	0.010
	2.832	0.009
	2.938	0.009
	3.044	0.008
	3.150	0.007
	3.256	0.007
	3.363	0.007
	3.469	0.006
	3.575	0.006
	3.681	0.005
	3.788	0.005
	3.894	0.005
	4.000	0.005

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

Azione sismica SLD

$$a_g = 0.042 \text{ g}$$

$$S = 1.20$$

Categoria del suolo B

$$a_{max} = S \cdot a_g = 0.050 \text{ g}$$

$$k_h = a_{max}/g = 0.050$$

$$k_v = 0.5 \cdot a_{max}/g = 0.025$$

Tale accelerazione sarà da applicare con il Metodo pseudo-statico di Wood data la configurazione dell'opera interrata.

(Condizioni di carico "9a"- "10a")

Sisma orizzontale

$$F_{sis} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot H_{tot} = 7.5 \text{ kN/mq} \quad (\text{carico applicato sulla parete})$$

$$F_{inp} = k_h \cdot S_{p1} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m = 1.4 \text{ kN/mq} \quad (\text{inerzia piedritti})$$

$$F_{inp} = k_h \cdot S_{p2} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m = 0.9 \text{ kN/mq} \quad (\text{inerzia piedritti})$$

$$F_{inp} = k_h \cdot S_{p3} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m = 0.5 \text{ kN/mq} \quad (\text{inerzia piedritti})$$

$$F_{sisinf} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot (S_f/2)^2 = 0.34 \text{ kN/m} \quad (\text{spinta semispessore solettainferiore})$$

Sisma verticale

$$F_{inp} = k_v \cdot S_{p1} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m = 0.7 \text{ kN/m} \quad (\text{inerzia piedritti})$$

$$F_{inp} = k_v \cdot S_{p2} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m = 0.4 \text{ kN/m} \quad (\text{inerzia piedritti})$$

$$F_{inp} = k_v \cdot S_{p3} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m = 0.3 \text{ kN/m} \quad (\text{inerzia piedritti})$$



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	38 di 188

$\gamma_{cls} = 25.00\text{kN/m}^3$ per gli elementi strutturali

$\gamma_r = 19.00\text{kN/m}^3$ per il rinterro

Per ulteriori grandezze in gioco si rimanda alla tabella al par. 8.1.

8.10 Ritiro, viscosità e variazioni termiche

Si trascurano tali azioni in quanto non dimensionanti per la tipologia di opera in oggetto, rispetto alle altre azioni considerate.

8.11 Condizioni di carico

Le condizioni di carico elementari sono le seguenti. (N.B.: tutte le condizioni sono attive per l'opera in esame)

- 1 Peso proprio elementi strutturali e non strutturali (g1)
- 2 Carichi permanenti portati (g2)
- 3 Spinta delle terre calcolata con i coefficienti A1+M1 (g3 str) + spinta e sottospinta idraulica
- 4 Gruppo di carico con valore caratteristico del carico tandem (GR-T)
- 5 Gruppo di carico con valore caratteristico del carico uniforme (GR-U)
- 6 Spinta dovuta al sovraccarico accidentale calcolato con i coefficienti A1+M1 (qstr)
- 7 Spinta dovuta al sovraccarico accidentale calcolato con i coefficienti A1+M2 (qgeo)
- 8 Spinta delle terre calcolata con i coefficienti A2+M2 (g3geo)
- 9 Sisma orizzontale (qsisx)
- 10 Sisma verticale (qsisz)

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

Assumendo il carico accidentale come stradale, di seguito si riportano le combinazioni inserite nel modello.

8.12 Combinazioni di carico

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

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

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

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

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

γ_{G1} coefficiente parziale del peso proprio della struttura, del terreno e dell'acqua, quando pertinente;

γ_{G2} coefficiente parziale dei pesi propri degli elementi non strutturali;

γ_Q coefficiente parziale delle azioni variabili da traffico;

γ_{Qi} coefficiente parziale delle azioni variabili.

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

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

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

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.
⁽²⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.
⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna
⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

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

Azioni	Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)	Coefficiente ψ_0 di combinazione	Coefficiente ψ_1 (valori frequenti)	Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)	Schema 1 (Carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	----	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
Vento q_5	Vento a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	Esecuzione	0,8	----	0,0
	Vento a ponte carico	0,6		
Neve q_5	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	T_k	0,6	0,6	0,5

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
<i>Tangente dell'angolo di resistenza al taglio</i>	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
<i>Coesione efficace</i>	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
<i>Resistenza non drenata</i>	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
<i>Peso dell'unità di volume</i>	γ	γ_T	1,0	1,0

Le combinazioni inserite nel modello sono le seguenti:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SLU D.M. 14.01.2008	G_1	G_2	$G_{3(str)}$	GR-T M_{max}	GR-U	$Q9_{(STR)}$	$Q9_{(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
SLU (fondamentale)-SLU1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU2	1.35	1.35	1.35	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU3	1	1	1.35	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU4	1.35	1.35	1	0	0	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU5	1	1	1	1.35	1.35	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU6	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU7	1	1	1.35	1.35	1.35	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU8	1.35	1.35	1	1.35	1.35	0	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU9	1	1	1	1.35	1.35	0.60	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	0.60	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU11	1	1	1.35	1.35	1.35	0.60	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU12	1.35	1.35	1	1.35	1.35	0.60	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU13	1	1	1	0	0	1.50	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU14	1.35	1.35	1.35	0	0	1.50	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU15	1	1	1.35	0	0	1.50	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU16	1.35	1.35	1	0	0	1.50	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU17	1	1	1	1.013	0.54	1.50	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU18	1.35	1.35	1.35	1.013	0.54	1.50	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU19	1	1	1.35	1.013	0.54	1.50	0	0	0	0
SLU (fondamentale)-SLU20	1.35	1.35	1	1.013	0.54	1.50	0	0	0	0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SISMA D.M. 14.01.2008	G_1	G_2	$G_{3(str)}$	GR-T M_{max}	GR-U	$Q9_{(STR)}$	$Q9_{(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
SISMA1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0.3
SISMA2	1	1	1	0	0	0	0	0	0.3	1
SISMA3	1	1	1	0.2	0.2	0	0	0	1	0.3
SISMA4	1	1	1	0.2	0.2	0	0	0	0.3	1
SISMA5	1	1	1	0.2	0.2	0.2	0	0	1	0.3
SISMA6	1	1	1	0.2	0.2	0.2	0	0	0.3	1
SISMA7	1	1	1	0	0	0.2	0	0	1	0.3
SISMA8	1	1	1	0	0	0.2	0	0	0.3	1

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
IA1U 04 E 78 CL NV 01 00 404 A 43 di 188

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SLE (rara) D.M. 14.01.2008	G_1	G_2	$G_{3(str)}$	GR-T M_{max}	GR-U	$Q9_{(STR)}$	$Q9_{(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
SLE (rara)-SLEr1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
SLE (rara)-SLEr4	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SLE (frequente) D.M. 14.01.2008	G_1	G_2	$G_{3(str)}$	GR-T M_{max}	GR-U	$Q9_{(STR)}$	$Q9_{(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
SLE (frequente)-SLEf1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SLE (frequente)-SLEf2	1	1	1	0.75	0.4	0	0	0	0	0
SLE (frequente)-SLEf3	1	1	1	0	0	0.4	0	0	0	0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SLE (quasi permanente) D.M. 14.01.2008	G_1	G_2	$G_{3(str)}$	GR-T M_{max}	GR-U	$Q9_{(STR)}$	$Q9_{(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
SLE (quasi permanente)-SLEq1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GEO D.M. 14.01.2008	G_1	G_2	$G_{3(str)}$	GR-T M_{max}	GR-U	$Q9_{(STR)}$	$Q9_{(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
GEO1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
GEO2	1	1	0	1.15	1.15	0	0	1	0	0
GEO3	1	1	0	1.15	1.15	0	0.46	1	0	0
GEO4	1	1	0	0	0	0	1.15	1	0	0
GEO5	1	1	0	0.863	0.46	0	1.15	1	0	0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GEO SISMA D.M. 14.01.2008	G_1	G_2	$G_{3(str)}$	GR-T M_{max}	GR-U	$Q9_{(STR)}$	$Q9_{(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
GEOSISMA1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0.3
GEOSISMA2	1	1	0	0	0	0	0	1	0.3	1
GEOSISMA3	1	1	0	0.2	0.2	0	0	1	1	0.3
GEOSISMA4	1	1	0	0.2	0.2	0	0	1	0.3	1
GEOSISMA5	1	1	0	0.2	0.2	0	0.2	1	1	0.3
GEOSISMA6	1	1	0	0.2	0.2	0	0.2	1	0.3	1
GEOSISMA7	1	1	0	0	0	0	0.2	1	1	0.3
GEOSISMA8	1	1	0	0	0	0	0.2	1	0.3	1

8.13 Estrapolazione sollecitazioni

In corrispondenza dei vertici della sezione sono stati inseriti dei braccetti rigidi (elementi di lunghezza pari alla metà dello spessore della membratura) per la lettura delle sollecitazioni nodali: si considera infatti il momento di verifica per le combinazioni SLU e sismica nella mezzeria di tale braccetto, il taglio e i momenti agli SLE invece all'estremità.

Si sono individuate, nel modello strutturale, le seguenti sezioni trasversali "significative", il cui stato di sollecitazione risulta determinante per il dimensionamento e le verifiche di resistenza della struttura. Tali sezioni sono di seguito descritte:

- Estremità soletta inferiore;
- Sezione di mezzeria della soletta inferiore;
- Sezione inferiore alla base del ritto e in corrispondenza delle rastremazioni.

Nelle tabelle seguenti sono indicati i valori delle sollecitazioni massime e i valori delle sollecitazioni per la verifica a fessurazione risultanti dalle combinazioni di cui al capitolo precedente.

Elemento strutturale	Sezione	SLU STR					SLU SISMA				
		ID Asta	C.C. M_{max}	N (kN)	M_{max} (kNm)	T_{max} (kN)	ID Asta	C.C. M_{max}	N (kN)	M_{max} (kNm)	T_{max} (kN)
soletta inferiore	nodo	2	SLU19	416	933	215	2	SIS5	288	1221	175
soletta inferiore	campata (M_{max-})	3	SLU4	308	-119	-	3	SIS2	302	50	-
soletta inferiore	campata (M_{max+})	3	SLU11	416	606	-	3	SIS5	288	356	-
pedritti sp.110cm	nodo spiccato	8	SLU14	211	-837	-308	8	SIS5	159	-1116	-345
pedritti sp.70cm	nodo spiccato	12	SLU14	90	-136	-99	12	SIS5	68	-268	-143

Elemento strutturale	Sezione	SLE RARA				SLE FREQUENTE				SLE QUASI PERMANENTE			
		ID Asta	C.C.	N (kN)	M_{max} (kNm)	ID Asta	C.C.	N (kN)	M_{max} (kNm)	ID Asta	C.C.	N (kN)	M_{max} (kNm)
soletta inferiore	nodo	3	SLErare3	308	615	3	SLEfreq3	308	540	3	SLEqp1	308	494
soletta inferiore	campata (M_{max-})	3	SLErare1	308	16	3	SLEfreq1	308	16	3	SLEqp1	308	16
soletta inferiore	campata (M_{max+})	3	SLErare3	308	394	3	SLEfreq2	308	275	3	SLEqp1	308	105
pedritti sp.110cm	nodo spiccato	10	SLErare3	146	-512	10	SLEfreq3	146	-453	10	SLEqp1	146	-414
pedritti sp.70cm	nodo spiccato	12	SLErare3	66	-97	12	SLEfreq3	66	-79	12	SLEqp1	66	-67

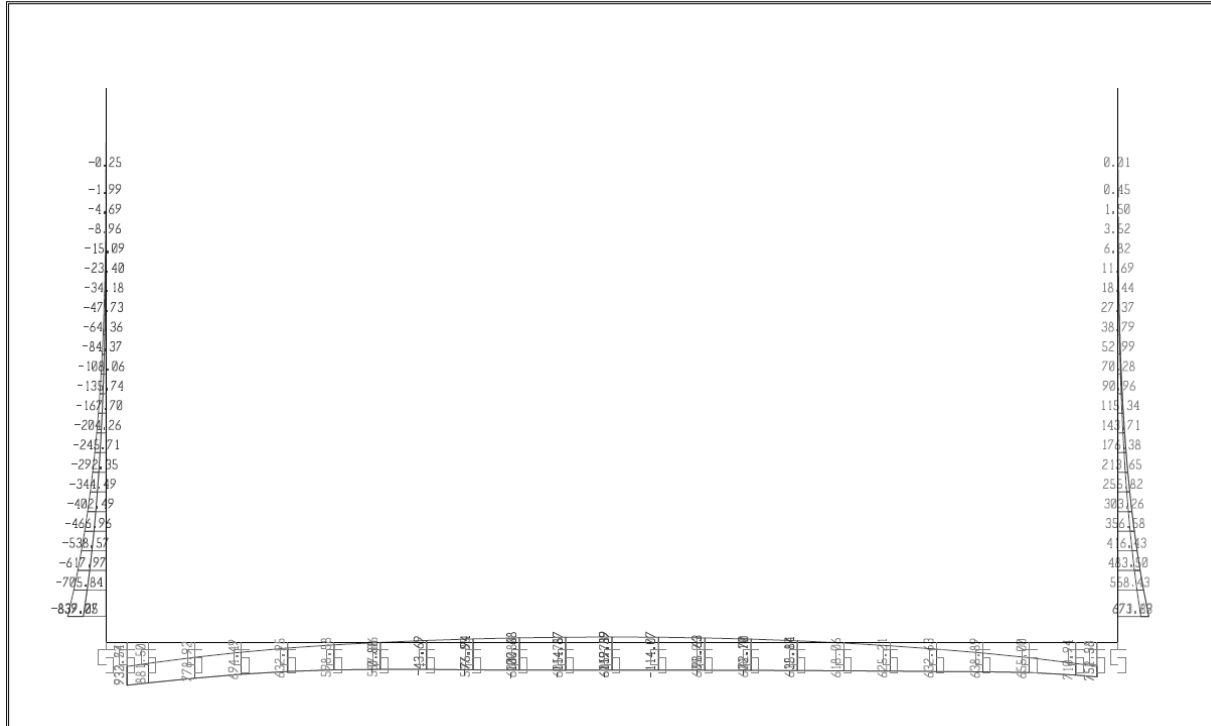
Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	45 di 188

8.14 Grafici sollecitazioni

SAP2000

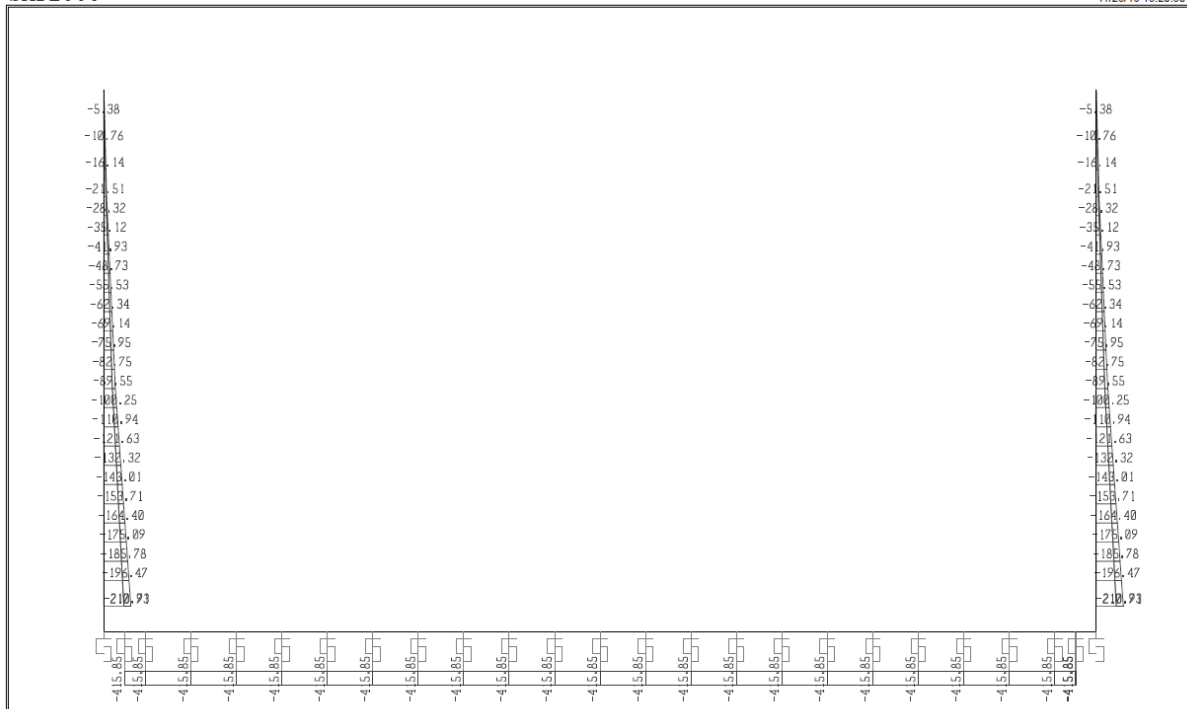
11/28/16 18:20:19



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 7 - Moment 3-3 Diagram (ENVSLU) - KN, m, C Units

SAP2000

11/28/16 18:20:50



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 7 - Axial Force Diagram (ENVSLU) - KN, m, C Units



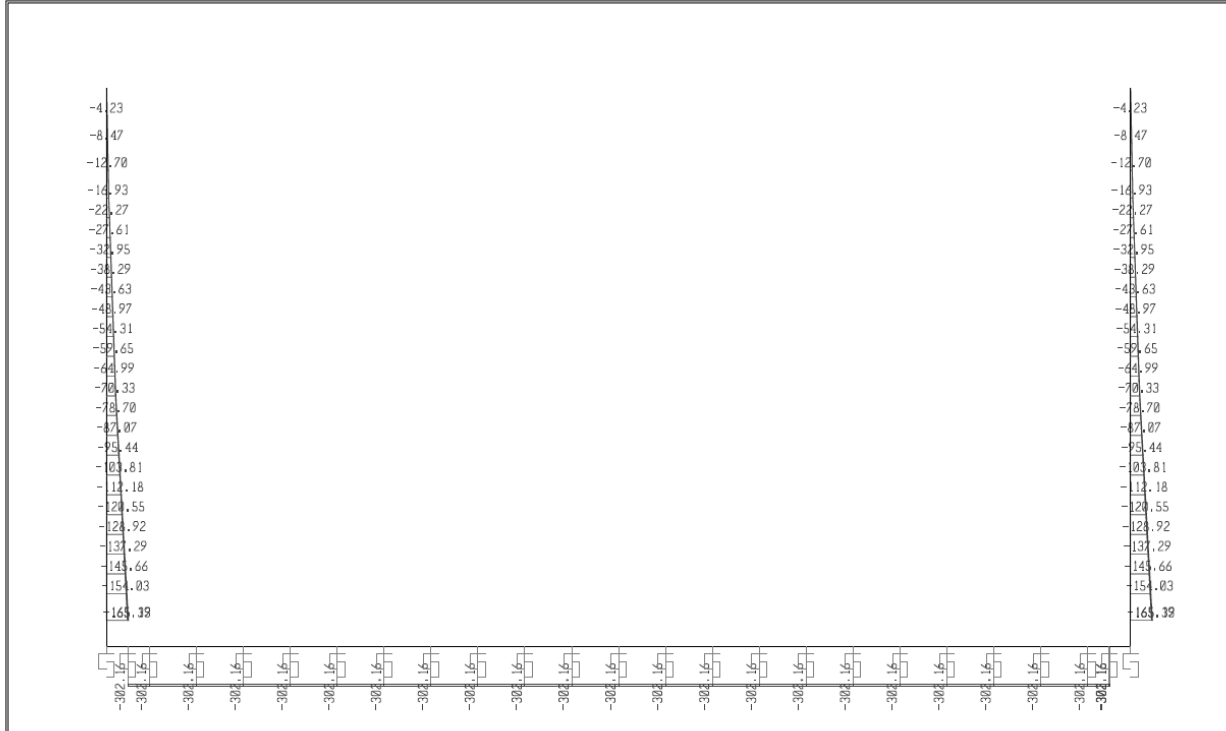
RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	47 di 188

SAP2000

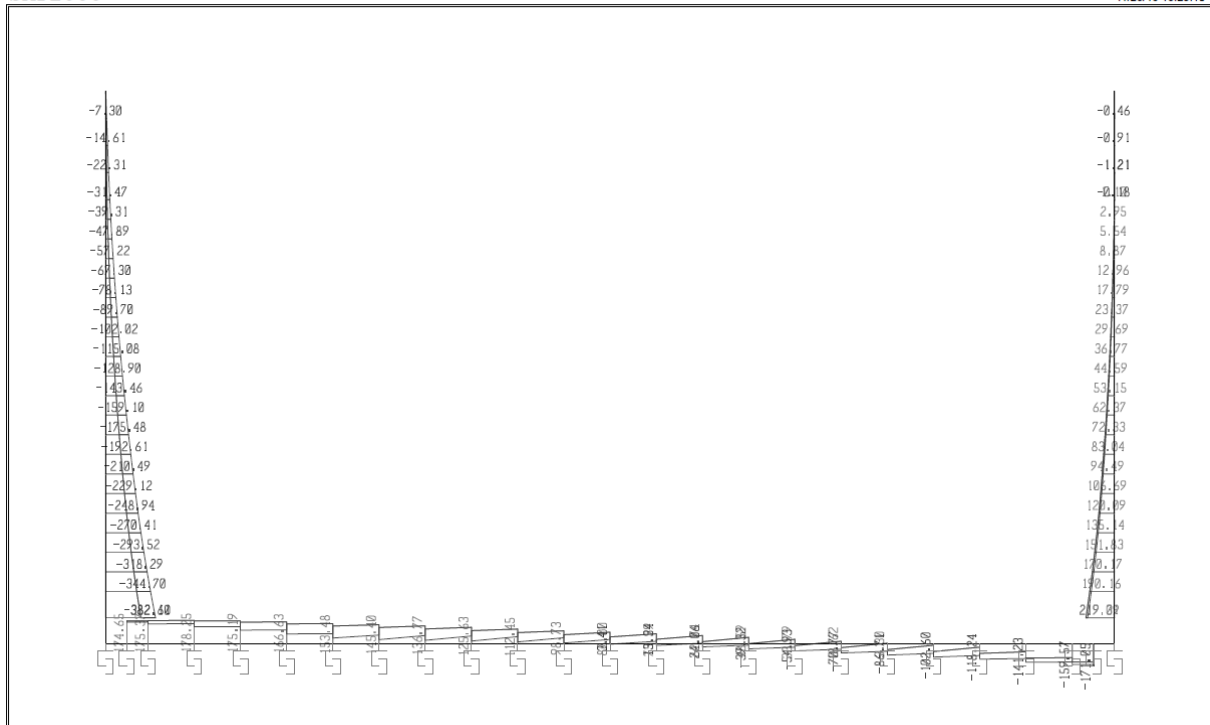
11/28/16 18:22:51



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 7 - Axial Force Diagram (ENVSIS) - KN, m, C Units

SAP2000

11/28/16 18:23:10



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 7 - Shear Force 2-2 Diagram (ENVSIS) - KN, m, C Units



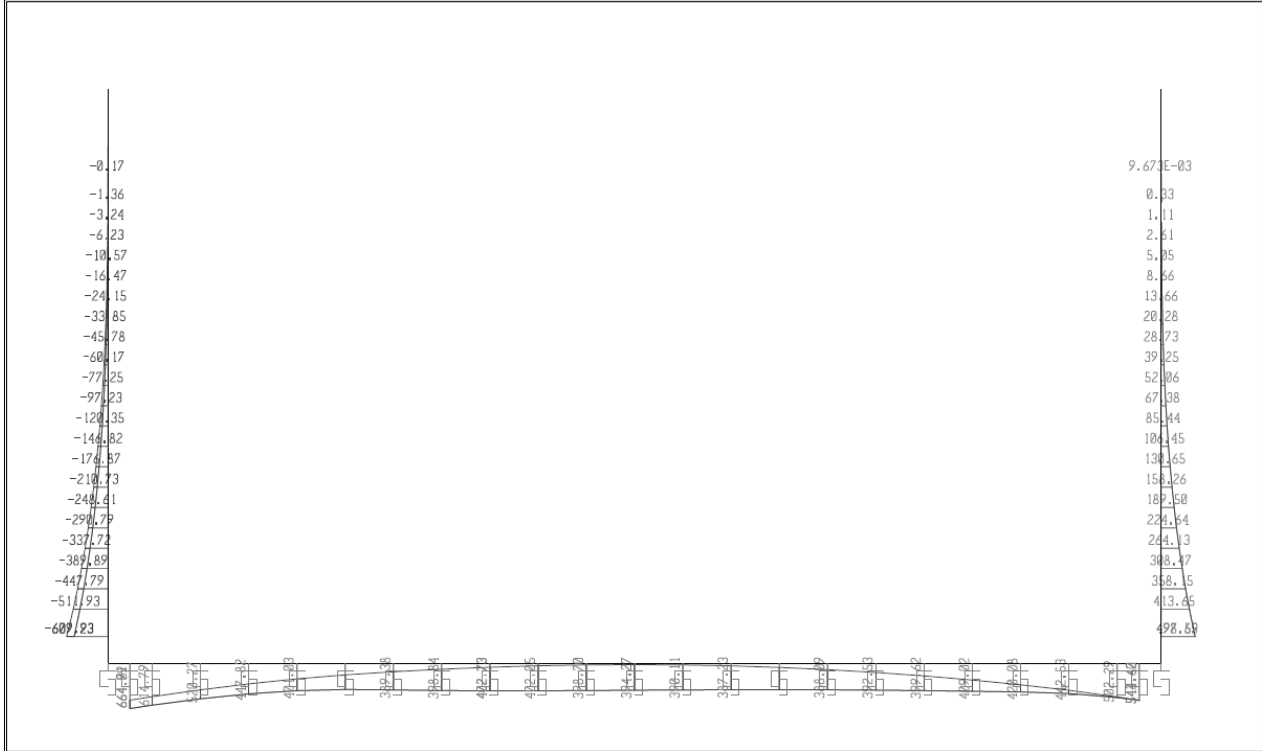
RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	48 di 188

SAP2000

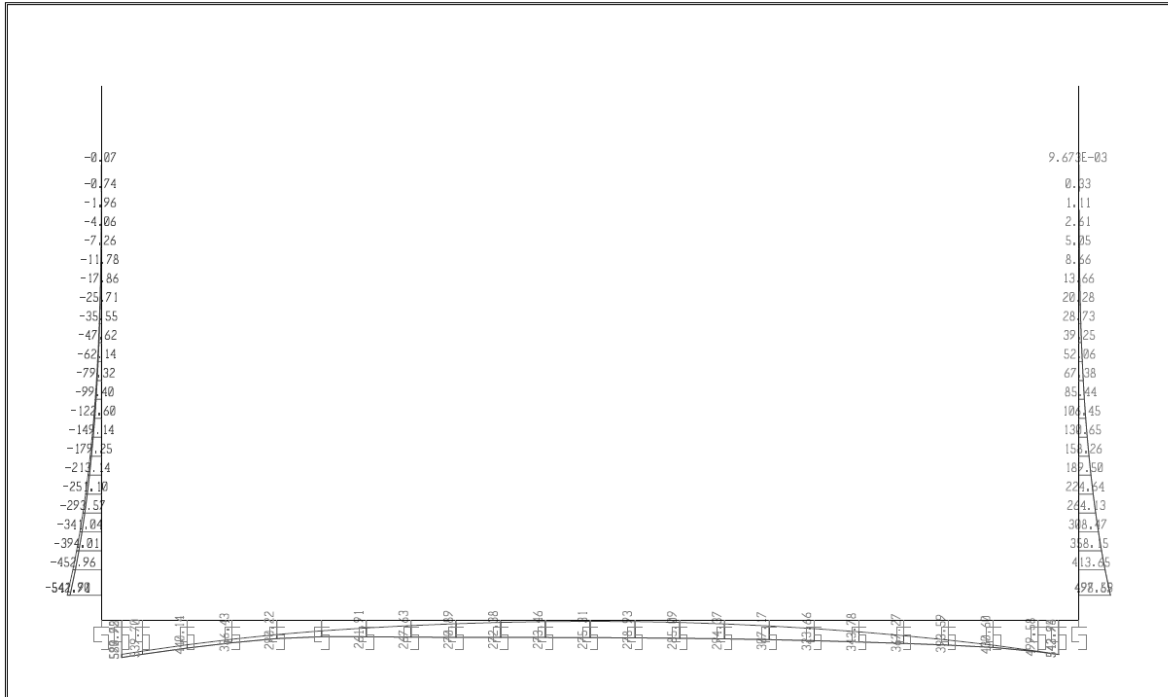
11/28/16 18:24:35



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 7 - Moment 3-3 Diagram (ENVSLE) - KN, m, C Units

SAP2000

11/28/16 18:25:21



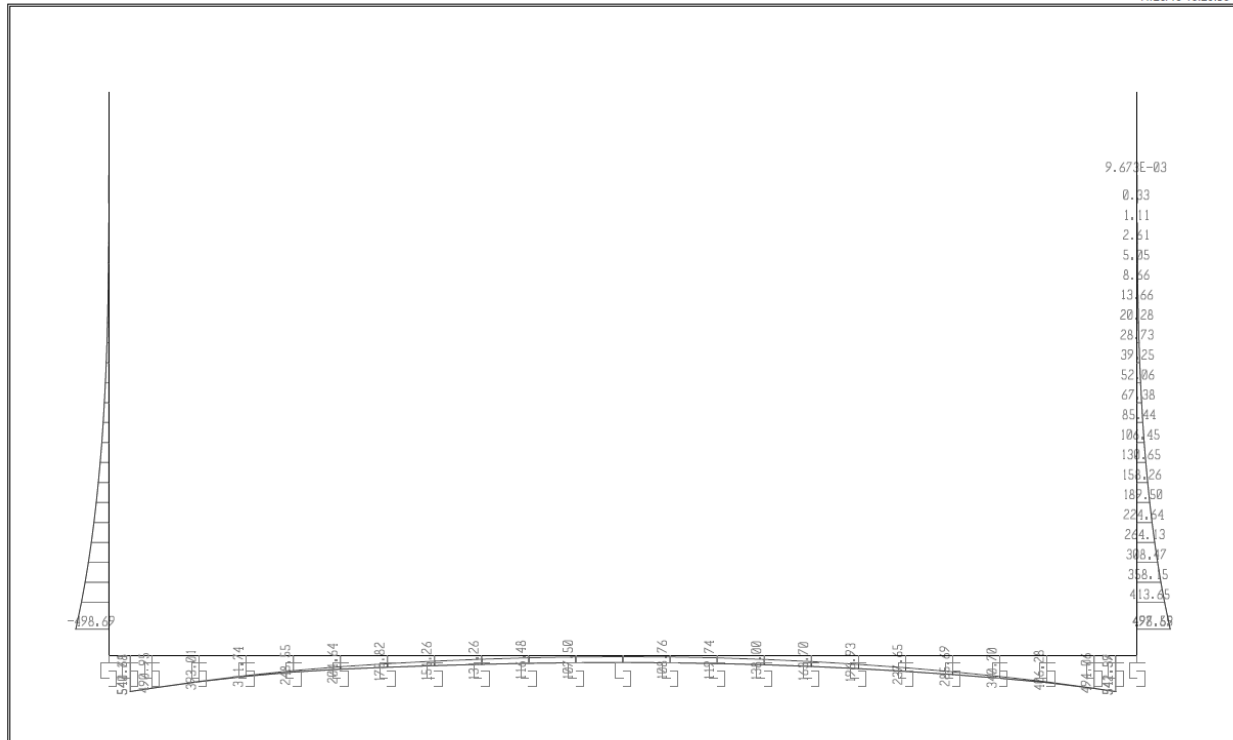
SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 7 - Moment 3-3 Diagram (ENVSLEfreq) - KN, m, C Units

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	49 di 188

SAP2000

11/28/16 18:26:06



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 7 - Moment 3-3 Diagram (SLEqp1) - KN, m, C Units

8.15 Riepilogo armature

Le verifiche seguenti sono state condotte con le seguenti armature (per i conci 7-9 e 19):

Elemento strutturale	Sezione	Armatura Principale	Arm. Specifica a taglio	Armatura secondaria
soletta inferiore	nodo piedritto	$\phi 20/10$ sup. e $\phi 20/10$ inf.	–	$\phi 16/20$ sup. e inf.
soletta inferiore	campata	$\phi 20/10$ sup. $\phi 20/10$ e inf.	–	$\phi 16/20$ sup. e inf.
Piedritti sp.110		$\phi 20/10$ est. $\phi 20/10$ int.	–	$\phi 16/20$ est. e int.
Piedritti sp.70		$\phi 20/20$ est. $\phi 20/20$ int.	–	$\phi 16/20$ est. e int.
Parapetto sp.40		$\phi 16/20$ est. $\phi 16/20$ int.	–	$\phi 10/20$ est. e int.
Soletta e setto interni		$\phi 16/20$ est. $\phi 16/20$ int.	–	$\phi 10/20$ est. e int.

9 VERIFICHE

9.1 Nota sui materiali

Come specificato nella premessa, le seguenti verifiche relative al Concio 7, possono essere immediatamente estese ai Conci 9 e 19, che presentano altezze leggermente inferiori al Concio 7 ma gli stessi spessori strutturali.

Sussiste però un'altra differenza progettuale in quanto in corrispondenza del Concio 19, non essendoci più la presenza di interferenza con la falda di progetto, si è scelto di variare classe di esposizione, e di conseguenza, la classe di resistenza passa da C35/45 a C32/40.

Le verifiche al presente capitolo sono condotte con C35/45. Per le verifiche con C32/40 si rimanda all'allegato 1 dove si evince che, a parità di armatura, le sezioni continuano a risultare pienamente soddisfatte.

9.2 Verifiche fondazione

9.2.1 Verifica soletta inferiore nodo piedritto

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa $\phi 20/10$
- in zona compressa $\phi 20/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: Fond nodo

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C35/45	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	200.00	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	340772	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	32.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	185.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	185.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	148.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	52 di 188

ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
	Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale	
Classe Conglomerato:	C35/45	
N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	120.0
3	50.0	120.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-39.0	11.0	20
2	-39.0	109.0	20
3	39.0	109.0	20
4	39.0	11.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	8	20
2	4	1	8	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
---------	---	----	----	----	----



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	53 di 188

1	41600	93300	0	21500	0
2	28800	122100	0	17500	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	61500	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	54000 (101262)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	49400 (102594)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 10.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 6.7 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	54 di 188

Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	41600	93300	0	41621	152187	0	1.631	-----
2	S	28800	122100	0	28809	145784	0	1.194	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01343	-50.0	120.0	-0.00012	-39.0	109.0	-0.03238	-39.0	11.0
2	0.00350	-0.01398	-50.0	120.0	-0.00024	-39.0	109.0	-0.03354	-39.0	11.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000329182	-0.036001867	----	----
2	0.000000000	0.000339816	-0.037277882	----	----

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
 Vwct Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 d Altezza utile sezione [cm]
 bw Larghezza minima sezione [cm]
 Ro Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
 Scp Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	21500	46791	109.0	100.0	0.0029	0.3
2	S	17500	45047	109.0	100.0	0.0029	0.2

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm²]
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm²]
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	55 di 188

Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	41.1	-50.0	120.0	-1499	-39.0	11.0	2445	31.4	8.7	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	36.1	50.0	120.0	-1262	-30.3	11.0	2445	31.4	8.7	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm
Esito della verifica
S1 Massima tensione [daN/cm²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
S2 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
k2 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3 = (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Cf Coprifero [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi = 1-Beta12*(Ssr/Ss)² = 1-Beta12*(fctm/S2)² = 1-Beta12*(Mfess/M)²
e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = 0.4*Ss/Es è tra parentesi
srm Distanza media tra le fessure [mm]
wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = 1.7 * e sm * srm . Valore limite tra parentesi
MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-17.1	-9.0	0.191	20	100.0	-0.758	0.00025 (0.00025)	336	0.144 (0.20)	101262	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	33.1	50.0	120.0	-1117	-39.0	11.0	2445	31.4	8.7	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-15.4	-8.1	0.190	20	100.0	-1.157	0.00022 (0.00022)	336	0.128 (0.20)	102594	0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	56 di 188

9.2.2 Verifica soletta inferiore campata

Fondazione:

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa $\phi 20/10$
- in zona compressa $\phi 20/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: Fond camp

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C35/45	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	200.00	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	340772	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	32.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	185.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	185.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	148.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta 1 * \beta 2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta 1 * \beta 2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C35/45



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	57 di 188

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	120.0
3	50.0	120.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-39.0	11.0	20
2	-39.0	109.0	20
3	39.0	109.0	20
4	39.0	11.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	8	20
2	4	1	8	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	41600	60600	0	0	0
2	30800	-11900	0	0	0
3	28800	35600	0	0	0
4	30200	50000	0	0	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
---------	---	----	----



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	58 di 188

1	30800	39400	0
---	-------	-------	---

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	27500 (116983)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	10500 (239812)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 10.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 6.7 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	41600	60600	0	41621	152187	0	2.511	----
2	S	30800	-11900	0	30802	-146781	0	12.335	----
3	S	28800	35600	0	28809	145784	0	4.095	----
4	S	30200	50000	0	30201	146480	0	2.930	----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	59 di 188

Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01343	-50.0	120.0	-0.00012	-39.0	109.0	-0.03238	-39.0	11.0
2	0.00350	-0.01389	-50.0	0.0	-0.00022	-39.0	11.0	-0.03336	-39.0	109.0
3	0.00350	-0.01398	-50.0	120.0	-0.00024	-39.0	109.0	-0.03354	-39.0	11.0
4	0.00350	-0.01392	-50.0	120.0	-0.00023	-39.0	109.0	-0.03342	-39.0	11.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000329182	-0.036001867	----	----
2	0.000000000	-0.000338183	0.003500000	----	----
3	0.000000000	0.000339816	-0.037277882	----	----
4	0.000000000	0.000338676	-0.037141166	----	----

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	26.4	50.0	120.0	-805	-30.3	11.0	2445	31.4	8.7	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	18.3	50.0	120.0	-440	-39.0	11.0	2445	31.4	8.7	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm} Esito della verifica
S1	Massima tensione [daN/cm ²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
S2	Minima di trazione [daN/cm ²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
k2	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3	= (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	60 di 188

\emptyset Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace A_c eff
 Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 Psi = $1 - \text{Beta}12^*(\text{Ssr}/\text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}12^*(\text{fctm}/\text{S}2)^2 = 1 - \text{Beta}12^*(\text{Mfess}/\text{M})^2$
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 * \text{Ss}/\text{Es}$ è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e \text{ sm} * \text{srm}$. Valore limite tra parentesi
 MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
 MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	\emptyset	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-7.5	-3.4	0.182	20	100.0	-8.048	0.00009 (0.00009)	331	0.049 (0.20)	116983	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	6.5	50.0	120.0	-23	-39.0	11.0	1595	31.4	8.7	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	\emptyset	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-1.4	-0.4	0.161	20	100.0-259.816	0.00000 (0.00000)	283	0.002 (0.20)	239812	0	

9.3 Verifiche piedritti

9.3.1 Verifica piedritti sp.110

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa $\phi 20/10$
- in zona compressa $\phi 20/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: piedritto110

Descrizione Sezione:
 Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Tipologia sezione: Sezione generica
 Normativa di riferimento: N.T.C.
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Molto aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C35/45
	Resis. compr. di calcolo fcd:	200.00 daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00 daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	340772 daN/cm ²

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	61 di 188

Resis. media a trazione fctm:	32.00	daN/cm ²
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
Sc limite S.L.E. comb. Rare:	185.00	daN/cm ²
Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	185.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	148.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -

Tipo:	B450C	
Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C35/45

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	110.0
3	50.0	110.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-39.0	11.0	20
2	-39.0	99.0	20
3	39.0	99.0	20
4	39.0	11.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	8	20
2	4	1	8	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	62 di 188

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	21100	83700	0	30800	0
2	15900	111600	0	34500	0

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

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	14600	51200	0

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

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	14600	45300 (80234)	0 (0)

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

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	14600	41400 (80749)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	10.0	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	6.7	cm



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	63 di 188

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult, Mx ult, My ult) e (N, Mx, My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	21100	83700	0	21108	128583	0	1.536	----
2	S	15900	111600	0	15917	126243	0	1.131	----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01283	-50.0	110.0	-0.00031	-39.0	99.0	-0.03080	-39.0	11.0
2	0.00350	-0.01305	-50.0	110.0	-0.00036	-39.0	99.0	-0.03125	-39.0	11.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000346468	-0.034611525	----	----
2	0.000000000	0.000350986	-0.035108473	----	----

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
 Vwct Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 d Altezza utile sezione [cm]
 bw Larghezza minima sezione [cm]
 Ro Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
 Scp Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
--------	-----	------	------	---	----	----	-----



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	64 di 188

1	S	30800	41986	99.0	100.0	0.0032	0.2
2	S	34500	41284	99.0	100.0	0.0032	0.1

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	39.5	50.0	110.0	-1581	-30.3	11.0	2445	31.4	8.7	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	35.0	50.0	110.0	-1374	-39.0	11.0	2445	31.4	8.7	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm
S1	Esito della verifica
S2	Massima tensione [daN/cm ²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
k2	Minima di trazione [daN/cm ²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
k3	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
Ø	= (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
Cf	Di diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Psi	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/S2) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ²
srm	Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = 0.4*Ss/Es è tra parentesi
wk	Distanza media tra le fessure [mm]
MX fess.	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = 1.7 * e sm * srm . Valore limite tra parentesi
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-18.1	-9.4	0.190	20	100.0	-0.569	0.00027 (0.00027)	336	0.157 (0.20)	80234	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	32.0	50.0	110.0	-1237	-39.0	11.0	2445	31.4	8.7	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-16.4	-8.5	0.190	20	100.0	-0.902	0.00025 (0.00025)	335	0.141 (0.20)	80749	0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	65 di 188

9.3.2 Verifica piedritti sp.70

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa $\phi 20/20$;
- in zona compressa $\phi 20/20$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: piedritto70

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C35/45	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	200.00	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	340772	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	32.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	185.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	185.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	148.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta 1 \cdot \beta 2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta 1 \cdot \beta 2$:	0.50	
	Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C35/45

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
------------	--------	--------

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	66 di 188

1	-50.0	0.0
2	-50.0	70.0
3	50.0	70.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-39.0	11.0	20
2	-39.0	59.0	20
3	39.0	59.0	20
4	39.0	11.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	20
2	4	1	3	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	9000	13600	0	9900	0
2	6800	26800	0	14300	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6600	9700	0

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



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	67 di 188

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6600	7900 (31794)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6600	6700 (32440)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 10.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 17.5 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	9000	13600	0	8995	41238	0	3.032	-----
2	S	6800	26800	0	6817	40670	0	1.518	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	68 di 188

Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01049	-50.0	70.0	-0.00163	-39.0	59.0	-0.02401	-39.0	11.0
2	0.00350	-0.01060	-50.0	70.0	-0.00167	-39.0	59.0	-0.02422	-39.0	11.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000466259	-0.029138158	----	----
2	0.000000000	0.000469850	-0.029389477	----	----

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
 Vwct Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 d Altezza utile sezione [cm]
 bw Larghezza minima sezione [cm]
 Ro Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
 Scp Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	9900	25151	59.0	100.0	0.0027	0.1
2	S	14300	25085	59.0	100.0	0.0027	0.1

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm²]
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm²]
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
 As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
 D barre Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
 Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $Beta1 \cdot Beta2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	23.8	50.0	70.0	-933	-39.0	11.0	2362	15.7	19.5	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	19.3	50.0	70.0	-721	-39.0	11.0	2362	15.7	19.5	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
 Esito della verifica

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	69 di 188

S1 Massima tensione [daN/cm²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
 S2 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
 k2 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
 k3 = (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
 Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
 Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 Psi = 1-Beta12*(Ssr/Ss)² = 1-Beta12*(fctm/S2)² = 1-Beta12*(Mfess/M)²
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = 0.4*Ss/Es è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = 1.7 * e sm * srm . Valore limite tra parentesi
 MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
 MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-8.0	-1.7	0.152	20	100.0	-7.099	0.00014 (0.00014)	422	0.103 (0.20)	31794	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

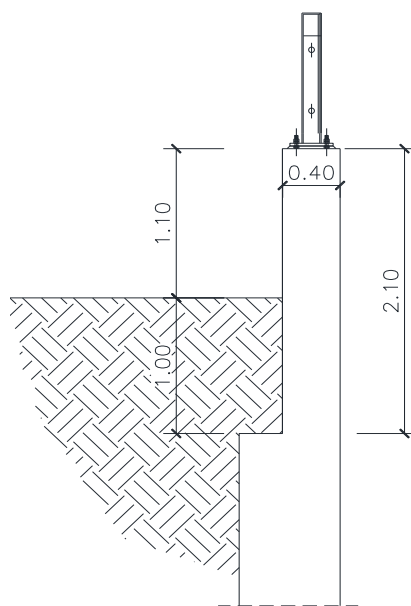
N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	16.3	50.0	70.0	-581	-19.5	11.0	2362	15.7	19.5	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-6.6	-1.3	0.150	20	100.0	-10.721	0.00012 (0.00012)	419	0.083 (0.20)	32440	0

9.4 Verifica parapetto

Il tratto sommitale del piedritto a spessore 40cm funge da parapetto fuori terra. Per la verifica si considera uno schema tipologico valido per tutti i conci di muro:



Con riferimento al par. 5.1.3.10, si considera una forza agente di 1.5 kN/m. Tale forza si applica ad una quota di 1.10m ai fini del calcolo della sezione di spiccato del setto di sp.40cm.

Per la spinta del terreno si considerano i seguenti parametri:

$$c' = 0 \text{ KPa}$$

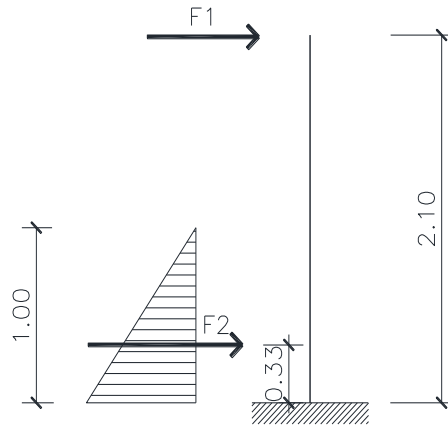
$$\phi' = 34^\circ$$

$$\gamma_{\text{sat}} = 19 \text{ kN/mc}$$

Lo schema di calcolo è il seguente:

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	71 di 188



$$F1 = 1.5 \text{ kN/ml}$$

$$F2 = 0.5 \cdot K_0 \cdot \gamma \cdot h^2 = 0.5 \cdot 0.44 \cdot 19 \cdot 1^2 = 4.2 \text{ kN/ml}$$

Per una sezione di lunghezza di 1m si ottengono le seguenti sollecitazioni di verifica allo spiccatto:

Agli SLE:

$$M1 = F1 \cdot 2.10 \text{ m} = 3.15 \text{ kNm}$$

$$M2 = F2 \cdot 0.33 \text{ m} = 4.2 \text{ kN} \cdot 0.33 \text{ m} = 1.4 \text{ kNm}$$

$$M_{SLE} = M1 + M2 = \mathbf{4.55 \text{ kNm}}$$

$$T_{SLE} = F1 + F2 = \mathbf{5.7 \text{ kN}}$$

Per le verifiche agli SLU si adotta un coefficiente moltiplicativo pari a 1.5:

$$M_{SLU} = \mathbf{6.8 \text{ kNm}}$$

$$T_{SLU} = \mathbf{8.6 \text{ kN}}$$

Si verifica una sezione di armatura con $\phi 16/20$ esterni ed interni:



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	72 di 188

Verifica con calcestruzzo C32/40

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: parapetto 40

Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C35/45	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	200.00	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	340772	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	32.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	185.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	185.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	148.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C35/45

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	40.0
3	50.0	40.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
---------	--------	--------	-----------



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	73 di 188

1	-41.0	9.0	16
2	-41.0	31.0	16
3	41.0	31.0	16
4	41.0	9.0	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	16
2	4	1	3	16

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0	680	0	860	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	455	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	74 di 188

1 0 455 (9117) 0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	455 (9117)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 8.2 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 18.9 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0	680	0	0	14141	0	20.795	20.1(8.0)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00885	-50.0	40.0	-0.00298	41.0	31.0	-0.01884	-41.0	9.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	75 di 188

a, b, c Coeff. a, b, c, nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000720489	-0.025319553	0.157	0.700

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
d Altezza utile sezione [cm]
bw Larghezza minima sezione [cm]
Ro Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	860	15981	31.0	100.0	0.0032	0.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm²]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm²]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $Beta1 \cdot Beta2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.9	-50.0	40.0	-159	-41.0	9.0	1529	10.1	20.5	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.9	-50.0	40.0	-159	-41.0	9.0	1529	10.1	20.5	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
S1 Esito della verifica
S2 Massima tensione [daN/cm²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
k2 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
k3 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
Ø = $(S1 + S2)/(2 \cdot S1)$ con riferimento all'area tesa Ac eff
Cf Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Psi Coprifero [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm = $1 - Beta12 \cdot (Ssr/Ss)^2 = 1 - Beta12 \cdot (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - Beta12 \cdot (M_{fess}/M)^2$
srm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 \cdot Ss/Es$ è tra parentesi
wk Distanza media tra le fessure [mm]
MX fess. Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 \cdot e \cdot sm \cdot srm$. Valore limite tra parentesi
MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	76 di 188

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-1.6	-0.3	0.152	16	82.0-199.758	0.00003 (0.00003)	353	0.019 (0.20)	9117	0	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.9	-50.0	40.0	-159	-41.0	9.0	1529	10.1	20.5	0.50

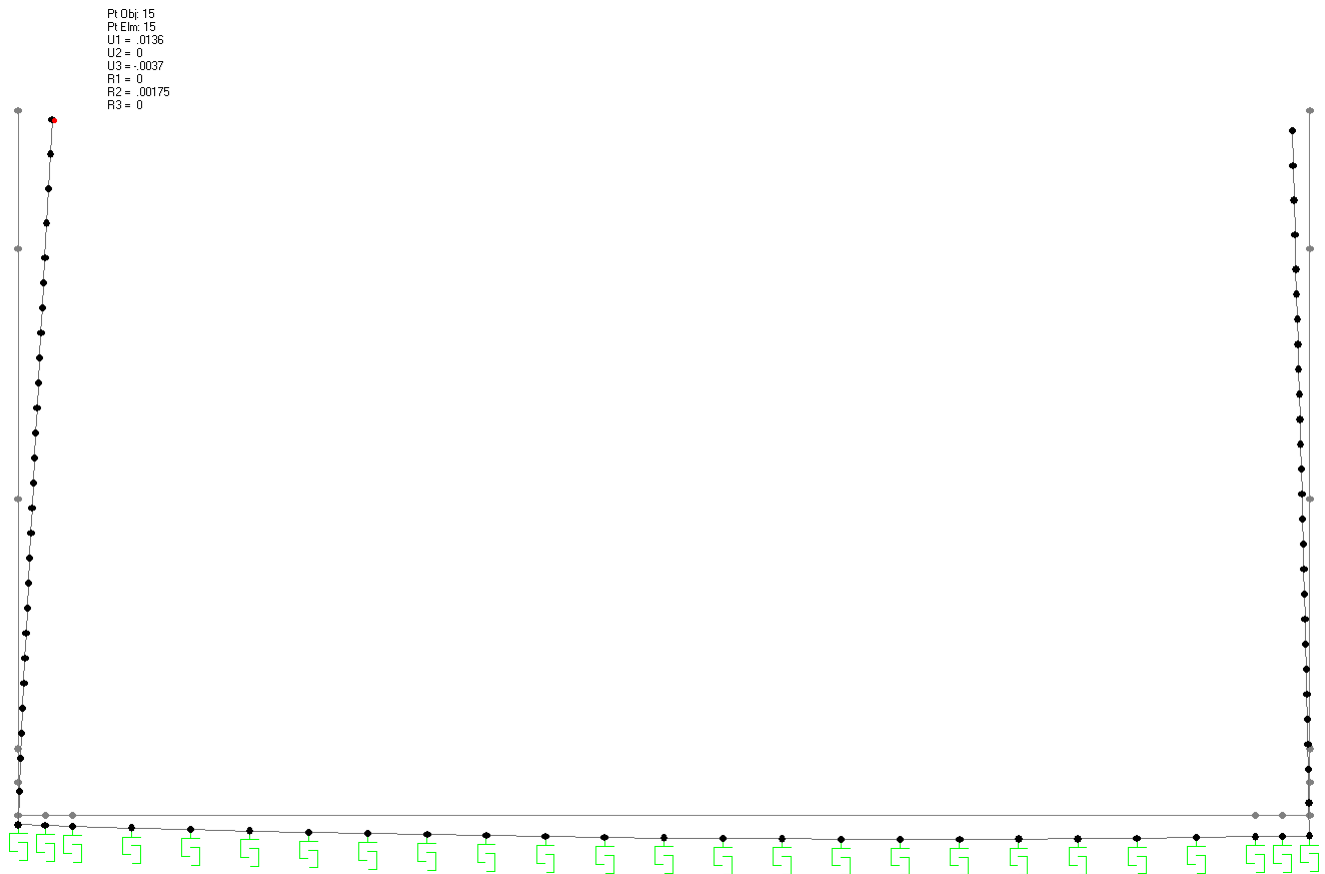
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-1.6	-0.3	0.152	16	82.0-199.758	0.00003 (0.00003)	353	0.019 (0.20)	9117	0	

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	77 di 188

9.5 Verifica SLE di deformazione

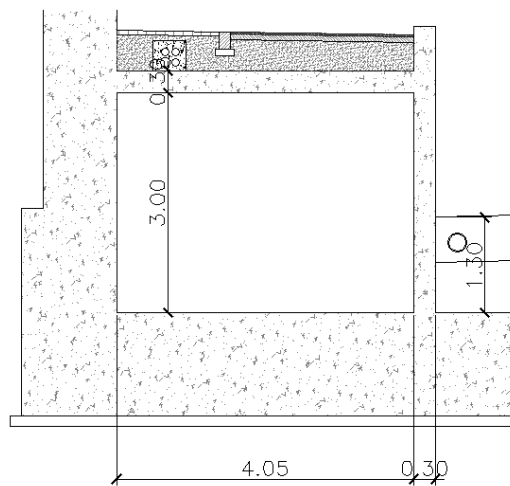


Nella combinazione agli sle, lo spostamento laterale espresso in m, come da grafico precedente è dato da:
 $0.0136\text{m} = 1.36\text{cm} = H/560$, ampiamente compatibile con l'opera in oggetto.

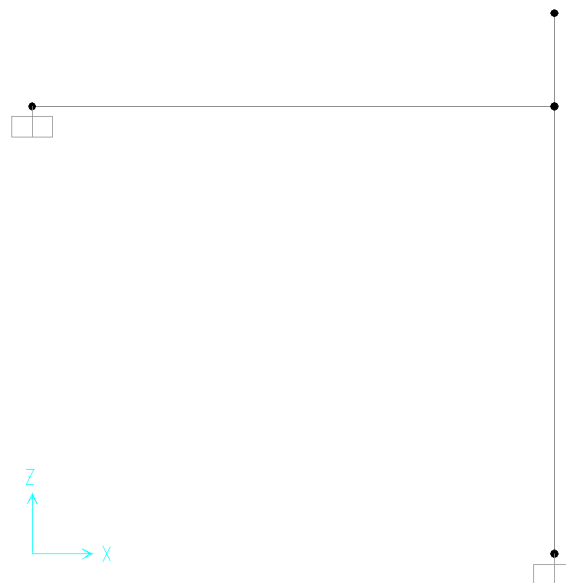
9.6 Verifica setto e soletta interni

All'interno della sezione a U è previsto in seconda fase il getto di un setto verticale e di una soletta orizzontale da collegare alla fondazione e al piedritto dell'opera tramite armature di ripresa. Tali elementi di sp.30cm sono a sostegno dei marciapiedi e della pista ciclabile.

In figura si riporta la geometria più gravosa tra tutti i conci dei muri:



Per la verifica locale si considera uno schema semplificato:



9.6.1 Condizioni di carico

Peso proprio elementi (calcolato automaticamente dal programma):

Condizione 1: $p_1 = 0.3m * 25kN/mc = 7.5 \text{ kN/mq}$

Sovraccarichi permanenti

Si considera uno spessore di ricoprimento e pavimentazione di circa 50cm:

Condizione 2: $p_2 = 0.5m * 20kN/mc = 10 \text{ kN/mq}$

Spinta del terreno lato strada

Si considera una spinta pari a:

Condizione 3: $p_3 = 0.5 * \gamma * k_0 * h^2 = 0.5 * 19 * 0.44 * (1.3)^2 = 7.1 \text{ kN/mq}$

Con $\gamma = 19 \text{ kN/mc}$

$K_0 = 1 - \sin\phi = 0.44$

$H = 1.3m$ (massima altezza di terreno spingente)

Sovraccarichi accidentali

Si considera un sovraccarico accidentale a favore di sicurezza pari a:

Condizione 4: $q = 5.0 \text{ kN/mq}$

9.6.2 Combinazioni di carico:

$SLU = 1.35p_1 + 1.35p_2 + 1.35p_3 + 1.5q$

$SLE = p_1 + p_2 + p_3 + q$

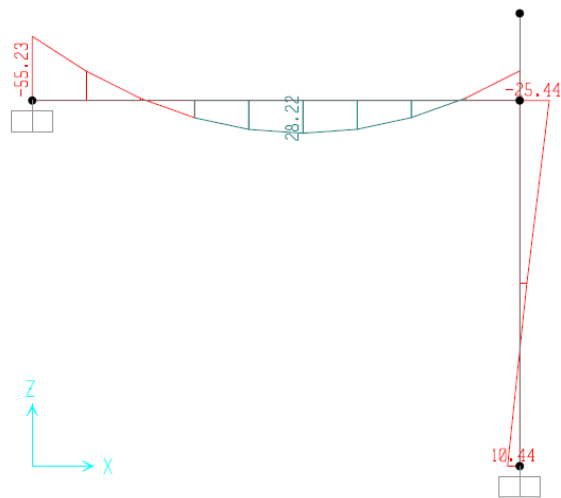
Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	80 di 188

9.6.3 Sollecitazioni

SAP2000

11/7/16 11:42:05

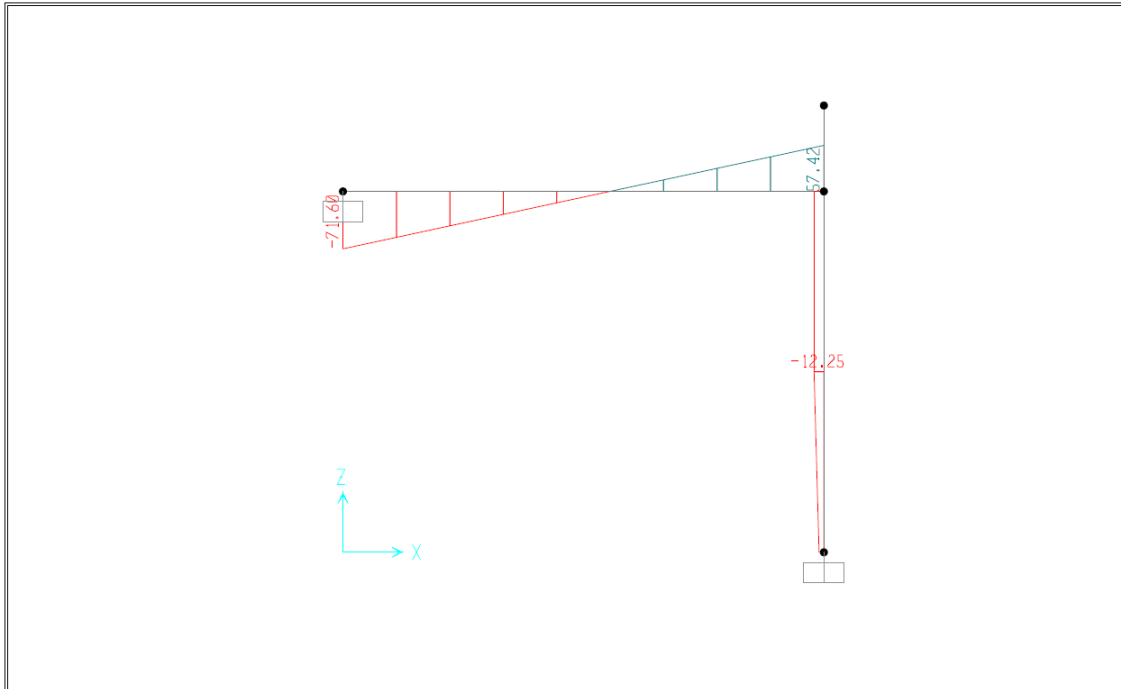


Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	81 di 188

SAP2000

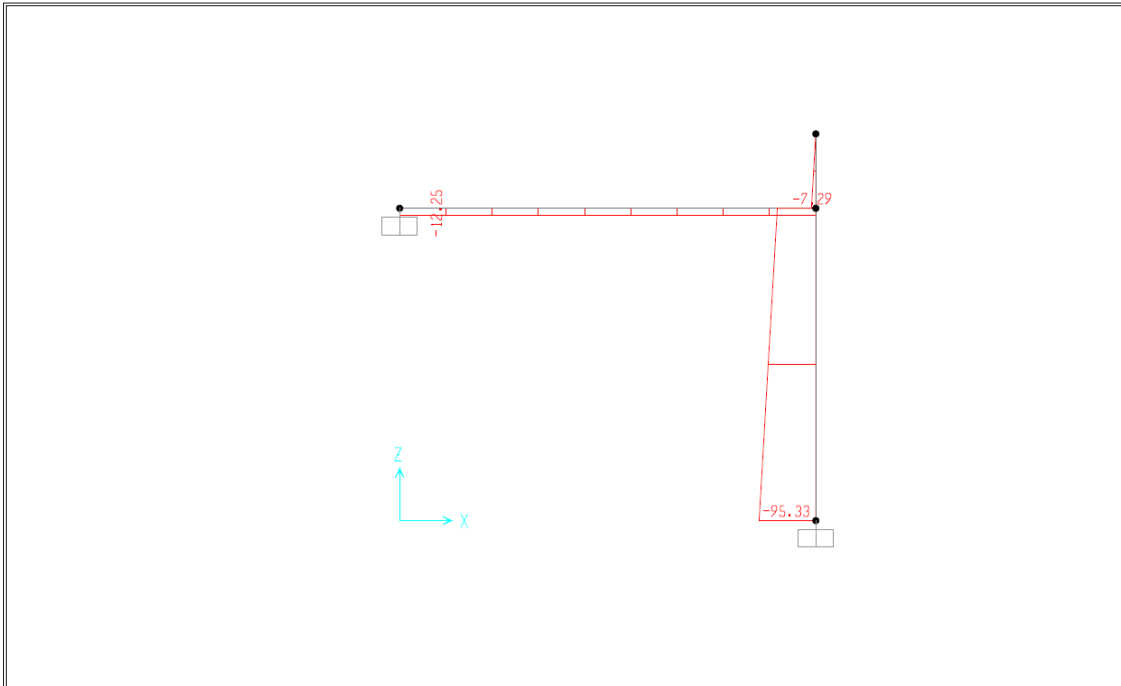
11/7/16 11:43:06



SAP2000 v14.1.0 - File:solettaint - Shear Force 2-2 Diagram (SLU1) - KN, m, C Units

SAP2000

11/7/16 12:03:20



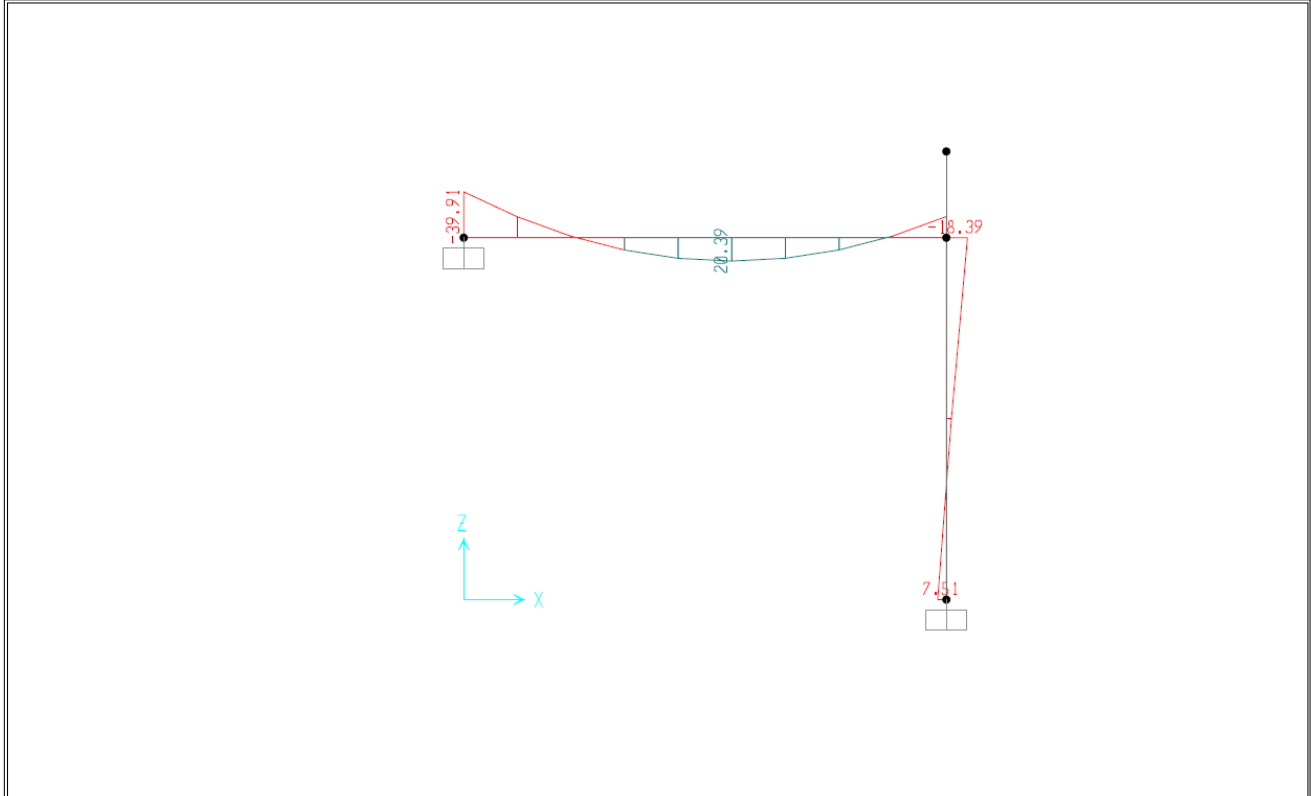
SAP2000 v14.1.0 - File:solettaint - Axial Force Diagram (SLU1) - KN, m, C Units

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	82 di 188

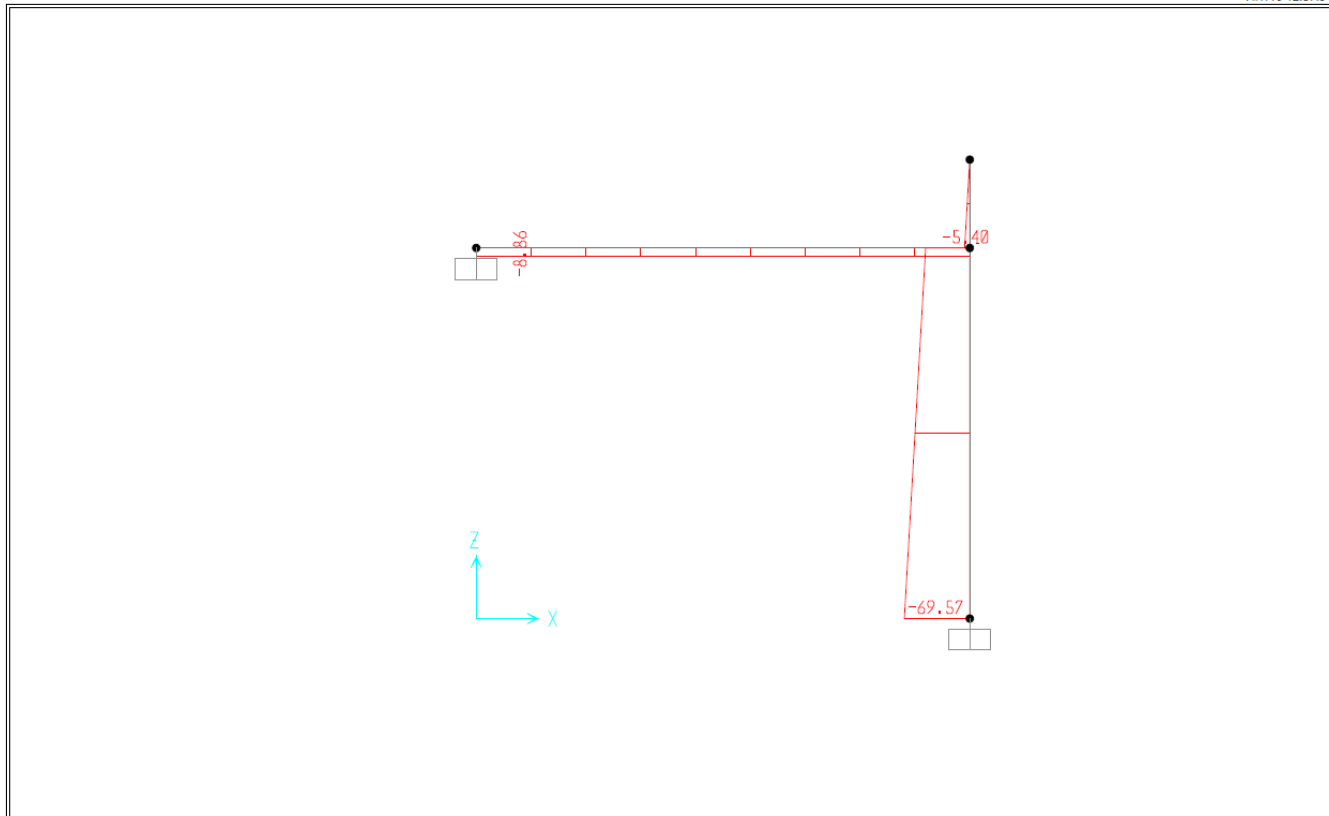
SAP2000

11/7/16 12:04:11



SAP2000

11/7/16 12:07:34



SAP2000 v14.1.0 - File:solettaInt - Axial Force Diagram (SLE) - KN, m, C Units

9.6.4 Verifica di resistenza

Verifica soletta orizzontale

Si verifica una sezione di armatura con $\phi 16/20$ superiori e inferiori:

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: soletta30-Rck45

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO - Classe:

C35/45

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	84 di 188

Resis. compr. di calcolo fcd:	200.00	daN/cm ²
Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
Modulo Elastico Normale Ec:	340772	daN/cm ²
Resis. media a trazione fctm:	32.00	daN/cm ²
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
Sc limite S.L.E. comb. Rare:	185.00	daN/cm ²
Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	185.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	148.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
	Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C35/45

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	30.0
3	50.0	30.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.0	8.0	16
2	-42.0	22.0	16
3	42.0	22.0	16
4	42.0	8.0	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	16

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	85 di 188

2 4 1 3 16

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1225	5523	0	7160	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	885	3991	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	885	3991 (5171)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	885	3991 (5171)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.2 cm



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	86 di 188

Interferro netto minimo barre longitudinali: 12.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult	Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
My ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa	Area armature [cm ²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	1225	5523	0	1239	10343	0	1.873	----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00563	50.0	30.0	-0.00218	42.0	22.0	-0.01212	-42.0	8.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro aX+bY+c=0 nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000710158	-0.017804726	----	----

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm ²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	7160	13371	22.0	100.0	0.0046	0.0



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	87 di 188

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm²]
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm²]
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
 As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
 D barre Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
 Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	60.9	-50.0	30.0	-1929	-42.0	8.0	1114	10.1	14.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	60.9	-50.0	30.0	-1929	-42.0	8.0	1114	10.1	14.0	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm

Ver. Esito della verifica
 S1 Massima tensione [daN/cm²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
 S2 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
 k2 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
 k3 = (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
 Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
 Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 Psi = 1-Beta12*(Ssr/Ss)² = 1-Beta12*(fctm/S2)² = 1-Beta12*(Mfess/M)²
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = 0.4*Ss/Es è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = 1.7 * e sm * srm . Valore limite tra parentesi
 MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
 MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-24.7	-6.0	0.155	16	72.0	0.161	0.00039 (0.00039)	282	0.185 (0.20)	5171	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	60.9	-50.0	30.0	-1929	-42.0	8.0	1114	10.1	14.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-24.7	-6.0	0.155	16	72.0	0.161	0.00039 (0.00039)	282	0.185 (0.20)	5171	0



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	88 di 188

Verifica setto verticale

Si verifica una sezione di armatura con $\phi 16/20$ lato strada e lato cavedio:

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: setto30-Rck45

Descrizione Sezione:
 Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Tipologia sezione: Sezione generica
 Normativa di riferimento: N.T.C.
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Molto aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicit : Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C35/45	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	200.00	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	340772	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	32.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	185.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	185.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	148.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C35/45

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	30.0
3	50.0	30.0
4	50.0	0.0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	89 di 188

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-41.2	8.8	16
2	-41.2	21.2	16
3	41.2	21.2	16
4	41.2	8.8	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	16
2	4	1	3	16

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	9533	2544	0	1225	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6950	1839	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
---------	---	----	----



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	90 di 188

1 6950 1839 (6159) 0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6950	1839 (6159)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 8.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 10.8 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	9533	2544	0	9560	11232	0	4.415	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00477	50.0	30.0	-0.00216	41.2	21.2	-0.01013	-41.2	8.8

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	91 di 188

a, b, c Coeff. a, b, c, nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000643035	-0.015791046	---	---

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
d Altezza utile sezione [cm]
bw Larghezza minima sezione [cm]
Ro Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	1225	14042	21.2	100.0	0.0047	0.3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm²]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm²]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $Beta1 \cdot Beta2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	27.4	-50.0	30.0	-554	-41.2	8.8	998	10.1	12.4	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	27.4	-50.0	30.0	-554	-41.2	8.8	998	10.1	12.4	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
S1 Esito della verifica
S2 Massima tensione [daN/cm²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
k2 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
k3 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
Ø = $(S1 + S2)/(2 \cdot S1)$ con riferimento all'area tesa Ac eff
Cf Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Psi Coprifero [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm = $1 - Beta12 \cdot (Ssr/Ss)^2 = 1 - Beta12 \cdot (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - Beta12 \cdot (M_{fess}/M)^2$ [
srm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 \cdot Ss/Es$ è tra parentesi
wk Distanza media tra le fessure [mm]
MX fess. Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 \cdot e \cdot sm \cdot srm$. Valore limite tra parentesi
MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	92 di 188

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-9.6	-1.6	0.146	16	80.0	-4.609	0.00011 (0.00011)	277	0.052 (0.20)	6159	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	27.4	-50.0	30.0	-554	-41.2	8.8	998	10.1	12.4	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-9.6	-1.6	0.146	16	80.0	-4.609	0.00011 (0.00011)	277	0.052 (0.20)	6159	0

9.7 Verifica di capacità portante fondazione

La fondazione dell'opera è posta a circa 7 metri da piano campagna, ed interesserà il terreno con le seguenti caratteristiche:

$$c' = 0 \text{ KPa}$$

$$\phi' = 35^\circ$$

$$\gamma = 24 \text{ kN/mc}$$

Il peso del materiale che viene asportato per la realizzazione degli scavi necessari alla realizzazione della struttura sono superiori al peso della struttura stessa, pertanto il terreno di fondazione della struttura è certamente in grado di sostenerne il peso.

Tuttavia, considerando un certo grado di detensionamento del terreno dovuto alla realizzazione degli scavi stessi, si riporta nel seguito la verifica di capacità portante della fondazione.

Nella tabella seguente sono riportate le sollecitazioni in corrispondenza dell'attacco tra piedritto e fondazione nelle diverse combinazioni di carico.

Si esegue la verifica nelle condizioni più gravose considerando agente le massime azioni agenti, somma delle componenti derivanti dal piedritto più il peso della fondazione. Il valore massimo delle sollecitazioni vale:

		PIEDRITTO SX			PIEDRITTO DX		
		N	T	M	N	T	M
		kN	kN	kNm	kN	kN	kNm
SLU STR	Max	-146	-195	-414	-146	264	558
	Min	-196	-308	-706	-196	195	414
SISMA	Max	-148	-238	-575	-148	190	398
	Min	-154	-345	-971	-154	178	360
GEO	Max	-146	-230	-491	-146	230	491
	Min	-146	-271	-627	-146	230	491
GEO SISMA	Max	-148	-273	-652	-148	225	475
	Min	-154	-381	-1052	-154	213	438

Peso fondazione = $16.4m \cdot 1m \cdot 1.2m \cdot 25kN/mc = 492 \text{ kN}$

		RISULTANTI		
		N	T	M
		kN	kN	kNm
SLU STR	Max	-931	68	145
	Min	-1033	-112	-292
SISMA	Max	-788	-48	-177
	Min	-800	-167	-611
GEO	Max	-783	0	0
	Min	-783	-41	-136
GEO SISMA	Max	-788	-48	-177
	Min	-800	-168	-615

La superficie sulla quale si considerano agenti tali azioni è pari alla lunghezza della fondazione di base, per un metro di profondità della stessa.

Ponendo quindi

$B = 16.4$ metri

$L = 1$ metro,

Le verifiche risultano soddisfatte come mostrato nel seguito.



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	94 di 188

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	95 di 188

COMB. SISMICA

Fondazioni Dirette
Verifica in tensioni efficaci

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

D = Profondità del piano di appoggio

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

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

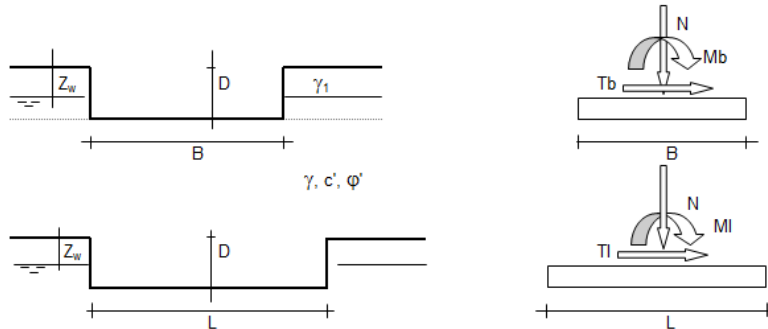
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

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

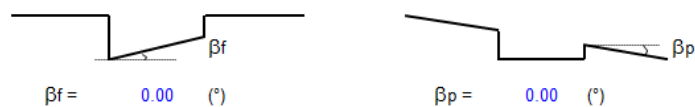
coefficienti parziali

Metodo di calcolo		azioni		proprietà del terreno		resistenze		
		permanenti	temporanee variabili	$\tan \phi'$	c'	q_{lim}	scorr	
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	○	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	A2+M2+R2	○	1.00	1.30	1.25	1.25	1.80	1.00
	SISMA	○	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80	1.00
	A1+M1+R3	○	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30	1.10
	SISMA	○	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10
Tensioni Ammissibili	○	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00
Definiti dal Progettista	●	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.10



(Per fondazione nastriforme L = 100 m)

B = 16.40 (m)
L = 1.00 (m)
D = 8.00 (m)



Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	96 di 188

AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	800.00		800.00
Mb [kNm]	611.00		611.00
MI [kNm]	0.00		0.00
Tb [kN]	167.00		167.00
TI [kN]	0.00		0.00
H [kN]	167.00	0.00	167.00

Peso unità di volume del terreno

$$\gamma_1 = 24.00 \quad (\text{kN/mc})$$

$$\gamma = 24.00 \quad (\text{kN/mc})$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$c' = 0.00 \quad (\text{kN/mq})$$

$$\varphi' = 35.00 \quad (^\circ)$$

Valori di progetto

$$c^* = 0.00 \quad (\text{kN/mq})$$

$$\varphi^* = 35.00 \quad (^\circ)$$

Profondità della falda

$$Z_w = 8.00 \quad (\text{m})$$

$$e_B = 0.76 \quad (\text{m})$$

$$e_L = 0.00 \quad (\text{m})$$

$$B^* = 14.87 \quad (\text{m})$$

$$L^* = 1.00 \quad (\text{m})$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 192.00 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 14.00 \quad (\text{kN/mc})$$

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

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

$$N_q = 33.30$$

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

$$N_c = 46.12$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N_\gamma = 48.03$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	97 di 188

s_x, s_q, s_y : **fattori di forma**

$$s_x = 1 + B \cdot N_q / (L \cdot N_c)$$

$$s_x = 1.05$$

$$s_q = 1 + B \cdot \tan \varphi' / L^*$$

$$s_q = 1.05$$

$$s_y = 1 - 0.4 \cdot B^* / L^*$$

$$s_y = 0.97$$

i_c, i_q, i_y : **fattori di inclinazione del carico**

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.94 \quad \theta = \arctg(Tb/Tl) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_i = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.06 \quad m = 1.94 \quad (-)$$

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

(m=2 nel caso di fondazione nastriforme e m=(m_bsin²θ+m_icos²θ) in tutti gli altri casi)

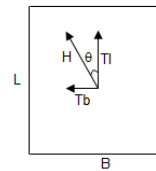
$$i_q = 0.64$$

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

$$i_c = 0.62$$

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

$$i_y = 0.50$$



d_c, d_q, d_y : **fattori di profondità del piano di appoggio**

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

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

$$d_q = 1.37 \quad 1.37 \quad 0.18$$

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

$$d_c = 1.38$$

$$d_y = 1$$

$$d_y = 1.00$$

b_c, b_q, b_y : **fattori di inclinazione base della fondazione**

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

$$b_q = 1.00$$

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

$$b_c = 1.00$$

$$b_y = b_q$$

$$b_y = 1.00$$

g_c, g_q, g_y : **fattori di inclinazione piano di campagna**

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

$$g_q = 1.00$$

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

$$g_c = 1.00$$

$$g_y = g_q$$

$$g_y = 1.00$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	98 di 188

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 5984.17 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

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

$$q = 53.79 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 2601.81 \quad \geq \quad q = 53.79 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$Hd = 167.00 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

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

$$Sd = 560.17 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$Sd / \gamma_R = 509.25 \quad \geq \quad Hd = 167.00 \quad (\text{kN})$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	99 di 188

COMB. GEOSISMICA

Fondazioni Dirette
Verifica in tensioni efficaci

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

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B ($e_B = M_b/N$)

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

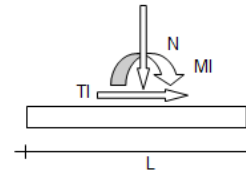
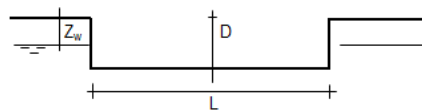
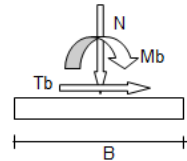
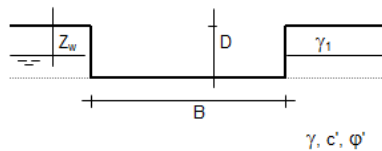
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

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

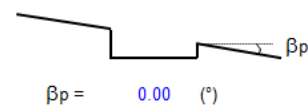
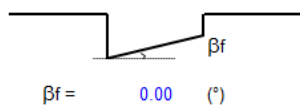
coefficienti parziali

Metodo di calcolo		azioni		proprietà del terreno		resistenze		
		permanenti	temporanee variabili	$\tan \phi'$	c'	q_{lim}	scorr	
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	○	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	A2+M2+R2	○	1.00	1.30	1.25	1.25	1.80	1.00
	SISMA	○	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80	1.00
	A1+M1+R3	○	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30	1.10
	SISMA	○	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10
Tensioni Ammissibili		○	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00
Definiti dal Progettista		●	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80	1.00



(Per fondazione nastriforme $L = 100$ m)

B = 16.40 (m)
L = 1.00 (m)
D = 8.00 (m)



Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	100 di 188

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	800.00		800.00
Mb [kNm]	615.00		615.00
MI [kNm]	0.00		0.00
Tb [kN]	168.00		168.00
TI [kN]	0.00		0.00
H [kN]	168.00	0.00	168.00

Peso unità di volume del terreno

$$\gamma_1 = 24.00 \quad (\text{kN/mc})$$

$$\gamma = 24.00 \quad (\text{kN/mc})$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$c' = 0.00 \quad (\text{kN/mq})$$

$$\varphi' = 35.00 \quad (^\circ)$$

Valori di progetto

$$c' = 0.00 \quad (\text{kN/mq})$$

$$\varphi' = 29.26 \quad (^\circ)$$

Profondità della falda

$$Z_w = 8.00 \quad (\text{m})$$

$$e_B = 0.77 \quad (\text{m})$$

$$e_L = 0.00 \quad (\text{m})$$

$$B^* = 14.86 \quad (\text{m})$$

$$L^* = 1.00 \quad (\text{m})$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 192.00 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 14.00 \quad (\text{kN/mc})$$

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

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

$$N_q = 16.92$$

$$N_c = (N_q - 1) \tan \varphi'$$

$$N_c = 28.42$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N_\gamma = 20.08$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	101 di 188

s_c, s_q, s_γ : **fattori di forma**

$$s_c = 1 + B^* N_q / (L^* N_c)$$

$$s_c = 1.04$$

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

$$s_q = 1.04$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 B^* / L^*$$

$$s_\gamma = 0.97$$

i_c, i_q, i_γ : **fattori di inclinazione del carico**

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.94 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.06 \quad m = 1.94 \quad (-)$$

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

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

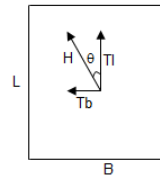
$$i_q = 0.63$$

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

$$i_c = 0.61$$

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

$$i_\gamma = 0.50$$



d_c, d_q, d_γ : **fattori di profondità del piano di appoggio**

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

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

$$d_q = 1.42 \quad 1.42 \quad 0.26$$

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

$$d_c = 1.45$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

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

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

$$b_q = 1.00$$

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

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

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

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

$$g_q = 1.00$$

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

$$g_c = 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1.00$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	102 di 188

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 3108.59 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

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

$$q = 53.83 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 1726.99 \geq q = 53.83 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$H_d = 168.00 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

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

$$S_d = 448.13 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / \gamma_R = 448.13 \geq H_d = 168.00 \quad (\text{kN})$$

10 VERIFICA ATTACCO PALO-MURO

10.1 Peso proprio palo

Valori caratteristici:

PESO PROPRIO DEL PALO

ELEMENTO VERTICALE	0.91 kN
ELEMENTO A SBALZO	0.15 kN
CORPO ILLUMINANTE	0.17 kN

Peso totale: $P = 1.23 \text{ kN}$

10.2 Azione del vento

Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando, in generale, effetti dinamici. Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti definite al punto 3.3.3 – NTC2008. Per il calcolo dell'azione statica equivalente dovuta al vento, si è fatto riferimento ad un sito posto in zona 3, con altezza sul livello del mare pari a 8 m.

Pressione del vento

La pressione del vento, considerata come azione statica agente normalmente alle superfici, è data dall'espressione:

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

dove

q_b - Pressione cinetica di riferimento

c_e - Coefficiente di esposizione

c_p - Coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico)

c_d - Coefficiente dinamico che si assume unitario.

Pressione cinetica di riferimento

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

dove:

v_b - Velocità di riferimento del vento;

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	104 di 188

ρ – Densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1.25 kg/m³.

Tabella 3.3.I - Valori dei parametri $v_{b,0}$, a_0 , k_a

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_a [1/s]
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,010
2	Emilia Romagna	25	750	0,015
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,020
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,020
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,015
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,020
7	Liguria	28	1000	0,015
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,010
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,020

$$V_b = V_{b,0} \quad \text{per} \quad a_s \leq a_0 \quad \Rightarrow \quad V_b = 27 \text{ m/s}$$

$$q_b = 0.456 \text{ kN/m}^2$$

Coefficiente di esposizione

$$c_e(z) = k_r^2 c_t \ln(z/z_0) [7 + c_t \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

Altezza massima fuori terra $Z = 8.0 \text{ m}$

ZONA 3

Classe di rugosità del terreno B

Categoria di esposizione del sito III

Coefficiente di topografia $c_t = 1.0$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	105 di 188

Categoria di esposizione del sito	k_r	z_0 [m]	z_{min} [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

k_r	c_t	z	z_0	c_e
0.2	1	8	0.1	2.00

Coefficiente dinamico:

Il coefficiente dinamico tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura. Esso è assunto cautelativamente pari ad 1

$C_d = 1.00$

Coefficiente di forma (o aerodinamico):

Il Coefficiente di forma (C_p) per corpi cilindrici a sezione circolare di diametro d ed altezza h vale:

$$c_p = \begin{cases} 1,2 & \text{per } d\sqrt{q} \leq 2,2 \\ (1,783 - 0,263d\sqrt{q}) & \text{per } 2,2 < d\sqrt{q} < 4,2 \\ 0,7 & \text{per } 4,2 \leq d\sqrt{q} \end{cases}$$

In cui $q = q_b * c_e = 456 * 2.00 = 912 \text{ N/m}^2$

Il diametro del palo è 163 mm alla base e 60 mm in testa. Si considera quindi un diametro medio pari a 117 mm.

Ricadiamo quindi nel secondo caso per cui:

$C_p = 0.85$

Pressione del vento ($p = q_b C_e C_p C_d$) = 775 N/m²

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	106 di 188

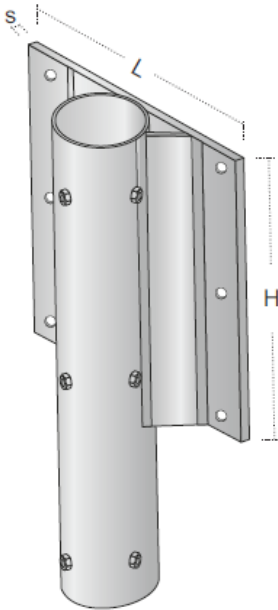
L'azione di insieme esercitata dal vento va valutata con riferimento alla superficie proiettata sul piano ortogonale alla direzione del vento. Pertanto si considera un'altezza di esposizione comprensiva anche della proiezione dello sbraccio, di 7.30m:

$$H = 775 \text{ N/mq} * 0.117\text{m} * 7.3\text{m} = 662 \text{ N} = 0.66 \text{ kN (risultante orizzontale dovuta al vento)}$$

$$M = 662 \text{ N} * 4.50\text{m} = 2979 \text{ Nm} = 2.98 \text{ kNm (momento ribaltante dovuto al vento)}$$

10.3 Verifica attacco

Si realizza l'attacco tramite una piastra (LxHxs) 450x600x10mm e 6 tasselli ad espansione M12.



Agli SLU si considerano le azioni seguenti:

$$P = 1.23 * 1.3 = 1.6 \text{ kN}$$

$$H = 0.66 * 1.5 = 1.0 \text{ kN}$$

$$M = 2.98 * 1.5 = 4.5 \text{ kNm}$$

Tasselli ad espansione M12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	107 di 188

Profondità di posa effettiva: $h_{ef} = 80 \text{ mm}$, $h_{nom} = 105 \text{ mm}$

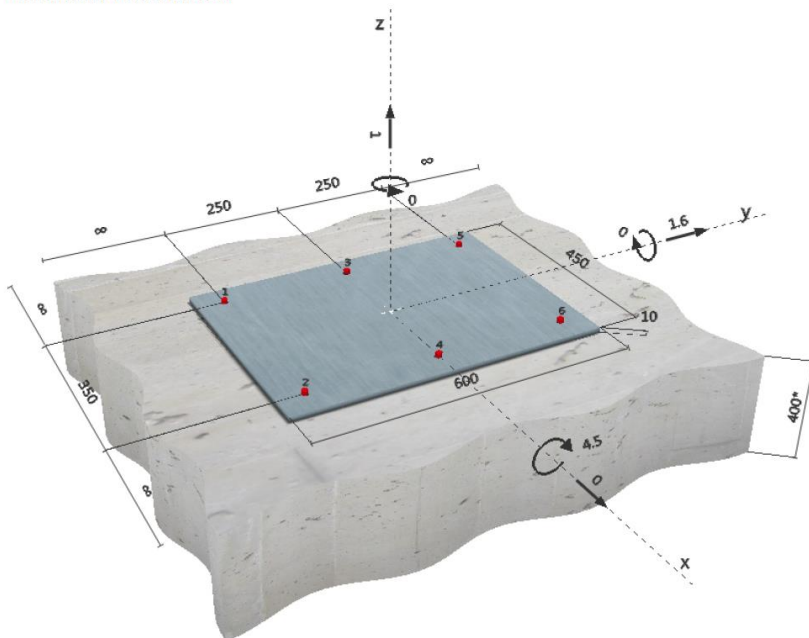
Materiale: 8.8

Certificazione No.: ETA 02/0042

Piastra d'ancoraggio: S 235 (St 37); $E = 210000.00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235.00 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_{Ms} = 1.100$

Coppia di serraggio: 0.080 kNm

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



L'ancoraggio risulta verificato!

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	108 di 188

Utilizzo (%)

Trazione: 18 %



Rottura dell'acciaio: 8 %



Rottura conica del calcestruzzo: 18 %



Sfilamento: 0 %



Fessurazione: 0 %

Taglio: 1 %



Rottura dell'acciaio: 1 %



Rottura del bordo di calcestruzzo: 0 %



Rottura per pryout: 1 %

Combinazione trazione/taglio: 8 %

- Profondità di posa ottimizzata
- Profondità di posa selezionata dall'utente

Profondità di posa: 80 mm

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	109 di 188

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

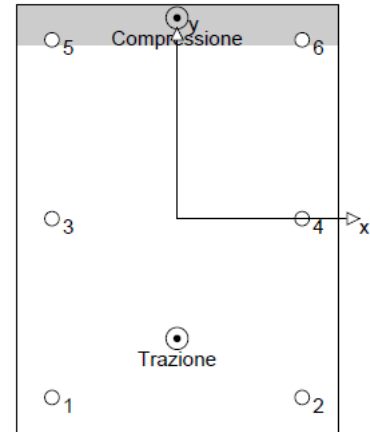
Condizione di carico: Carichi di progetto

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	3.573	0.267	0.000	0.267
2	3.573	0.267	0.000	0.267
3	1.759	0.267	0.000	0.267
4	1.759	0.267	0.000	0.267
5	0.000	0.267	0.000	0.267
6	0.000	0.267	0.000	0.267

Compressione max. nel calcestruzzo: 0.02 [%]
Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 0.74 [N/mm²]
risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0/-168): 10.664 [kN]
risultante delle forze di compressione (x/y)=(0/281): 9.664 [kN]



3 Carico di trazione (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	3.573	44.933	8	OK
Rottura per sfilamento*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura conica del calcestruzzo**	10.664	62.350	18	OK
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
67.400	1.500	44.933	3.573

3.2 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
230400	57600	120	240		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1.000	43	0.746	1.000	1.000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7.200	31.338	1.500	62.350	10.664	

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	110 di 188

4 Carico di taglio (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.3)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	0.267	71.680	1	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	1.600	250.702	1	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione **	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
89.600	1.250	71.680	0.267

4.2 Rottura per pryout

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	
345600	57600	120	240	2.000	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1.000	0	1.000	1.000	1.000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,op}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
31.338	1.500	250.702	1.600		

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.4)

Rottura dell'acciaio

β_N	β_v	α	Utilizzo $\beta_{N,v}$ [%]	Stato
0.171	0.006	1.500	8	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_v^\alpha \leq 1$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

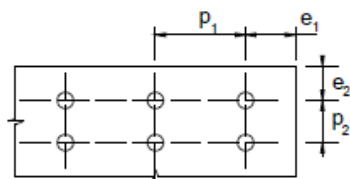
N_{Sk} = 2.647 [kN]	δ_N = 0.138 [mm]
V_{Sk} = 0.198 [kN]	δ_v = 0.024 [mm]
	δ_{NV} = 0.140 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{Sk} = 2.647 [kN]	δ_N = 0.240 [mm]
V_{Sk} = 0.198 [kN]	δ_v = 0.036 [mm]
	δ_{NV} = 0.242 [mm]

10.4 Verifica al rifollamento

Si effettua la verifica a rifollamento della piastra di attacco, in base a quanto indicato nel D.M. 2008 di cui si riporta un estratto:



La resistenza di calcolo a rifollamento $F_{b,Rd}$ del piatto dell'unione, bullonata o chiodata, può essere assunta pari a

$$F_{b,Rd} = k \alpha f_{tk} d t / \gamma_{M2}, \quad (4.2.61)$$

dove:

d è il diametro nominale del gambo del bullone,

t è lo spessore della piastra collegata,

f_{tk} è la resistenza a rottura del materiale della piastra collegata,

$\alpha = \min \{ e_1 / (3 d_0) ; f_{tb} / f_t ; 1 \}$ per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato,

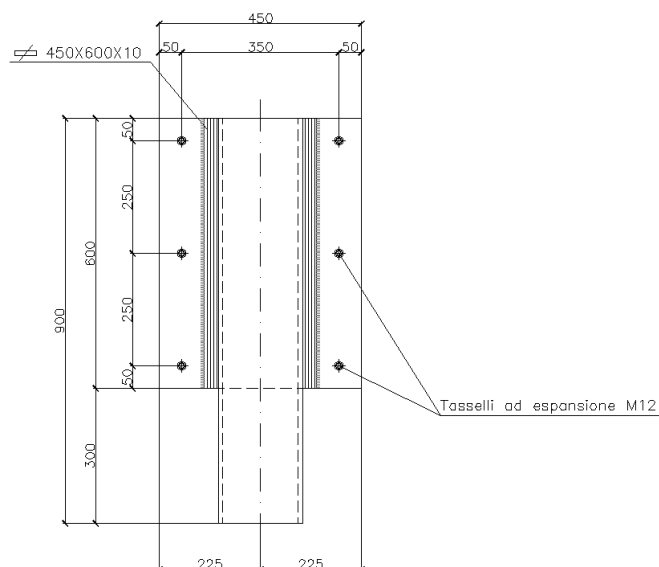
$\alpha = \min \{ p_1 / (3 d_0) - 0,25 ; f_{tb} / f_t ; 1 \}$ per bulloni interni nella direzione del carico applicato,

$k = \min \{ 2,8 e_2 / d_0 - 1,7 ; 2,5 \}$ per bulloni di bordo nella direzione perpendicolare al carico applicato,

$k = \min \{ 1,4 p_2 / d_0 - 1,7 ; 2,5 \}$ per bulloni interni nella direzione perpendicolare al carico applicato,

essendo e_1 , e_2 , p_1 e p_2 indicati in Fig. 4.2.3 e d_0 il diametro nominale del foro di alloggiamento del bullone,

Da cui con le notazioni indicate nella figura seguente si ha:



Verifica al rifollamento del piatto di supporto

(formula 4.2.6.1)

$e_1 =$	50 mm	
$e_2 =$	50 mm	
$d_n =$	12.0 mm	(diametro bulloni)
$p_1 =$	250 mm	
$p_2 =$	350 mm	
$t =$	10 mm	
$\gamma_{M2} =$	1.25 cm	
$f_{tk} =$	360 N/mm ²	
$f_t =$	360 N/mm ²	
$f_{tb} =$	800.00 N/mm ²	
$\alpha =$	1.00	bulloni di bordo
$\alpha =$	1.00	bulloni interni
$k =$	2.5	bulloni di bordo
$k =$	2.5	bulloni interni
$F_{b,Rd} =$	86.4 kN	(res. di calc. a rifollamento)

Dal confronto con le azioni in gioco, la verifica risulta ampiamente soddisfatta.

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	113 di 188

11 ALLEGATO 1:VERIFICHE CON C32/40

Il presente capitolo riporta tutte le verifiche strutturali utilizzando C32/40 anziché C35/45 come al capitolo precedente.

11.1 Verifiche fondazione

11.1.1 Verifica soletta inferiore nodo piedritto

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa $\phi 20/10$
- in zona compressa $\phi 20/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: Fond nodo

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40		
	Resis. compr. di calcolo fcd:	188.00	daN/cm ²	
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²	
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020		
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035		
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo		
	Modulo Elastico Normale Ec:	352205	daN/cm ²	
	Resis. media a trazione fctm:	31.00	daN/cm ²	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00		
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	199.20	daN/cm ²	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20	daN/cm ²	
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm	
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	149.40	daN/cm ²	
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm	
	ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
		Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. caratt. rottura ftk:		4500.0	daN/cm ²	
Resist. snerv. di calcolo fyd:		3913.0	daN/cm ²	
Resist. ultima di calcolo ftd:		3913.0	daN/cm ²	
Deform. ultima di calcolo Epu:		0.068		
Modulo Elastico Ef		2000000	daN/cm ²	
Diagramma tensione-deformaz.:		Bilineare finito		
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta 1 * \beta 2$:		1.00		
Coeff. Aderenza differito $\beta 1 * \beta 2$:		0.50		



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	114 di 188

Sf limite S.L.E. Comb. Rare:

3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	120.0
3	50.0	120.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-41.0	9.0	20
2	-41.0	111.0	20
3	41.0	111.0	20
4	41.0	9.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	8	20
2	4	1	8	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	41600	93300	0	21500	0
2	28800	122100	0	17500	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	115 di 188

con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	61500	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	54000 (99364)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	49400 (100688)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 8.0 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.1 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult, Mx ult, My ult) e (N, Mx, My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	41600	93300	0	41586	153931	0	1.650	-----
2	S	28800	122100	0	28811	147359	0	1.207	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	116 di 188

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01500	-50.0	120.0	0.00026	-41.0	111.0	-0.03642	-41.0	9.0
2	0.00350	-0.01569	-50.0	120.0	0.00014	-41.0	111.0	-0.03791	-41.0	9.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000359666	-0.039659877	----	----
2	0.000000000	0.000373079	-0.041269523	----	----

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm ²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	21500	45811	111.0	100.0	0.0028	0.3
2	S	17500	44035	111.0	100.0	0.0028	0.2

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $\beta_1 \cdot \beta_2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	39.5	-50.0	120.0	-1462	-31.9	9.0	2264	31.4	9.1	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	117 di 188

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	34.8	50.0	120.0	-1231	-31.9	9.0	2264	31.4	9.1	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver.	Descrizione
S1	Massima tensione [daN/cm ²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
S2	Minima di trazione [daN/cm ²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
k2	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3	= (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
Ø	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/S2) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ²
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = 0.4*Ss/Es è tra parentesi
sm	Distanza media tra le fessure [mm]
wk	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = 1.7 * e sm * sm . Valore limite tra parentesi
MX fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	sm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-16.8	-9.6	0.196	20	80.0	-0.693	0.00025 (0.00025)	291	0.122 (0.30)	99364	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	31.9	50.0	120.0	-1090	-31.9	9.0	2264	31.4	9.1	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	sm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-15.2	-8.5	0.195	20	80.0	-1.077	0.00022 (0.00022)	291	0.108 (0.20)	100688	0

11.1.2 Verifica soletta inferiore campata

Fondazione:

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa $\phi 20/10$
- in zona compressa $\phi 20/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: Fond camp

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	118 di 188

Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	188.00	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	352205	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	31.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	199.20	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	149.40	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	120.0
3	50.0	120.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-40.0	10.0	20
2	-40.0	110.0	20
3	40.0	110.0	20
4	40.0	10.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	119 di 188

N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	8	20
2	4	1	8	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	41600	60600	0	0	0
2	30800	-11900	0	0	0
3	28800	35600	0	0	0
4	30200	50000	0	0	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	39400	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	27500 (114164)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	120 di 188

N°Comb.	N	Mx	My
1	30800	10500 (235862)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 9.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 6.9 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	41600	60600	0	41625	152709	0	2.520	-----
2	S	30800	-11900	0	30818	-147236	0	12.373	-----
3	S	28800	35600	0	28822	146224	0	4.107	-----
4	S	30200	50000	0	30180	146913	0	2.938	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01391	-50.0	120.0	0.00011	-40.0	110.0	-0.03374	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01443	-50.0	0.0	0.00001	-40.0	10.0	-0.03485	-40.0	110.0
3	0.00350	-0.01452	-50.0	120.0	0.00000	-40.0	110.0	-0.03505	-40.0	10.0
4	0.00350	-0.01446	-50.0	120.0	0.00001	-40.0	110.0	-0.03491	-40.0	10.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
IA1U 04 E 78 CL NV 01 00 404 A 121 di 188

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000338514	-0.037121715	---	---
2	0.000000000	-0.000348595	0.003500000	---	---
3	0.000000000	0.000350476	-0.038557112	---	---
4	0.000000000	0.000349197	-0.038403642	---	---

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm²]
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm²]
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
 As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
 D barre Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
 Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	25.9	-50.0	120.0	-795	-31.1	10.0	2358	31.4	8.9	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	18.0	50.0	120.0	-434	-31.1	10.0	2358	31.4	8.9	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm

Ver. Esito della verifica
 S1 Massima tensione [daN/cm²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
 S2 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
 k2 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
 k3 = (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
 Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
 Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 Psi = 1-Beta12*(Ssr/Ss)² = 1-Beta12*(fctm/S2)² = 1-Beta12*(Mfess/M)²
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = 0.4*Ss/Es è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = 1.7 * e sm * srm . Valore limite tra parentesi
 MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
 MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-7.5	-3.6	0.185	20	90.0	-7.617	0.00009 (0.00009)	309	0.046 (0.30)	114164	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	6.5	50.0	120.0	-23	-40.0	10.0	1550	31.4	8.9	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
-------	-----	----	----	----	---	----	-----	------	-----	----	---------	---------

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	122 di 188

1 S -1.4 -0.4 0.163 20 90.0-251.295 0.00000 (0.00000) 262 0.002 (0.20) 235862 0

11.2 Verifiche piedritti

11.2.1 Verifica piedritti sp.110

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa di armatura di $\phi 20/10$;
- in zona compressa $\phi 20/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: piedritto110

Descrizione Sezione:
 Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Tipologia sezione: Sezione generica
 Normativa di riferimento: N.T.C.
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Moderat. aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicit : Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO - Classe: C32/40
 Resis. compr. di calcolo fcd: 188.00 daN/cm²
 Resis. compr. ridotta fcd': 0.00 daN/cm²
 Def.unit. max resistenza ec2: 0.0020
 Def.unit. ultima ecu: 0.0035
 Diagramma tensione-deformaz.: Parabola-Rettangolo
 Modulo Elastico Normale Ec: 352205 daN/cm²
 Resis. media a trazione fctm: 31.00 daN/cm²
 Coeff. Omogen. S.L.E.: 15.00
 Sc limite S.L.E. comb. Rare: 199.20 daN/cm²
 Sc limite S.L.E. comb. Frequenti: 199.20 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti: 0.300 mm
 Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 149.40 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 0.200 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C
 Resist. caratt. snervam. fyk: 4500.0 daN/cm²
 Resist. caratt. rottura ftk: 4500.0 daN/cm²
 Resist. snerv. di calcolo fyd: 3913.0 daN/cm²
 Resist. ultima di calcolo ftd: 3913.0 daN/cm²
 Deform. ultima di calcolo Epu: 0.068
 Modulo Elastico Ef: 2000000 daN/cm²
 Diagramma tensione-deformaz.: Bilineare finito
 Coeff. Aderenza istantaneo $\beta 1 * \beta 2$: 1.00
 Coeff. Aderenza differito $\beta 1 * \beta 2$: 0.50
 Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	123 di 188

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	110.0
3	50.0	110.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-40.0	10.0	20
2	-40.0	100.0	20
3	40.0	100.0	20
4	40.0	10.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	8	20
2	4	1	8	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	21100	83700	0	30800	0
2	15900	111600	0	34500	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
---------	---	----	----



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	124 di 188

1	14600	51200	0
---	-------	-------	---

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	14600	45300 (78266)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	14600	41400 (78772)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 9.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 6.9 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	21100	83700	0	21101	128962	0	1.541	----
2	S	15900	111600	0	15891	126577	0	1.134	----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	125 di 188

es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01336	-50.0	110.0	-0.00008	-40.0	100.0	-0.03227	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01360	-50.0	110.0	-0.00013	-40.0	100.0	-0.03278	-40.0	10.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000357663	-0.035842969	----	----
2	0.000000000	0.000362755	-0.036403015	----	----

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm ²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	30800	40821	100.0	100.0	0.0031	0.2
2	S	34500	40112	100.0	100.0	0.0031	0.1

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $\beta_1 \cdot \beta_2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	38.6	-50.0	110.0	-1560	-31.1	10.0	2358	31.4	8.9	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	34.2	-50.0	110.0	-1356	-31.1	10.0	2358	31.4	8.9	0.50



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	126 di 188

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
S1	Massima tensione [daN/cm ²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
S2	Minima di trazione [daN/cm ²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area A_c eff
k2	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3	= $(S1 + S2)/(2*S1)$ con riferimento all'area tesa A_c eff
Ø	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace A_c eff
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi	= $1 - \text{Beta}12^2 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12^2 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12^2 * (M_{fess}/M)^2$
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure . Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
sm	Distanza media tra le fessure [mm]
wk	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e_{sm} * s_{rm}$. Valore limite tra parentesi
MX fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	sm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-17.9	-9.7	0.192	20	90.0	-0.493	0.00027 (0.00027)	313	0.144 (0.30)	78266	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	31.3	50.0	110.0	-1221	-31.1	10.0	2358	31.4	8.9	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	sm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-16.3	-8.7	0.192	20	90.0	-0.810	0.00024 (0.00024)	313	0.130 (0.20)	78772	0

11.2.2 Verifica piedritti sp.70

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa $\phi 20/20$;
- in zona compressa $\phi 20/20$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: piedritto70

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inertzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resis. compr. di calcolo fcd:	188.00 daN/cm ²



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	127 di 188

Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
Modulo Elastico Normale Ec:	352205	daN/cm ²
Resis. media a trazione fctm:	31.00	daN/cm ²
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
Sc limite S.L.E. comb. Rare:	199.20	daN/cm ²
Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	149.40	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -

Tipo:	B450C	
Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	70.0
3	50.0	70.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-40.0	10.0	20
2	-40.0	60.0	20
3	40.0	60.0	20
4	40.0	10.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	20

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	128 di 188

2 4 1 3 20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	9000	13600	0	9900	0
2	6800	26800	0	14300	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6600	9700	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6600	7900 (31053)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6600	6700 (31689)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	129 di 188

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 9.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 18.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	9000	13600	0	8976	40710	0	2.993	----
2	S	6800	26800	0	6772	40122	0	1.497	----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01088	-50.0	70.0	-0.00129	-40.0	60.0	-0.02526	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01099	-50.0	70.0	-0.00133	-40.0	60.0	-0.02549	-40.0	10.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro aX+bY+c=0 nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000479289	-0.030050212	----	----
2	0.000000000	0.000483162	-0.030321370	----	----

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
 Vwct Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 d Altezza utile sezione [cm]
 bw Larghezza minima sezione [cm]
 Ro Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
 Scp Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	130 di 188

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	9900	24508	60.0	100.0	0.0026	0.1
2	S	14300	24225	60.0	100.0	0.0026	0.1

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	23.0	-50.0	70.0	-916	-40.0	10.0	2273	15.7	20.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	18.7	50.0	70.0	-708	-40.0	10.0	2273	15.7	20.0	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm
S1	Esito della verifica
S2	Massima tensione [daN/cm ²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
k3	Minima di trazione [daN/cm ²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
Ø	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
Cf	= (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
Psi	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
e sm	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
sm	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/S2) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ²
wk	Deformazione unitaria media tra le fessure. Il valore limite = 0.4*Ss/Es è tra parentesi
MX fess.	Distanza media tra le fessure [mm]
MY fess.	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = 1.7 * e sm * sm. Valore limite tra parentesi
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	sm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-7.9	-1.9	0.156	20	90.0	-6.726	0.00014 (0.00014)	400	0.096 (0.30)	31053	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	15.8	-50.0	70.0	-570	-40.0	10.0	2273	15.7	20.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	sm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-6.6	-1.5	0.154	20	90.0	-10.185	0.00011 (0.00011)	398	0.077 (0.20)	31689	0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	131 di 188

11.3 Verifica parapetto

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: parapetto 40-Rck40

Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	188.00	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	352205	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	31.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	199.20	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	149.40	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
	Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	40.0
3	50.0	40.0
4	50.0	0.0



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	132 di 188

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.0	8.0	16
2	-42.0	32.0	16
3	42.0	32.0	16
4	42.0	8.0	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	16
2	4	1	3	16

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0	680	0	860	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	455	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	133 di 188

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	455 (8940)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	455 (8940)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.2 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 19.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult, Mx ult, My ult) e (N, Mx, My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0	680	0	0	14031	0	20.633	20.1(8.0)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00816	-50.0	40.0	-0.00194	42.0	32.0	-0.01826	-42.0	8.0



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	134 di 188

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000679890	-0.023695587	0.161	0.700

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
 Vwct Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 d Altezza utile sezione [cm]
 bw Larghezza minima sezione [cm]
 Ro Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
 Scp Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	860	15462	32.0	100.0	0.0031	0.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm²]
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm²]
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
 As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
 D barre Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
 Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.7	-50.0	40.0	-155	-42.0	8.0	1528	10.1	21.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.7	-50.0	40.0	-155	-42.0	8.0	1528	10.1	21.0	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver. Esito della verifica
 S1 Massima tensione [daN/cm²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
 S2 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
 k2 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
 k3 = $(S1 + S2)/(2*S1)$ con riferimento all'area tesa Ac eff
 Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
 Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 Psi = $1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (M_{fess}/M)^2$
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e_{sm} * srm$. Valore limite tra parentesi
 MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
 MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	135 di 188

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-1.6	-0.3	0.152	16	72.0-192.021	0.00003 (0.00003)	333	0.018 (0.30)		8940	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.7	-50.0	40.0	-155	-42.0	8.0	1528	10.1	21.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-1.6	-0.3	0.152	16	72.0-192.021	0.00003 (0.00003)	333	0.018 (0.20)		8940	0

11.4 Verifica setto e soletta interni

Verifica soletta orizzontale

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: soletta30-Rck40

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resis. compr. di calcolo fcd:	188.00 daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00 daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	352205 daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	31.00 daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	199.20 daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	149.40 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200 mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	136 di 188

Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	30.0
3	50.0	30.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-43.0	7.0	16
2	-43.0	23.0	16
3	43.0	23.0	16
4	43.0	7.0	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	16
2	4	1	3	16

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
---------	---	----	----	----	----



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	137 di 188

1 1225 5523 0 7160 0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	885	3991	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	885	3991 (5105)	0 (0)

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	885	3991 (5105)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 6.2 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 14.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	139 di 188

1	S	55.4	-50.0	30.0	-1871	-43.0	7.0	1121	10.1	16.0	1.00
---	---	------	-------	------	-------	-------	-----	------	------	------	------

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	55.4	-50.0	30.0	-1871	-43.0	7.0	1121	10.1	16.0	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
 Esito della verifica
 S1 Massima tensione [daN/cm²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
 S2 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
 k2 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
 k3 = $(S1 + S2)/(2*S1)$ con riferimento all'area tesa Ac eff
 Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
 Cf Coprifero [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 Psi = $1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (M_{fess}/M)^2$
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e * sm * srm$. Valore limite tra parentesi
 MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
 MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-24.2	-5.9	0.155	16	62.0	0.182	0.00037 (0.00037)	267	0.170 (0.30)	5105	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	55.4	-50.0	30.0	-1871	-43.0	7.0	1121	10.1	16.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-24.2	-5.9	0.155	16	62.0	0.182	0.00037 (0.00037)	267	0.170 (0.20)	5105	0

Verifica setto verticale

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.
NOME SEZIONE: setto30-Rck40

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	140 di 188

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	188.00	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	352205	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	31.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	199.20	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	149.40	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	30.0
3	50.0	30.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.2	7.8	16
2	-42.2	22.2	16
3	42.2	22.2	16
4	42.2	7.8	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	141 di 188

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	16
2	4	1	3	16

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	9533	2544	0	1225	0

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

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6950	1839	0

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

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6950	1839 (6092)	0 (0)

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

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	6950	1839 (6092)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	142 di 188

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 12.8 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] intorno all'asse X di riferimento della sezione
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	9533	2544	0	9515	10881	0	4.277	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00493	-50.0	30.0	-0.00161	42.2	22.2	-0.01105	-42.2	7.8

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000655333	-0.016159985	----	----

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
 Vwct Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 d Altezza utile sezione [cm]
 bw Larghezza minima sezione [cm]
 Ro Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
 Scp Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	143 di 188

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	1225	13874	22.2	100.0	0.0045	0.3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	25.6	-50.0	30.0	-540	-42.2	7.8	1016	10.1	14.4	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	25.6	-50.0	30.0	-540	-42.2	7.8	1016	10.1	14.4	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm
S1	Esito della verifica
S2	Massima tensione [daN/cm ²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
k2	Minima di trazione [daN/cm ²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
k3	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
Ø	= (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
Cf	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Psi	Copri ferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/S2) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ²
srm	Deformazione unitaria media tra le fessure. Il valore limite = 0.4*Ss/Es è tra parentesi
wk	Distanza media tra le fessure [mm]
MX fess.	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = 1.7 * e sm * srm. Valore limite tra parentesi
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-9.4	-1.5	0.145	16	70.0	-4.486	0.00011 (0.00011)	263	0.048 (0.30)	6092	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	25.6	-50.0	30.0	-540	-42.2	7.8	1016	10.1	14.4	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-9.4	-1.5	0.145	16	70.0	-4.486	0.00011 (0.00011)	263	0.048 (0.20)	6092	0



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	144 di 188



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	145 di 188

12 TABULATO DI CALCOLO

12.1 Condizioni di carico

SAP2000 11/28/16 18:28:50

Table: Element Forces - Frames

Frame	Station m	OutputCase	P KN	V2 KN	M3 KN-m
2	0.00000	1	-3.469E-11	141.445	-51.8566
2	0.32500	1	-3.469E-11	150.805	-99.3472
2	0.00000	2	2.474E-12	-1.979	0.1991
2	0.32500	2	2.474E-12	-1.979	0.8424
2	0.00000	3	-308.040	15.828	592.2092
2	0.32500	3	-308.040	7.053	588.4910
2	0.00000	6	3.467E-13	2.994	122.8595
2	0.32500	6	3.467E-13	2.994	121.8864
2	0.00000	7	4.248E-13	3.606	147.9898
2	0.32500	7	4.248E-13	3.606	146.8177
2	0.00000	8	-359.160	17.934	700.9798
2	0.32500	8	-359.160	9.159	696.5774
2	0.00000	9	19.606	16.344	656.6856
2	0.32500	9	19.606	16.344	651.3739
2	0.00000	10	-2.057E-12	8.500	-3.0168
2	0.32500	10	-2.057E-12	8.500	-5.7794
2	0.00000	4	3.431E-12	-1.849	0.1744
2	0.32500	4	3.431E-12	-1.849	0.7752
2	0.00000	5	1.351E-12	-1.106	0.1113
2	0.32500	5	1.351E-12	-1.106	0.4709
2	0.00000	2a	5.443E-12	-4.241	0.4267
2	0.32500	2a	5.443E-12	-4.241	1.8050
2	0.00000	4a	1.270E-12	-1.668	0.1630
2	0.32500	4a	1.270E-12	-1.668	0.7052
2	0.00000	COMBcond2	5.443E-12	-1.979	0.4267
2	0.32500	COMBcond2	5.443E-12	-1.979	1.8050
2	0.00000	COMBcond2	2.474E-12	-4.241	0.1991
2	0.32500	COMBcond2	2.474E-12	-4.241	0.8424
2	0.00000	COMBcond4	4.701E-12	-3.517	0.3374
2	0.32500	COMBcond4	4.701E-12	-3.517	1.4804
3	0.00000	1	-3.469E-11	115.739	-99.3472
3	0.71000	1	-3.469E-11	136.187	-188.7812
3	0.71000	1	-3.469E-11	91.669	-188.7812
3	1.42000	1	-3.469E-11	112.117	-261.1254
3	1.42000	1	-3.469E-11	70.993	-261.1254
3	2.13000	1	-3.469E-11	91.441	-318.7898
3	2.13000	1	-3.469E-11	53.444	-318.7898
3	2.84000	1	-3.469E-11	73.892	-363.9942
3	2.84000	1	-3.469E-11	38.697	-363.9942
3	3.55000	1	-3.469E-11	59.145	-398.7282
3	3.55000	1	-3.469E-11	26.383	-398.7282
3	4.26000	1	-3.469E-11	46.831	-424.7193
3	4.26000	1	-3.469E-11	16.100	-424.7193
3	4.97000	1	-3.469E-11	36.548	-443.4093
3	4.97000	1	-3.469E-11	7.420	-443.4093
3	5.68000	1	-3.469E-11	27.868	-455.9364
3	5.68000	1	-3.469E-11	-0.104	-455.9364
3	6.39000	1	-3.469E-11	20.344	-463.1218
3	6.39000	1	-3.469E-11	-6.928	-463.1218
3	7.10000	1	-3.469E-11	13.520	-465.4616
3	7.10000	1	-3.469E-11	-13.520	-465.4616
3	7.81000	1	-3.469E-11	6.928	-463.1218
3	7.81000	1	-3.469E-11	-20.344	-463.1218
3	8.52000	1	-3.469E-11	0.104	-455.9364
3	8.52000	1	-3.469E-11	-27.868	-455.9364
3	9.23000	1	-3.469E-11	-7.420	-443.4093

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	146 di 188

3	9.23000	1	-3.469E-11	-36.548	-443.4093
3	9.94000	1	-3.469E-11	-16.100	-424.7193
3	9.94000	1	-3.469E-11	-46.831	-424.7193
3	10.65000	1	-3.469E-11	-26.383	-398.7282
3	10.65000	1	-3.469E-11	-59.145	-398.7282
3	11.36000	1	-3.469E-11	-38.697	-363.9942
3	11.36000	1	-3.469E-11	-73.892	-363.9942
3	12.07000	1	-3.469E-11	-53.444	-318.7898
3	12.07000	1	-3.469E-11	-91.441	-318.7898
3	12.78000	1	-3.469E-11	-70.993	-261.1254
3	12.78000	1	-3.469E-11	-112.117	-261.1254
3	13.49000	1	-3.469E-11	-91.669	-188.7812
3	13.49000	1	-3.469E-11	-136.187	-188.7812
3	14.20000	1	-3.469E-11	-115.739	-99.3472
3	0.00000	2	2.474E-12	-4.380	0.8424
3	0.71000	2	2.474E-12	-4.380	3.9520
3	0.71000	2	2.474E-12	-8.348	3.9520
3	1.42000	2	2.474E-12	-8.348	9.8789
3	1.42000	2	2.474E-12	-12.987	9.8789
3	2.13000	2	2.474E-12	-12.987	19.0997
3	2.13000	2	2.474E-12	-18.290	19.0997
3	2.84000	2	2.474E-12	-18.290	32.0854
3	2.84000	2	2.474E-12	-24.239	32.0854
3	3.55000	2	2.474E-12	-15.384	46.8599
3	3.55000	2	2.474E-12	-21.948	46.8599
3	4.26000	2	2.474E-12	-10.517	58.3847
3	4.26000	2	2.474E-12	-17.646	58.3847
3	4.97000	2	2.474E-12	-6.215	66.8554
3	4.97000	2	2.474E-12	-13.849	66.8554
3	5.68000	2	2.474E-12	-2.418	72.6302
3	5.68000	2	2.474E-12	-10.488	72.6302
3	6.39000	2	2.474E-12	0.943	76.0187
3	6.39000	2	2.474E-12	-7.488	76.0187
3	7.10000	2	2.474E-12	3.943	77.2771
3	7.10000	2	2.474E-12	-4.771	77.2771
3	7.81000	2	2.474E-12	6.660	76.6065
3	7.81000	2	2.474E-12	-2.258	76.6065
3	8.52000	2	2.474E-12	9.173	74.1519
3	8.52000	2	2.474E-12	0.129	74.1519
3	9.23000	2	2.474E-12	11.560	70.0026
3	9.23000	2	2.474E-12	2.465	70.0026
3	9.94000	2	2.474E-12	13.896	64.1942
3	9.94000	2	2.474E-12	4.824	64.1942
3	10.65000	2	2.474E-12	16.255	56.7112
3	10.65000	2	2.474E-12	7.270	56.7112
3	11.36000	2	2.474E-12	18.701	47.4915
3	11.36000	2	2.474E-12	9.862	47.4915
3	12.07000	2	2.474E-12	21.293	36.4318
3	12.07000	2	2.474E-12	12.648	36.4318
3	12.78000	2	2.474E-12	24.079	23.3934
3	12.78000	2	2.474E-12	15.668	23.3934
3	13.49000	2	2.474E-12	19.210	10.1436
3	13.49000	2	2.474E-12	11.057	10.1436
3	14.20000	2	2.474E-12	11.057	2.2934
3	0.00000	3	-308.040	30.951	588.4910
3	0.71000	3	-308.040	11.781	573.3213
3	0.71000	3	-308.040	40.046	573.3213
3	1.42000	3	-308.040	20.876	551.6944
3	1.42000	3	-308.040	45.195	551.6944
3	2.13000	3	-308.040	26.025	526.4115
3	2.13000	3	-308.040	46.951	526.4115
3	2.84000	3	-308.040	27.781	499.8815
3	2.84000	3	-308.040	45.842	499.8815
3	3.55000	3	-308.040	26.672	474.1391
3	3.55000	3	-308.040	42.366	474.1391
3	4.26000	3	-308.040	23.196	450.8647
3	4.26000	3	-308.040	36.995	450.8647
3	4.97000	3	-308.040	17.825	431.4035
3	4.97000	3	-308.040	30.178	431.4035
3	5.68000	3	-308.040	11.008	416.7822
3	5.68000	3	-308.040	22.344	416.7822
3	6.39000	3	-308.040	3.174	407.7234
3	6.39000	3	-308.040	13.905	407.7234
3	7.10000	3	-308.040	-5.265	404.6564
3	7.10000	3	-308.040	5.265	404.6564

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	147 di 188

3	7.81000	3	-308.040	-13.905	407.7234
3	7.81000	3	-308.040	-3.174	407.7234
3	8.52000	3	-308.040	-22.344	416.7822
3	8.52000	3	-308.040	-11.008	416.7822
3	9.23000	3	-308.040	-30.178	431.4035
3	9.23000	3	-308.040	-17.825	431.4035
3	9.94000	3	-308.040	-36.995	450.8647
3	9.94000	3	-308.040	-23.196	450.8647
3	10.65000	3	-308.040	-42.366	474.1391
3	10.65000	3	-308.040	-26.672	474.1391
3	11.36000	3	-308.040	-45.842	499.8815
3	11.36000	3	-308.040	-27.781	499.8815
3	12.07000	3	-308.040	-46.951	526.4115
3	12.07000	3	-308.040	-26.025	526.4115
3	12.78000	3	-308.040	-45.195	551.6944
3	12.78000	3	-308.040	-20.876	551.6944
3	13.49000	3	-308.040	-40.046	573.3213
3	13.49000	3	-308.040	-11.781	573.3213
3	14.20000	3	-308.040	-30.951	588.4910
3	0.00000	6	3.467E-13	5.727	121.8864
3	0.71000	6	3.467E-13	5.727	117.8205
3	0.71000	6	3.467E-13	8.571	117.8205
3	1.42000	6	3.467E-13	8.571	111.7347
3	1.42000	6	3.467E-13	10.631	111.7347
3	2.13000	6	3.467E-13	10.631	104.1868
3	2.13000	6	3.467E-13	12.018	104.1868
3	2.84000	6	3.467E-13	12.018	95.6544
3	2.84000	6	3.467E-13	12.836	95.6544
3	3.55000	6	3.467E-13	12.836	86.5406
3	3.55000	6	3.467E-13	13.183	86.5406
3	4.26000	6	3.467E-13	13.183	77.1804
3	4.26000	6	3.467E-13	13.145	77.1804
3	4.97000	6	3.467E-13	13.145	67.8472
3	4.97000	6	3.467E-13	12.800	67.8472
3	5.68000	6	3.467E-13	12.800	58.7594
3	5.68000	6	3.467E-13	12.214	58.7594
3	6.39000	6	3.467E-13	12.214	50.0875
3	6.39000	6	3.467E-13	11.447	50.0875
3	7.10000	6	3.467E-13	11.447	41.9601
3	7.10000	6	3.467E-13	10.549	41.9601
3	7.81000	6	3.467E-13	10.549	34.4705
3	7.81000	6	3.467E-13	9.561	34.4705
3	8.52000	6	3.467E-13	9.561	27.6825
3	8.52000	6	3.467E-13	8.517	27.6825
3	9.23000	6	3.467E-13	8.517	21.6355
3	9.23000	6	3.467E-13	7.445	21.6355
3	9.94000	6	3.467E-13	7.445	16.3497
3	9.94000	6	3.467E-13	6.366	16.3497
3	10.65000	6	3.467E-13	6.366	11.8298
3	10.65000	6	3.467E-13	5.296	11.8298
3	11.36000	6	3.467E-13	5.296	8.0696
3	11.36000	6	3.467E-13	4.247	8.0696
3	12.07000	6	3.467E-13	4.247	5.0546
3	12.07000	6	3.467E-13	3.225	5.0546
3	12.78000	6	3.467E-13	3.225	2.7647
3	12.78000	6	3.467E-13	2.237	2.7647
3	13.49000	6	3.467E-13	2.237	1.1767
3	13.49000	6	3.467E-13	1.283	1.1767
3	14.20000	6	3.467E-13	1.283	0.2656
3	0.00000	7	4.248E-13	6.898	146.8177
3	0.71000	7	4.248E-13	6.898	141.9201
3	0.71000	7	4.248E-13	10.325	141.9201
3	1.42000	7	4.248E-13	10.325	134.5896
3	1.42000	7	4.248E-13	12.805	134.5896
3	2.13000	7	4.248E-13	12.805	125.4978
3	2.13000	7	4.248E-13	14.476	125.4978
3	2.84000	7	4.248E-13	14.476	115.2200
3	2.84000	7	4.248E-13	15.462	115.2200
3	3.55000	7	4.248E-13	15.462	104.2420
3	3.55000	7	4.248E-13	15.880	104.2420
3	4.26000	7	4.248E-13	15.880	92.9673
3	4.26000	7	4.248E-13	15.834	92.9673
3	4.97000	7	4.248E-13	15.834	81.7250
3	4.97000	7	4.248E-13	15.418	81.7250
3	5.68000	7	4.248E-13	15.418	70.7784

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	148 di 188

3	5.68000	7	4.248E-13	14.712	70.7784
3	6.39000	7	4.248E-13	14.712	60.3326
3	6.39000	7	4.248E-13	13.788	60.3326
3	7.10000	7	4.248E-13	13.788	50.5428
3	7.10000	7	4.248E-13	12.706	50.5428
3	7.81000	7	4.248E-13	12.706	41.5213
3	7.81000	7	4.248E-13	11.516	41.5213
3	8.52000	7	4.248E-13	11.516	33.3448
3	8.52000	7	4.248E-13	10.259	33.3448
3	9.23000	7	4.248E-13	10.259	26.0610
3	9.23000	7	4.248E-13	8.968	26.0610
3	9.94000	7	4.248E-13	8.968	19.6939
3	9.94000	7	4.248E-13	7.668	19.6939
3	10.65000	7	4.248E-13	7.668	14.2495
3	10.65000	7	4.248E-13	6.379	14.2495
3	11.36000	7	4.248E-13	6.379	9.7202
3	11.36000	7	4.248E-13	5.115	9.7202
3	12.07000	7	4.248E-13	5.115	6.0885
3	12.07000	7	4.248E-13	3.885	6.0885
3	12.78000	7	4.248E-13	3.885	3.3302
3	12.78000	7	4.248E-13	2.694	3.3302
3	13.49000	7	4.248E-13	2.694	1.4174
3	13.49000	7	4.248E-13	1.546	1.4174
3	14.20000	7	4.248E-13	1.546	0.3199
3	0.00000	8	-359.160	34.882	696.5774
3	0.71000	8	-359.160	15.712	678.6162
3	0.71000	8	-359.160	45.651	678.6162
3	1.42000	8	-359.160	26.481	653.0094
3	1.42000	8	-359.160	51.748	653.0094
3	2.13000	8	-359.160	32.578	623.0740
3	2.13000	8	-359.160	53.827	623.0740
3	2.84000	8	-359.160	34.657	591.6618
3	2.84000	8	-359.160	52.514	591.6618
3	3.55000	8	-359.160	33.344	561.1823
3	3.55000	8	-359.160	48.398	561.1823
3	4.26000	8	-359.160	29.228	533.6249
3	4.26000	8	-359.160	42.039	533.6249
3	4.97000	8	-359.160	22.869	510.5824
3	4.97000	8	-359.160	33.968	510.5824
3	5.68000	8	-359.160	14.798	493.2705
3	5.68000	8	-359.160	24.692	493.2705
3	6.39000	8	-359.160	5.522	482.5447
3	6.39000	8	-359.160	14.700	482.5447
3	7.10000	8	-359.160	-4.470	478.9133
3	7.10000	8	-359.160	4.470	478.9133
3	7.81000	8	-359.160	-14.700	482.5447
3	7.81000	8	-359.160	-5.522	482.5447
3	8.52000	8	-359.160	-24.692	493.2705
3	8.52000	8	-359.160	-14.798	493.2705
3	9.23000	8	-359.160	-33.968	510.5824
3	9.23000	8	-359.160	-22.869	510.5824
3	9.94000	8	-359.160	-42.039	533.6249
3	9.94000	8	-359.160	-29.228	533.6249
3	10.65000	8	-359.160	-48.398	561.1823
3	10.65000	8	-359.160	-33.344	561.1823
3	11.36000	8	-359.160	-52.514	591.6618
3	11.36000	8	-359.160	-34.657	591.6618
3	12.07000	8	-359.160	-53.827	623.0740
3	12.07000	8	-359.160	-32.578	623.0740
3	12.78000	8	-359.160	-51.748	653.0094
3	12.78000	8	-359.160	-26.481	653.0094
3	13.49000	8	-359.160	-45.651	678.6162
3	13.49000	8	-359.160	-15.712	678.6162
3	14.20000	8	-359.160	-34.882	696.5774
3	0.00000	9	19.606	31.320	651.3739
3	0.71000	9	19.606	31.320	629.1364
3	0.71000	9	19.606	47.054	629.1364
3	1.42000	9	19.606	47.054	595.7284
3	1.42000	9	19.606	58.608	595.7284
3	2.13000	9	19.606	58.608	554.1165
3	2.13000	9	19.606	66.585	554.1165
3	2.84000	9	19.606	66.585	506.8411
3	2.84000	9	19.606	71.542	506.8411
3	3.55000	9	19.606	71.542	456.0461
3	3.55000	9	19.606	73.989	456.0461

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	149 di 188

3	4.26000	9	19.606	73.989	403.5143
3	4.26000	9	19.606	74.382	403.5143
3	4.97000	9	19.606	74.382	350.7031
3	4.97000	9	19.606	73.127	350.7031
3	5.68000	9	19.606	73.127	298.7832
3	5.68000	9	19.606	70.573	298.7832
3	6.39000	9	19.606	70.573	248.6763
3	6.39000	9	19.606	67.020	248.6763
3	7.10000	9	19.606	67.020	201.0922
3	7.10000	9	19.606	62.714	201.0922
3	7.81000	9	19.606	62.714	156.5650
3	7.81000	9	19.606	57.857	156.5650
3	8.52000	9	19.606	57.857	115.4868
3	8.52000	9	19.606	52.601	115.4868
3	9.23000	9	19.606	52.601	78.1398
3	9.23000	9	19.606	47.063	78.1398
3	9.94000	9	19.606	47.063	44.7252
3	9.94000	9	19.606	41.316	44.7252
3	10.65000	9	19.606	41.316	15.3905
3	10.65000	9	19.606	35.405	15.3905
3	11.36000	9	19.606	35.405	-9.7473
3	11.36000	9	19.606	29.343	-9.7473
3	12.07000	9	19.606	29.343	-30.5808
3	12.07000	9	19.606	23.117	-30.5808
3	12.78000	9	19.606	23.117	-46.9937
3	12.78000	9	19.606	16.694	-46.9937
3	13.49000	9	19.606	16.694	-58.8465
3	13.49000	9	19.606	10.026	-58.8465
3	14.20000	9	19.606	10.026	-65.9647
3	0.00000	10	-2.057E-12	7.326	-5.7794
3	0.71000	10	-2.057E-12	7.326	-10.9808
3	0.71000	10	-2.057E-12	5.925	-10.9808
3	1.42000	10	-2.057E-12	5.925	-15.1872
3	1.42000	10	-2.057E-12	4.721	-15.1872
3	2.13000	10	-2.057E-12	4.721	-18.5391
3	2.13000	10	-2.057E-12	3.700	-18.5391
3	2.84000	10	-2.057E-12	3.700	-21.1660
3	2.84000	10	-2.057E-12	2.842	-21.1660
3	3.55000	10	-2.057E-12	2.842	-23.1837
3	3.55000	10	-2.057E-12	2.126	-23.1837
3	4.26000	10	-2.057E-12	2.126	-24.6931
3	4.26000	10	-2.057E-12	1.528	-24.6931
3	4.97000	10	-2.057E-12	1.528	-25.7782
3	4.97000	10	-2.057E-12	1.024	-25.7782
3	5.68000	10	-2.057E-12	1.024	-26.5053
3	5.68000	10	-2.057E-12	0.587	-26.5053
3	6.39000	10	-2.057E-12	0.587	-26.9222
3	6.39000	10	-2.057E-12	0.191	-26.9222
3	7.10000	10	-2.057E-12	0.191	-27.0580
3	7.10000	10	-2.057E-12	-0.191	-27.0580
3	7.81000	10	-2.057E-12	-0.191	-26.9222
3	7.81000	10	-2.057E-12	-0.587	-26.9222
3	8.52000	10	-2.057E-12	-0.587	-26.5053
3	8.52000	10	-2.057E-12	-1.024	-26.5053
3	9.23000	10	-2.057E-12	-1.024	-25.7782
3	9.23000	10	-2.057E-12	-1.528	-25.7782
3	9.94000	10	-2.057E-12	-1.528	-24.6931
3	9.94000	10	-2.057E-12	-2.126	-24.6931
3	10.65000	10	-2.057E-12	-2.126	-23.1837
3	10.65000	10	-2.057E-12	-2.842	-23.1837
3	11.36000	10	-2.057E-12	-2.842	-21.1660
3	11.36000	10	-2.057E-12	-3.700	-21.1660
3	12.07000	10	-2.057E-12	-3.700	-18.5391
3	12.07000	10	-2.057E-12	-4.721	-18.5391
3	12.78000	10	-2.057E-12	-4.721	-15.1872
3	12.78000	10	-2.057E-12	-5.925	-15.1872
3	13.49000	10	-2.057E-12	-5.925	-10.9808
3	13.49000	10	-2.057E-12	-7.326	-10.9808
3	14.20000	10	-2.057E-12	-7.326	-5.7794
3	0.00000	4	3.431E-12	-4.319	0.7752
3	0.71000	4	3.431E-12	-4.319	3.8418
3	0.71000	4	3.431E-12	-8.851	3.8418
3	1.42000	4	3.431E-12	-8.851	10.1258
3	1.42000	4	3.431E-12	-14.522	10.1258
3	2.13000	4	3.431E-12	-14.522	20.4365

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	150 di 188

3	2.13000	4	3.431E-12	-21.325	20.4365
3	2.84000	4	3.431E-12	-21.325	35.5776
3	2.84000	4	3.431E-12	-29.243	35.5776
3	3.55000	4	3.431E-12	-29.243	56.3399
3	3.55000	4	3.431E-12	-38.241	56.3399
3	4.26000	4	3.431E-12	-27.376	81.2638
3	4.26000	4	3.431E-12	-37.401	81.2638
3	4.97000	4	3.431E-12	-18.586	101.1395
3	4.97000	4	3.431E-12	-29.553	101.1395
3	5.68000	4	3.431E-12	-10.738	115.4431
3	5.68000	4	3.431E-12	-22.542	115.4431
3	6.39000	4	3.431E-12	-3.727	124.7685
3	6.39000	4	3.431E-12	-16.247	124.7685
3	7.10000	4	3.431E-12	2.568	129.6248
3	7.10000	4	3.431E-12	-10.542	129.6248
3	7.81000	4	3.431E-12	8.273	130.4300
3	7.81000	4	3.431E-12	-5.292	130.4300
3	8.52000	4	3.431E-12	13.523	127.5079
3	8.52000	4	3.431E-12	-0.364	127.5079
3	9.23000	4	3.431E-12	18.451	121.0869
3	9.23000	4	3.431E-12	4.372	121.0869
3	9.94000	4	3.431E-12	23.187	111.3033
3	9.94000	4	3.431E-12	9.041	111.3033
3	10.65000	4	3.431E-12	27.856	98.2046
3	10.65000	4	3.431E-12	13.757	98.2046
3	11.36000	4	3.431E-12	32.572	81.7577
3	11.36000	4	3.431E-12	18.621	81.7577
3	12.07000	4	3.431E-12	37.436	61.8573
3	12.07000	4	3.431E-12	23.718	61.8573
3	12.78000	4	3.431E-12	42.533	38.3382
3	12.78000	4	3.431E-12	29.113	38.3382
3	13.49000	4	3.431E-12	30.968	16.4161
3	13.49000	4	3.431E-12	17.883	16.4161
3	14.20000	4	3.431E-12	17.883	3.7188
3	0.00000	5	1.351E-12	-2.448	0.4709
3	0.71000	5	1.351E-12	-2.448	2.2092
3	0.71000	5	1.351E-12	-4.666	2.2092
3	1.42000	5	1.351E-12	-4.666	5.5223
3	1.42000	5	1.351E-12	-7.260	5.5223
3	2.13000	5	1.351E-12	-7.260	10.6768
3	2.13000	5	1.351E-12	-10.224	10.6768
3	2.84000	5	1.351E-12	-10.224	17.9360
3	2.84000	5	1.351E-12	-13.550	17.9360
3	3.55000	5	1.351E-12	-8.600	26.1950
3	3.55000	5	1.351E-12	-12.269	26.1950
3	4.26000	5	1.351E-12	-5.879	32.6374
3	4.26000	5	1.351E-12	-9.864	32.6374
3	4.97000	5	1.351E-12	-3.474	37.3726
3	4.97000	5	1.351E-12	-7.742	37.3726
3	5.68000	5	1.351E-12	-1.352	40.6008
3	5.68000	5	1.351E-12	-5.863	40.6008
3	6.39000	5	1.351E-12	0.527	42.4949
3	6.39000	5	1.351E-12	-4.186	42.4949
3	7.10000	5	1.351E-12	2.204	43.1984
3	7.10000	5	1.351E-12	-2.667	43.1984
3	7.81000	5	1.351E-12	3.723	42.8235
3	7.81000	5	1.351E-12	-1.262	42.8235
3	8.52000	5	1.351E-12	5.128	41.4514
3	8.52000	5	1.351E-12	0.072	41.4514
3	9.23000	5	1.351E-12	6.462	39.1319
3	9.23000	5	1.351E-12	1.378	39.1319
3	9.94000	5	1.351E-12	7.768	35.8849
3	9.94000	5	1.351E-12	2.697	35.8849
3	10.65000	5	1.351E-12	9.087	31.7019
3	10.65000	5	1.351E-12	4.064	31.7019
3	11.36000	5	1.351E-12	10.454	26.5481
3	11.36000	5	1.351E-12	5.513	26.5481
3	12.07000	5	1.351E-12	11.903	20.3656
3	12.07000	5	1.351E-12	7.071	20.3656
3	12.78000	5	1.351E-12	13.461	13.0770
3	12.78000	5	1.351E-12	8.759	13.0770
3	13.49000	5	1.351E-12	10.739	5.6703
3	13.49000	5	1.351E-12	6.181	5.6703
3	14.20000	5	1.351E-12	6.181	1.2820
3	0.00000	2a	5.443E-12	-9.385	1.8050

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	151 di 188

3	0.71000	2a	5.443E-12	-9.385	8.4687
3	0.71000	2a	5.443E-12	-17.888	8.4687
3	1.42000	2a	5.443E-12	-17.888	21.1690
3	1.42000	2a	5.443E-12	-27.829	21.1690
3	2.13000	2a	5.443E-12	-27.829	40.9278
3	2.13000	2a	5.443E-12	-39.192	40.9278
3	2.84000	2a	5.443E-12	-39.192	68.7545
3	2.84000	2a	5.443E-12	-51.940	68.7545
3	3.55000	2a	5.443E-12	-32.965	100.4141
3	3.55000	2a	5.443E-12	-47.031	100.4141
3	4.26000	2a	5.443E-12	-22.536	125.1102
3	4.26000	2a	5.443E-12	-37.813	125.1102
3	4.97000	2a	5.443E-12	-13.318	143.2616
3	4.97000	2a	5.443E-12	-29.677	143.2616
3	5.68000	2a	5.443E-12	-5.182	155.6362
3	5.68000	2a	5.443E-12	-22.474	155.6362
3	6.39000	2a	5.443E-12	2.021	162.8971
3	6.39000	2a	5.443E-12	-16.045	162.8971
3	7.10000	2a	5.443E-12	8.450	165.5937
3	7.10000	2a	5.443E-12	-10.224	165.5937
3	7.81000	2a	5.443E-12	14.271	164.1568
3	7.81000	2a	5.443E-12	-4.839	164.1568
3	8.52000	2a	5.443E-12	19.656	158.8969
3	8.52000	2a	5.443E-12	0.275	158.8969
3	9.23000	2a	5.443E-12	24.770	150.0056
3	9.23000	2a	5.443E-12	5.283	150.0056
3	9.94000	2a	5.443E-12	29.778	137.5589
3	9.94000	2a	5.443E-12	10.337	137.5589
3	10.65000	2a	5.443E-12	34.832	121.5239
3	10.65000	2a	5.443E-12	15.578	121.5239
3	11.36000	2a	5.443E-12	40.073	101.7676
3	11.36000	2a	5.443E-12	21.132	101.7676
3	12.07000	2a	5.443E-12	45.627	78.0681
3	12.07000	2a	5.443E-12	27.104	78.0681
3	12.78000	2a	5.443E-12	51.599	50.1286
3	12.78000	2a	5.443E-12	33.575	50.1286
3	13.49000	2a	5.443E-12	41.165	21.7363
3	13.49000	2a	5.443E-12	23.693	21.7363
3	14.20000	2a	5.443E-12	23.693	4.9145
3	0.00000	4a	1.270E-12	-3.787	0.7052
3	0.71000	4a	1.270E-12	-3.787	3.3941
3	0.71000	4a	1.270E-12	-7.476	3.3941
3	1.42000	4a	1.270E-12	-7.476	8.7023
3	1.42000	4a	1.270E-12	-11.946	8.7023
3	2.13000	4a	1.270E-12	-11.946	17.1839
3	2.13000	4a	1.270E-12	-17.188	17.1839
3	2.84000	4a	1.270E-12	-17.188	29.3877
3	2.84000	4a	1.270E-12	-23.189	29.3877
3	3.55000	4a	1.270E-12	-16.309	44.4757
3	3.55000	4a	1.270E-12	-23.039	44.4757
3	4.26000	4a	1.270E-12	-10.827	56.4981
3	4.26000	4a	1.270E-12	-18.240	56.4981
3	4.97000	4a	1.270E-12	-6.028	65.1134
3	4.97000	4a	1.270E-12	-14.065	65.1134
3	5.68000	4a	1.270E-12	-1.853	70.7645
3	5.68000	4a	1.270E-12	-10.447	70.7645
3	6.39000	4a	1.270E-12	1.765	73.8465
3	6.39000	4a	1.270E-12	-7.312	73.8465
3	7.10000	4a	1.270E-12	4.900	74.7027
3	7.10000	4a	1.270E-12	-4.585	74.7027
3	7.81000	4a	1.270E-12	7.627	73.6227
3	7.81000	4a	1.270E-12	-2.189	73.6227
3	8.52000	4a	1.270E-12	10.023	70.8416
3	8.52000	4a	1.270E-12	-0.049	70.8416
3	9.23000	4a	1.270E-12	12.163	66.5410
3	9.23000	4a	1.270E-12	1.908	66.5410
3	9.94000	4a	1.270E-12	14.120	60.8512
3	9.94000	4a	1.270E-12	3.749	60.8512
3	10.65000	4a	1.270E-12	15.961	53.8540
3	10.65000	4a	1.270E-12	5.538	53.8540
3	11.36000	4a	1.270E-12	17.750	45.5871
3	11.36000	4a	1.270E-12	7.328	45.5871
3	12.07000	4a	1.270E-12	19.540	36.0488
3	12.07000	4a	1.270E-12	9.168	36.0488
3	12.78000	4a	1.270E-12	21.380	25.2041

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	152 di 188

3	12.78000	4a	1.270E-12	11.095	25.2041
3	13.49000	4a	1.270E-12	23.307	12.9914
3	13.49000	4a	1.270E-12	13.135	12.9914
3	14.20000	4a	1.270E-12	14.167	2.9635
3	0.00000	COMBcond2	5.443E-12	-4.380	1.8050
3	0.71000	COMBcond2	5.443E-12	-4.380	8.4687
3	0.71000	COMBcond2	5.443E-12	-8.348	8.4687
3	1.42000	COMBcond2	5.443E-12	-8.348	21.1690
3	1.42000	COMBcond2	5.443E-12	-12.987	21.1690
3	2.13000	COMBcond2	5.443E-12	-12.987	40.9278
3	2.13000	COMBcond2	5.443E-12	-18.290	40.9278
3	2.84000	COMBcond2	5.443E-12	-18.290	68.7545
3	2.84000	COMBcond2	5.443E-12	-24.239	68.7545
3	3.55000	COMBcond2	5.443E-12	-15.384	100.4141
3	3.55000	COMBcond2	5.443E-12	-21.948	100.4141
3	4.26000	COMBcond2	5.443E-12	-10.517	125.1102
3	4.26000	COMBcond2	5.443E-12	-17.646	125.1102
3	4.97000	COMBcond2	5.443E-12	-6.215	143.2616
3	4.97000	COMBcond2	5.443E-12	-13.849	143.2616
3	5.68000	COMBcond2	5.443E-12	-2.418	155.6362
3	5.68000	COMBcond2	5.443E-12	-10.488	155.6362
3	6.39000	COMBcond2	5.443E-12	2.021	162.8971
3	6.39000	COMBcond2	5.443E-12	-7.488	162.8971
3	7.10000	COMBcond2	5.443E-12	8.450	165.5937
3	7.10000	COMBcond2	5.443E-12	-4.771	165.5937
3	7.81000	COMBcond2	5.443E-12	14.271	164.1568
3	7.81000	COMBcond2	5.443E-12	-2.258	164.1568
3	8.52000	COMBcond2	5.443E-12	19.656	158.8969
3	8.52000	COMBcond2	5.443E-12	0.275	158.8969
3	9.23000	COMBcond2	5.443E-12	24.770	150.0056
3	9.23000	COMBcond2	5.443E-12	5.283	150.0056
3	9.94000	COMBcond2	5.443E-12	29.778	137.5589
3	9.94000	COMBcond2	5.443E-12	10.337	137.5589
3	10.65000	COMBcond2	5.443E-12	34.832	121.5239
3	10.65000	COMBcond2	5.443E-12	15.578	121.5239
3	11.36000	COMBcond2	5.443E-12	40.073	101.7676
3	11.36000	COMBcond2	5.443E-12	21.132	101.7676
3	12.07000	COMBcond2	5.443E-12	45.627	78.0681
3	12.07000	COMBcond2	5.443E-12	27.104	78.0681
3	12.78000	COMBcond2	5.443E-12	51.599	50.1286
3	12.78000	COMBcond2	5.443E-12	33.575	50.1286
3	13.49000	COMBcond2	5.443E-12	41.165	21.7363
3	13.49000	COMBcond2	5.443E-12	23.693	21.7363
3	14.20000	COMBcond2	5.443E-12	23.693	4.9145
3	0.00000	COMBcond2	2.474E-12	-9.385	0.8424
3	0.71000	COMBcond2	2.474E-12	-9.385	3.9520
3	0.71000	COMBcond2	2.474E-12	-17.888	3.9520
3	1.42000	COMBcond2	2.474E-12	-17.888	9.8789
3	1.42000	COMBcond2	2.474E-12	-27.829	9.8789
3	2.13000	COMBcond2	2.474E-12	-27.829	19.0997
3	2.13000	COMBcond2	2.474E-12	-39.192	19.0997
3	2.84000	COMBcond2	2.474E-12	-39.192	32.0854
3	2.84000	COMBcond2	2.474E-12	-51.940	32.0854
3	3.55000	COMBcond2	2.474E-12	-32.965	46.8599
3	3.55000	COMBcond2	2.474E-12	-47.031	46.8599
3	4.26000	COMBcond2	2.474E-12	-22.536	58.3847
3	4.26000	COMBcond2	2.474E-12	-37.813	58.3847
3	4.97000	COMBcond2	2.474E-12	-13.318	66.8554
3	4.97000	COMBcond2	2.474E-12	-29.677	66.8554
3	5.68000	COMBcond2	2.474E-12	-5.182	72.6302
3	5.68000	COMBcond2	2.474E-12	-22.474	72.6302
3	6.39000	COMBcond2	2.474E-12	0.943	76.0187
3	6.39000	COMBcond2	2.474E-12	-16.045	76.0187
3	7.10000	COMBcond2	2.474E-12	3.943	77.2771
3	7.10000	COMBcond2	2.474E-12	-10.224	77.2771
3	7.81000	COMBcond2	2.474E-12	6.660	76.6065
3	7.81000	COMBcond2	2.474E-12	-4.839	76.6065
3	8.52000	COMBcond2	2.474E-12	9.173	74.1519
3	8.52000	COMBcond2	2.474E-12	0.129	74.1519
3	9.23000	COMBcond2	2.474E-12	11.560	70.0026
3	9.23000	COMBcond2	2.474E-12	2.465	70.0026
3	9.94000	COMBcond2	2.474E-12	13.896	64.1942
3	9.94000	COMBcond2	2.474E-12	4.824	64.1942
3	10.65000	COMBcond2	2.474E-12	16.255	56.7112
3	10.65000	COMBcond2	2.474E-12	7.270	56.7112

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	153 di 188

3	11.36000	COMBcond2	2.474E-12	18.701	47.4915
3	11.36000	COMBcond2	2.474E-12	9.862	47.4915
3	12.07000	COMBcond2	2.474E-12	21.293	36.4318
3	12.07000	COMBcond2	2.474E-12	12.648	36.4318
3	12.78000	COMBcond2	2.474E-12	24.079	23.3934
3	12.78000	COMBcond2	2.474E-12	15.668	23.3934
3	13.49000	COMBcond2	2.474E-12	19.210	10.1436
3	13.49000	COMBcond2	2.474E-12	11.057	10.1436
3	14.20000	COMBcond2	2.474E-12	11.057	2.2934
3	0.00000	COMBcond4	4.701E-12	-8.106	1.4804
3	0.71000	COMBcond4	4.701E-12	-8.106	7.2359
3	0.71000	COMBcond4	4.701E-12	-16.327	7.2359
3	1.42000	COMBcond4	4.701E-12	-16.327	18.8281
3	1.42000	COMBcond4	4.701E-12	-26.468	18.8281
3	2.13000	COMBcond4	4.701E-12	-26.468	37.6204
3	2.13000	COMBcond4	4.701E-12	-38.514	37.6204
3	2.84000	COMBcond4	4.701E-12	-38.514	64.9652
3	2.84000	COMBcond4	4.701E-12	-52.432	64.9652
3	3.55000	COMBcond4	4.701E-12	-45.552	100.8156
3	3.55000	COMBcond4	4.701E-12	-61.280	100.8156
3	4.26000	COMBcond4	4.701E-12	-38.203	137.7620
3	4.26000	COMBcond4	4.701E-12	-55.642	137.7620
3	4.97000	COMBcond4	4.701E-12	-24.615	166.2530
3	4.97000	COMBcond4	4.701E-12	-43.619	166.2530
3	5.68000	COMBcond4	4.701E-12	-12.592	186.2076
3	5.68000	COMBcond4	4.701E-12	-32.989	186.2076
3	6.39000	COMBcond4	4.701E-12	-1.962	198.6150
3	6.39000	COMBcond4	4.701E-12	-23.559	198.6150
3	7.10000	COMBcond4	4.701E-12	7.468	204.3275
3	7.10000	COMBcond4	4.701E-12	-15.127	204.3275
3	7.81000	COMBcond4	4.701E-12	15.900	204.0528
3	7.81000	COMBcond4	4.701E-12	-7.481	204.0528
3	8.52000	COMBcond4	4.701E-12	23.546	198.3495
3	8.52000	COMBcond4	4.701E-12	-0.413	198.3495
3	9.23000	COMBcond4	4.701E-12	30.614	187.6279
3	9.23000	COMBcond4	4.701E-12	6.280	187.6279
3	9.94000	COMBcond4	4.701E-12	37.307	172.1544
3	9.94000	COMBcond4	4.701E-12	12.790	172.1544
3	10.65000	COMBcond4	4.701E-12	43.817	152.0586
3	10.65000	COMBcond4	4.701E-12	19.295	152.0586
3	11.36000	COMBcond4	4.701E-12	50.322	127.3448
3	11.36000	COMBcond4	4.701E-12	25.949	127.3448
3	12.07000	COMBcond4	4.701E-12	56.976	97.9061
3	12.07000	COMBcond4	4.701E-12	32.886	97.9061
3	12.78000	COMBcond4	4.701E-12	63.913	63.5423
3	12.78000	COMBcond4	4.701E-12	40.208	63.5423
3	13.49000	COMBcond4	4.701E-12	54.275	29.4074
3	13.49000	COMBcond4	4.701E-12	31.019	29.4074
3	14.20000	COMBcond4	4.701E-12	32.051	6.6823
4	0.00000	1	-3.469E-11	-150.805	-99.3472
4	0.32500	1	-3.469E-11	-141.445	-51.8566
4	0.00000	2	2.474E-12	5.306	2.2934
4	0.32500	2	2.474E-12	5.306	0.5689
4	0.00000	3	-308.040	-7.053	588.4910
4	0.32500	3	-308.040	-15.828	592.2092
4	0.00000	6	3.467E-13	0.615	0.2656
4	0.32500	6	3.467E-13	0.615	0.0658
4	0.00000	7	4.248E-13	0.740	0.3199
4	0.32500	7	4.248E-13	0.740	0.0792
4	0.00000	8	-359.160	-9.159	696.5774
4	0.32500	8	-359.160	-17.934	700.9798
4	0.00000	9	19.606	4.941	-65.9647
4	0.32500	9	19.606	4.941	-67.5706
4	0.00000	10	-2.057E-12	-8.500	-5.7794
4	0.32500	10	-2.057E-12	-8.500	-3.0168
4	0.00000	4	3.431E-12	8.600	3.7188
4	0.32500	4	3.431E-12	8.600	0.9239
4	0.00000	5	1.351E-12	2.966	1.2820
4	0.32500	5	1.351E-12	2.966	0.3180
4	0.00000	2a	5.443E-12	11.371	4.9145
4	0.32500	2a	5.443E-12	11.371	1.2191
4	0.00000	4a	1.270E-12	6.845	2.9635
4	0.32500	4a	1.270E-12	6.845	0.7388
4	0.00000	COMBcond2	5.443E-12	11.371	4.9145
4	0.32500	COMBcond2	5.443E-12	11.371	1.2191

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	154 di 188

4	0.00000	COMBcond2	2.474E-12	5.306	2.2934
4	0.32500	COMBcond2	2.474E-12	5.306	0.5689
4	0.00000	COMBcond4	4.701E-12	15.445	6.6823
4	0.32500	COMBcond4	4.701E-12	15.445	1.6626
8	0.00000	1	-156.096	-2.910E-11	-8.549E-11
8	0.40000	1	-145.536	-2.910E-11	-7.385E-11
8	0.00000	2	0.000	5.457E-12	1.592E-11
8	0.40000	2	0.000	5.457E-12	1.373E-11
8	0.00000	3	0.000	-224.520	-497.5457
8	0.40000	3	0.000	-195.300	-413.6550
8	0.00000	6	0.000	-31.168	-110.3881
8	0.40000	6	0.000	-29.408	-98.2730
8	0.00000	7	0.000	-37.543	-132.9674
8	0.40000	7	0.000	-35.423	-118.3743
8	0.00000	8	0.000	-263.940	-589.9043
8	0.40000	8	0.000	-230.400	-491.1150
8	0.00000	9	0.000	-151.356	-596.4697
8	0.40000	9	0.000	-143.516	-537.4953
8	0.00000	10	-9.096	-1.705E-12	-5.002E-12
8	0.40000	10	-8.496	-1.705E-12	-4.320E-12
8	0.00000	4	0.000	9.095E-12	2.683E-11
8	0.40000	4	0.000	9.095E-12	2.319E-11
8	0.00000	5	0.000	3.183E-12	8.868E-12
8	0.40000	5	0.000	3.183E-12	7.594E-12
8	0.00000	2a	0.000	1.091E-11	3.411E-11
8	0.40000	2a	0.000	1.091E-11	2.974E-11
8	0.00000	4a	0.000	6.366E-12	1.887E-11
8	0.40000	4a	0.000	6.366E-12	1.633E-11
8	0.00000	COMBcond2	0.000	1.091E-11	3.411E-11
8	0.40000	COMBcond2	0.000	1.091E-11	2.974E-11
8	0.00000	COMBcond2	0.000	5.457E-12	1.592E-11
8	0.40000	COMBcond2	0.000	5.457E-12	1.373E-11
8	0.00000	COMBcond4	0.000	1.546E-11	4.570E-11
8	0.40000	COMBcond4	0.000	1.546E-11	3.952E-11
9	0.00000	1	-156.096	2.910E-11	1.355E-10
9	0.40000	1	-145.536	2.910E-11	1.239E-10
9	0.00000	2	-4.366E-11	-1.819E-12	-9.550E-12
9	0.40000	2	-4.366E-11	-1.819E-12	-8.822E-12
9	0.00000	3	2.328E-10	224.520	497.5457
9	0.40000	3	2.328E-10	195.300	413.6550
9	0.00000	6	-5.457E-12	-2.416E-13	-1.336E-12
9	0.40000	6	-5.457E-12	-2.416E-13	-1.239E-12
9	0.00000	7	-7.276E-12	-3.411E-13	-1.634E-12
9	0.40000	7	-7.276E-12	-3.411E-13	-1.498E-12
9	0.00000	8	2.328E-10	263.940	589.9043
9	0.40000	8	2.328E-10	230.400	491.1150
9	0.00000	9	-2.910E-11	-18.366	-60.5200
9	0.40000	9	-2.910E-11	-17.126	-53.4216
9	0.00000	10	-9.096	1.592E-12	7.958E-12
9	0.40000	10	-8.496	1.592E-12	7.321E-12
9	0.00000	4	-5.821E-11	-2.615E-12	-1.307E-11
9	0.40000	4	-5.821E-11	-2.615E-12	-1.203E-11
9	0.00000	5	-2.910E-11	-1.023E-12	-5.457E-12
9	0.40000	5	-2.910E-11	-1.023E-12	-5.048E-12
9	0.00000	2a	-8.731E-11	-4.547E-12	-2.115E-11
9	0.40000	2a	-8.731E-11	-4.547E-12	-1.933E-11
9	0.00000	4a	-5.821E-11	-9.663E-13	-4.690E-12
9	0.40000	4a	-5.821E-11	-9.663E-13	-4.303E-12
9	0.00000	COMBcond2	-4.366E-11	-1.819E-12	-9.550E-12
9	0.40000	COMBcond2	-4.366E-11	-1.819E-12	-8.822E-12
9	0.00000	COMBcond2	-8.731E-11	-4.547E-12	-2.115E-11
9	0.40000	COMBcond2	-8.731E-11	-4.547E-12	-1.933E-11
9	0.00000	COMBcond4	-1.164E-10	-3.581E-12	-1.776E-11
9	0.40000	COMBcond4	-1.164E-10	-3.581E-12	-1.633E-11
10	0.00000	1	-145.536	-3.274E-11	-7.276E-11
10	0.30000	1	-137.616	-3.274E-11	-6.294E-11
10	0.30000	1	-137.616	-2.547E-11	-6.185E-11
10	0.60000	1	-129.696	-2.547E-11	-5.421E-11
10	0.60000	1	-129.696	-2.910E-11	-5.275E-11
10	0.90000	1	-121.776	-2.910E-11	-4.402E-11
10	0.90000	1	-121.776	-2.183E-11	-4.547E-11
10	1.20000	1	-113.856	-2.183E-11	-3.893E-11
10	1.20000	1	-113.856	-1.455E-11	-3.456E-11
10	1.50000	1	-105.936	-1.455E-11	-3.020E-11
10	1.50000	1	-105.936	-1.455E-11	-2.728E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	155 di 188

10	1.80000	1	-98.016	-1.455E-11	-2.292E-11
10	1.80000	1	-98.016	-2.183E-11	-2.365E-11
10	2.10000	1	-90.096	-2.183E-11	-1.710E-11
10	2.10000	1	-90.096	-2.910E-11	-2.183E-11
10	2.40000	1	-82.176	-2.910E-11	-1.310E-11
10	2.40000	1	-82.176	-1.455E-11	-1.455E-11
10	2.70000	1	-74.256	-1.455E-11	-1.019E-11
10	2.70000	1	-74.256	1.455E-11	-1.819E-11
10	3.00000	1	-66.336	1.455E-11	-2.256E-11
10	0.00000	2	-1.455E-11	5.457E-12	1.342E-11
10	0.30000	2	-1.455E-11	5.457E-12	1.178E-11
10	0.30000	2	-7.276E-12	5.457E-12	1.160E-11
10	0.60000	2	-7.276E-12	5.457E-12	9.959E-12
10	0.60000	2	-7.276E-12	4.547E-12	1.000E-11
10	0.90000	2	-7.276E-12	4.547E-12	8.640E-12
10	0.90000	2	-7.276E-12	5.457E-12	8.640E-12
10	1.20000	2	-7.276E-12	5.457E-12	7.003E-12
10	1.20000	2	-7.276E-12	5.457E-12	6.821E-12
10	1.50000	2	-7.276E-12	5.457E-12	5.184E-12
10	1.50000	2	-7.276E-12	3.638E-12	5.457E-12
10	1.80000	2	-7.276E-12	3.638E-12	4.366E-12
10	1.80000	2	-7.276E-12	0.000	4.547E-12
10	2.10000	2	-7.276E-12	0.000	4.547E-12
10	2.10000	2	-7.276E-12	1.819E-12	3.183E-12
10	2.40000	2	-7.276E-12	1.819E-12	2.638E-12
10	2.40000	2	0.000	1.819E-12	3.183E-12
10	2.70000	2	0.000	1.819E-12	2.638E-12
10	2.70000	2	0.000	0.000	2.728E-12
10	3.00000	2	0.000	0.000	2.728E-12
10	0.00000	3	5.821E-11	-195.300	-413.6550
10	0.30000	3	5.821E-11	-175.033	-358.1461
10	0.30000	3	5.821E-11	-175.033	-358.1461
10	0.60000	3	5.821E-11	-156.414	-308.4702
10	0.60000	3	5.821E-11	-156.414	-308.4702
10	0.90000	3	5.821E-11	-139.441	-264.1330
10	0.90000	3	5.821E-11	-139.441	-264.1330
10	1.20000	3	5.821E-11	-124.116	-224.6406
10	1.20000	3	5.821E-11	-124.116	-224.6406
10	1.50000	3	5.821E-11	-110.437	-189.4987
10	1.50000	3	1.164E-10	-110.437	-189.4987
10	1.80000	3	1.164E-10	-97.956	-158.2584
10	1.80000	3	1.164E-10	-97.956	-158.2584
10	2.10000	3	1.164E-10	-86.221	-130.6504
10	2.10000	3	5.821E-11	-86.221	-130.6504
10	2.40000	3	5.821E-11	-75.234	-106.4508
10	2.40000	3	0.000	-75.234	-106.4508
10	2.70000	3	0.000	-64.993	-85.4353
10	2.70000	3	0.000	-64.993	-85.4353
10	3.00000	3	0.000	-55.500	-67.3800
10	0.00000	6	1.455E-11	-29.408	-98.2730
10	0.30000	6	1.455E-11	-28.088	-89.6488
10	0.30000	6	7.276E-12	-28.088	-89.6488
10	0.60000	6	7.276E-12	-26.768	-81.4205
10	0.60000	6	7.276E-12	-26.768	-81.4205
10	0.90000	6	7.276E-12	-25.448	-73.5883
10	0.90000	6	1.455E-11	-25.448	-73.5883
10	1.20000	6	1.455E-11	-24.128	-66.1520
10	1.20000	6	1.455E-11	-24.128	-66.1520
10	1.50000	6	1.455E-11	-22.808	-59.1117
10	1.50000	6	7.276E-12	-22.808	-59.1117
10	1.80000	6	7.276E-12	-21.488	-52.4675
10	1.80000	6	7.276E-12	-21.488	-52.4675
10	2.10000	6	7.276E-12	-20.168	-46.2192
10	2.10000	6	1.455E-11	-20.168	-46.2192
10	2.40000	6	1.455E-11	-18.848	-40.3670
10	2.40000	6	0.000	-18.848	-40.3670
10	2.70000	6	0.000	-17.528	-34.9107
10	2.70000	6	0.000	-17.528	-34.9107
10	3.00000	6	0.000	-16.208	-29.8505
10	0.00000	7	1.455E-11	-35.423	-118.3743
10	0.30000	7	1.455E-11	-33.833	-107.9860
10	0.30000	7	1.455E-11	-33.833	-107.9860
10	0.60000	7	1.455E-11	-32.243	-98.0747
10	0.60000	7	1.455E-11	-32.243	-98.0747
10	0.90000	7	1.455E-11	-30.653	-88.6404

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	156 di 188

10	0.90000	7	1.455E-11	-30.653	-88.6404
10	1.20000	7	1.455E-11	-29.063	-79.6831
10	1.20000	7	2.910E-11	-29.063	-79.6831
10	1.50000	7	2.910E-11	-27.473	-71.2028
10	1.50000	7	1.455E-11	-27.473	-71.2028
10	1.80000	7	1.455E-11	-25.883	-63.1995
10	1.80000	7	1.455E-11	-25.883	-63.1995
10	2.10000	7	1.455E-11	-24.293	-55.6732
10	2.10000	7	1.455E-11	-24.293	-55.6732
10	2.40000	7	1.455E-11	-22.703	-48.6239
10	2.40000	7	0.000	-22.703	-48.6239
10	2.70000	7	0.000	-21.113	-42.0515
10	2.70000	7	0.000	-21.113	-42.0515
10	3.00000	7	0.000	-19.523	-35.9562
10	0.00000	8	5.821E-11	-230.400	-491.1150
10	0.30000	8	5.821E-11	-207.025	-425.5459
10	0.30000	8	1.164E-10	-207.025	-425.5459
10	0.60000	8	1.164E-10	-185.442	-366.7206
10	0.60000	8	5.821E-11	-185.442	-366.7206
10	0.90000	8	5.821E-11	-165.649	-314.1016
10	0.90000	8	5.821E-11	-165.649	-314.1016
10	1.20000	8	5.821E-11	-147.648	-267.1518
10	1.20000	8	5.821E-11	-147.648	-267.1518
10	1.50000	8	5.821E-11	-131.437	-225.3337
10	1.50000	8	5.821E-11	-131.437	-225.3337
10	1.80000	8	5.821E-11	-116.568	-188.1552
10	1.80000	8	1.164E-10	-116.568	-188.1552
10	2.10000	8	1.164E-10	-102.589	-155.3038
10	2.10000	8	5.821E-11	-102.589	-155.3038
10	2.40000	8	5.821E-11	-89.502	-126.5124
10	2.40000	8	0.000	-89.502	-126.5124
10	2.70000	8	0.000	-77.306	-101.5135
10	2.70000	8	0.000	-77.306	-101.5135
10	3.00000	8	0.000	-66.000	-80.0400
10	0.00000	9	1.164E-10	-143.516	-537.4953
10	0.30000	9	1.164E-10	-137.636	-495.3225
10	0.30000	9	5.821E-11	-137.636	-495.3225
10	0.60000	9	5.821E-11	-131.756	-454.9137
10	0.60000	9	1.164E-10	-131.756	-454.9137
10	0.90000	9	1.164E-10	-125.876	-416.2689
10	0.90000	9	1.164E-10	-125.876	-416.2689
10	1.20000	9	1.164E-10	-119.996	-379.3881
10	1.20000	9	1.164E-10	-119.996	-379.3881
10	1.50000	9	1.164E-10	-114.116	-344.2713
10	1.50000	9	5.821E-11	-114.116	-344.2713
10	1.80000	9	5.821E-11	-108.236	-310.9185
10	1.80000	9	5.821E-11	-108.236	-310.9185
10	2.10000	9	5.821E-11	-102.356	-279.3297
10	2.10000	9	5.821E-11	-102.356	-279.3297
10	2.40000	9	5.821E-11	-96.476	-249.5049
10	2.40000	9	0.000	-96.476	-249.5049
10	2.70000	9	0.000	-90.596	-221.4441
10	2.70000	9	0.000	-90.596	-221.4441
10	3.00000	9	0.000	-84.716	-195.1473
10	0.00000	10	-8.496	-1.819E-12	-4.320E-12
10	0.30000	10	-8.046	-1.819E-12	-3.774E-12
10	0.30000	10	-8.046	-2.046E-12	-3.752E-12
10	0.60000	10	-7.596	-2.046E-12	-3.138E-12
10	0.60000	10	-7.596	-1.364E-12	-3.070E-12
10	0.90000	10	-7.146	-1.364E-12	-2.660E-12
10	0.90000	10	-7.146	-1.364E-12	-2.501E-12
10	1.20000	10	-6.696	-1.364E-12	-2.092E-12
10	1.20000	10	-6.696	-9.095E-13	-2.046E-12
10	1.50000	10	-6.246	-9.095E-13	-1.774E-12
10	1.50000	10	-6.246	-9.095E-13	-1.592E-12
10	1.80000	10	-5.796	-9.095E-13	-1.319E-12
10	1.80000	10	-5.796	-9.095E-13	-1.364E-12
10	2.10000	10	-5.346	-9.095E-13	-1.091E-12
10	2.10000	10	-5.346	-4.547E-13	-1.137E-12
10	2.40000	10	-4.896	-4.547E-13	-1.000E-12
10	2.40000	10	-4.896	0.000	-9.095E-13
10	2.70000	10	-4.446	0.000	-9.095E-13
10	2.70000	10	-4.446	0.000	-9.095E-13
10	3.00000	10	-3.996	0.000	-9.095E-13
10	0.00000	4	-3.638E-12	9.095E-12	2.319E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	157 di 188

10	0.30000	4	-3.638E-12	9.095E-12	2.046E-11
10	0.30000	4	-3.638E-12	1.091E-11	2.046E-11
10	0.60000	4	-3.638E-12	1.091E-11	1.719E-11
10	0.60000	4	-3.638E-12	9.095E-12	1.774E-11
10	0.90000	4	-3.638E-12	9.095E-12	1.501E-11
10	0.90000	4	-3.638E-12	3.638E-12	1.364E-11
10	1.20000	4	-3.638E-12	3.638E-12	1.255E-11
10	1.20000	4	-3.638E-12	3.638E-12	1.091E-11
10	1.50000	4	-3.638E-12	3.638E-12	9.823E-12
10	1.50000	4	-3.638E-12	3.638E-12	8.185E-12
10	1.80000	4	-3.638E-12	3.638E-12	7.094E-12
10	1.80000	4	-7.276E-12	3.638E-12	7.276E-12
10	2.10000	4	-7.276E-12	3.638E-12	6.185E-12
10	2.10000	4	-3.638E-12	3.638E-12	6.366E-12
10	2.40000	4	-3.638E-12	3.638E-12	5.275E-12
10	2.40000	4	0.000	0.000	3.638E-12
10	2.70000	4	0.000	0.000	3.638E-12
10	2.70000	4	0.000	0.000	4.547E-12
10	3.00000	4	0.000	0.000	4.547E-12
10	0.00000	5	-3.638E-12	3.183E-12	7.731E-12
10	0.30000	5	-3.638E-12	3.183E-12	6.776E-12
10	0.30000	5	-7.276E-12	2.728E-12	6.594E-12
10	0.60000	5	-7.276E-12	2.728E-12	5.775E-12
10	0.60000	5	-3.638E-12	2.728E-12	5.457E-12
10	0.90000	5	-3.638E-12	2.728E-12	4.638E-12
10	0.90000	5	-3.638E-12	1.819E-12	4.547E-12
10	1.20000	5	-3.638E-12	1.819E-12	4.002E-12
10	1.20000	5	-3.638E-12	1.819E-12	3.638E-12
10	1.50000	5	-3.638E-12	1.819E-12	3.092E-12
10	1.50000	5	-3.638E-12	0.000	2.956E-12
10	1.80000	5	-3.638E-12	0.000	2.956E-12
10	1.80000	5	-3.638E-12	9.095E-13	2.274E-12
10	2.10000	5	-3.638E-12	9.095E-13	2.001E-12
10	2.10000	5	-3.638E-12	9.095E-13	2.046E-12
10	2.40000	5	-3.638E-12	9.095E-13	1.774E-12
10	2.40000	5	0.000	0.000	1.592E-12
10	2.70000	5	0.000	0.000	1.592E-12
10	2.70000	5	0.000	1.819E-12	1.592E-12
10	3.00000	5	0.000	1.819E-12	1.046E-12
10	0.00000	2a	-1.455E-11	1.273E-11	2.865E-11
10	0.30000	2a	-1.455E-11	1.273E-11	2.483E-11
10	0.30000	2a	-2.910E-11	1.091E-11	2.638E-11
10	0.60000	2a	-2.910E-11	1.091E-11	2.310E-11
10	0.60000	2a	-1.455E-11	1.091E-11	2.183E-11
10	0.90000	2a	-1.455E-11	1.091E-11	1.855E-11
10	0.90000	2a	-1.455E-11	5.457E-12	1.728E-11
10	1.20000	2a	-1.455E-11	5.457E-12	1.564E-11
10	1.20000	2a	-1.455E-11	7.276E-12	1.455E-11
10	1.50000	2a	-1.455E-11	7.276E-12	1.237E-11
10	1.50000	2a	-1.455E-11	7.276E-12	1.091E-11
10	1.80000	2a	-1.455E-11	7.276E-12	8.731E-12
10	1.80000	2a	-1.455E-11	7.276E-12	9.095E-12
10	2.10000	2a	-1.455E-11	7.276E-12	6.912E-12
10	2.10000	2a	-2.910E-11	3.638E-12	6.366E-12
10	2.40000	2a	-2.910E-11	3.638E-12	5.275E-12
10	2.40000	2a	0.000	0.000	6.366E-12
10	2.70000	2a	0.000	0.000	6.366E-12
10	2.70000	2a	0.000	0.000	6.366E-12
10	3.00000	2a	0.000	0.000	6.366E-12
10	0.00000	4a	-3.638E-12	7.276E-12	1.592E-11
10	0.30000	4a	-3.638E-12	7.276E-12	1.373E-11
10	0.30000	4a	-7.276E-12	5.457E-12	1.364E-11
10	0.60000	4a	-7.276E-12	5.457E-12	1.201E-11
10	0.60000	4a	-3.638E-12	5.457E-12	1.182E-11
10	0.90000	4a	-3.638E-12	5.457E-12	1.019E-11
10	0.90000	4a	-3.638E-12	7.276E-12	1.000E-11
10	1.20000	4a	-3.638E-12	7.276E-12	7.822E-12
10	1.20000	4a	-3.638E-12	5.457E-12	7.276E-12
10	1.50000	4a	-3.638E-12	5.457E-12	5.639E-12
10	1.50000	4a	-7.276E-12	1.819E-12	5.912E-12
10	1.80000	4a	-7.276E-12	1.819E-12	5.366E-12
10	1.80000	4a	-7.276E-12	1.819E-12	5.002E-12
10	2.10000	4a	-7.276E-12	1.819E-12	4.457E-12
10	2.10000	4a	-3.638E-12	1.819E-12	3.638E-12
10	2.40000	4a	-3.638E-12	1.819E-12	3.092E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	158 di 188

10	2.40000	4a	0.000	1.819E-12	4.093E-12
10	2.70000	4a	0.000	1.819E-12	3.547E-12
10	2.70000	4a	0.000	0.000	3.183E-12
10	3.00000	4a	0.000	0.000	3.183E-12
10	0.00000	COMBcond2	-1.455E-11	1.273E-11	2.865E-11
10	0.30000	COMBcond2	-1.455E-11	1.273E-11	2.483E-11
10	0.30000	COMBcond2	-7.276E-12	1.091E-11	2.638E-11
10	0.60000	COMBcond2	-7.276E-12	1.091E-11	2.310E-11
10	0.60000	COMBcond2	-7.276E-12	1.091E-11	2.183E-11
10	0.90000	COMBcond2	-7.276E-12	1.091E-11	1.855E-11
10	0.90000	COMBcond2	-7.276E-12	5.457E-12	1.728E-11
10	1.20000	COMBcond2	-7.276E-12	5.457E-12	1.564E-11
10	1.20000	COMBcond2	-7.276E-12	7.276E-12	1.455E-11
10	1.50000	COMBcond2	-7.276E-12	7.276E-12	1.237E-11
10	1.50000	COMBcond2	-7.276E-12	7.276E-12	1.091E-11
10	1.80000	COMBcond2	-7.276E-12	7.276E-12	8.731E-12
10	1.80000	COMBcond2	-7.276E-12	7.276E-12	9.095E-12
10	2.10000	COMBcond2	-7.276E-12	7.276E-12	6.912E-12
10	2.10000	COMBcond2	-7.276E-12	3.638E-12	6.366E-12
10	2.40000	COMBcond2	-7.276E-12	3.638E-12	5.275E-12
10	2.40000	COMBcond2	0.000	1.819E-12	6.366E-12
10	2.70000	COMBcond2	0.000	1.819E-12	6.366E-12
10	2.70000	COMBcond2	0.000	0.000	6.366E-12
10	3.00000	COMBcond2	0.000	0.000	6.366E-12
10	0.00000	COMBcond2	-1.455E-11	5.457E-12	1.342E-11
10	0.30000	COMBcond2	-1.455E-11	5.457E-12	1.178E-11
10	0.30000	COMBcond2	-2.910E-11	5.457E-12	1.160E-11
10	0.60000	COMBcond2	-2.910E-11	5.457E-12	9.959E-12
10	0.60000	COMBcond2	-1.455E-11	4.547E-12	1.000E-11
10	0.90000	COMBcond2	-1.455E-11	4.547E-12	8.640E-12
10	0.90000	COMBcond2	-1.455E-11	5.457E-12	8.640E-12
10	1.20000	COMBcond2	-1.455E-11	5.457E-12	7.003E-12
10	1.20000	COMBcond2	-1.455E-11	5.457E-12	6.821E-12
10	1.50000	COMBcond2	-1.455E-11	5.457E-12	5.184E-12
10	1.50000	COMBcond2	-1.455E-11	3.638E-12	5.457E-12
10	1.80000	COMBcond2	-1.455E-11	3.638E-12	4.366E-12
10	1.80000	COMBcond2	-1.455E-11	0.000	4.547E-12
10	2.10000	COMBcond2	-1.455E-11	0.000	4.547E-12
10	2.10000	COMBcond2	-2.910E-11	1.819E-12	3.183E-12
10	2.40000	COMBcond2	-2.910E-11	1.819E-12	2.638E-12
10	2.40000	COMBcond2	0.000	0.000	3.183E-12
10	2.70000	COMBcond2	0.000	0.000	2.638E-12
10	2.70000	COMBcond2	0.000	0.000	2.728E-12
10	3.00000	COMBcond2	0.000	0.000	2.728E-12
10	0.00000	COMBcond4	-7.276E-12	1.637E-11	3.911E-11
10	0.30000	COMBcond4	-7.276E-12	1.637E-11	3.420E-11
10	0.30000	COMBcond4	-1.091E-11	1.637E-11	3.411E-11
10	0.60000	COMBcond4	-1.091E-11	1.637E-11	2.919E-11
10	0.60000	COMBcond4	-7.276E-12	1.455E-11	2.956E-11
10	0.90000	COMBcond4	-7.276E-12	1.455E-11	2.519E-11
10	0.90000	COMBcond4	-7.276E-12	1.091E-11	2.365E-11
10	1.20000	COMBcond4	-7.276E-12	1.091E-11	2.037E-11
10	1.20000	COMBcond4	-7.276E-12	9.095E-12	1.819E-11
10	1.50000	COMBcond4	-7.276E-12	9.095E-12	1.546E-11
10	1.50000	COMBcond4	-1.091E-11	5.457E-12	1.410E-11
10	1.80000	COMBcond4	-1.091E-11	5.457E-12	1.246E-11
10	1.80000	COMBcond4	-1.455E-11	5.457E-12	1.228E-11
10	2.10000	COMBcond4	-1.455E-11	5.457E-12	1.064E-11
10	2.10000	COMBcond4	-7.276E-12	5.457E-12	1.000E-11
10	2.40000	COMBcond4	-7.276E-12	5.457E-12	8.367E-12
10	2.40000	COMBcond4	0.000	1.819E-12	7.731E-12
10	2.70000	COMBcond4	0.000	1.819E-12	7.185E-12
10	2.70000	COMBcond4	0.000	0.000	7.731E-12
10	3.00000	COMBcond4	0.000	0.000	7.731E-12
11	0.00000	1	-145.536	3.274E-11	1.255E-10
11	0.30000	1	-137.616	3.274E-11	1.157E-10
11	0.30000	1	-137.616	2.910E-11	1.164E-10
11	0.60000	1	-129.696	2.910E-11	1.077E-10
11	0.60000	1	-129.696	2.183E-11	1.037E-10
11	0.90000	1	-121.776	2.183E-11	9.713E-11
11	0.90000	1	-121.776	2.183E-11	9.823E-11
11	1.20000	1	-113.856	2.183E-11	9.168E-11
11	1.20000	1	-113.856	2.183E-11	8.913E-11
11	1.50000	1	-105.936	2.183E-11	8.258E-11
11	1.50000	1	-105.936	2.183E-11	8.549E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	159 di 188

11	1.80000	1	-98.016	2.183E-11	7.894E-11
11	1.80000	1	-98.016	2.183E-11	8.004E-11
11	2.10000	1	-90.096	2.183E-11	7.349E-11
11	2.10000	1	-90.096	0.000	6.912E-11
11	2.40000	1	-82.176	0.000	6.912E-11
11	2.40000	1	-82.176	1.455E-11	7.276E-11
11	2.70000	1	-74.256	1.455E-11	6.839E-11
11	2.70000	1	-74.256	2.910E-11	6.548E-11
11	3.00000	1	-66.336	2.910E-11	5.675E-11
11	0.00000	2	-5.821E-11	-2.046E-12	-9.095E-12
11	0.30000	2	-5.821E-11	-2.046E-12	-8.481E-12
11	0.30000	2	-5.821E-11	-2.501E-12	-8.413E-12
11	0.60000	2	-5.821E-11	-2.501E-12	-7.662E-12
11	0.60000	2	-2.910E-11	-1.819E-12	-7.503E-12
11	0.90000	2	-2.910E-11	-1.819E-12	-6.958E-12
11	0.90000	2	0.000	-1.364E-12	-7.049E-12
11	1.20000	2	0.000	-1.364E-12	-6.639E-12
11	1.20000	2	1.455E-11	-1.819E-12	-6.366E-12
11	1.50000	2	1.455E-11	-1.819E-12	-5.821E-12
11	1.50000	2	1.455E-11	-9.095E-13	-6.139E-12
11	1.80000	2	1.455E-11	-9.095E-13	-5.866E-12
11	1.80000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-5.912E-12
11	2.10000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-5.366E-12
11	2.10000	2	1.455E-11	-1.819E-12	-5.230E-12
11	2.40000	2	1.455E-11	-1.819E-12	-4.684E-12
11	2.40000	2	2.910E-11	-9.095E-13	-5.002E-12
11	2.70000	2	2.910E-11	-9.095E-13	-4.729E-12
11	2.70000	2	1.455E-11	-9.095E-13	-4.547E-12
11	3.00000	2	1.455E-11	-9.095E-13	-4.275E-12
11	0.00000	3	3.492E-10	195.300	413.6550
11	0.30000	3	3.492E-10	175.033	358.1461
11	0.30000	3	2.328E-10	175.033	358.1461
11	0.60000	3	2.328E-10	156.414	308.4702
11	0.60000	3	1.164E-10	156.414	308.4702
11	0.90000	3	1.164E-10	139.441	264.1330
11	0.90000	3	5.821E-11	139.441	264.1330
11	1.20000	3	5.821E-11	124.116	224.6406
11	1.20000	3	0.000	124.116	224.6406
11	1.50000	3	0.000	110.437	189.4987
11	1.50000	3	0.000	110.437	189.4987
11	1.80000	3	0.000	97.956	158.2584
11	1.80000	3	-1.164E-10	97.956	158.2584
11	2.10000	3	-1.164E-10	86.221	130.6504
11	2.10000	3	-1.164E-10	86.221	130.6504
11	2.40000	3	-1.164E-10	75.234	106.4508
11	2.40000	3	-1.746E-10	75.234	106.4508
11	2.70000	3	-1.746E-10	64.993	85.4353
11	2.70000	3	-1.164E-10	64.993	85.4353
11	3.00000	3	-1.164E-10	55.500	67.3800
11	0.00000	6	-5.457E-12	-2.842E-13	-1.208E-12
11	0.30000	6	-5.457E-12	-2.842E-13	-1.123E-12
11	0.30000	6	-9.095E-12	-3.979E-13	-1.137E-12
11	0.60000	6	-9.095E-12	-3.979E-13	-1.017E-12
11	0.60000	6	-5.457E-12	-2.842E-13	-1.023E-12
11	0.90000	6	-5.457E-12	-2.842E-13	-9.379E-13
11	0.90000	6	-1.819E-12	-1.137E-13	-9.237E-13
11	1.20000	6	-1.819E-12	-1.137E-13	-8.896E-13
11	1.20000	6	0.000	-1.137E-13	-8.527E-13
11	1.50000	6	0.000	-1.137E-13	-8.185E-13
11	1.50000	6	0.000	-1.137E-13	-8.242E-13
11	1.80000	6	0.000	-1.137E-13	-7.901E-13
11	1.80000	6	1.819E-12	-1.137E-13	-7.674E-13
11	2.10000	6	1.819E-12	-1.137E-13	-7.333E-13
11	2.10000	6	0.000	-1.137E-13	-7.105E-13
11	2.40000	6	0.000	-1.137E-13	-6.764E-13
11	2.40000	6	1.819E-12	0.000	-6.537E-13
11	2.70000	6	1.819E-12	0.000	-6.537E-13
11	2.70000	6	3.638E-12	-1.137E-13	-6.253E-13
11	3.00000	6	3.638E-12	-1.137E-13	-5.912E-13
11	0.00000	7	-9.095E-12	-3.979E-13	-1.506E-12
11	0.30000	7	-9.095E-12	-3.979E-13	-1.387E-12
11	0.30000	7	-7.276E-12	-3.411E-13	-1.407E-12
11	0.60000	7	-7.276E-12	-3.411E-13	-1.305E-12
11	0.60000	7	-3.638E-12	-2.842E-13	-1.222E-12
11	0.90000	7	-3.638E-12	-2.842E-13	-1.137E-12



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	160 di 188

11	0.90000	7	0.000	-1.705E-13	-1.194E-12
11	1.20000	7	0.000	-1.705E-13	-1.143E-12
11	1.20000	7	0.000	-1.137E-13	-1.080E-12
11	1.50000	7	0.000	-1.137E-13	-1.046E-12
11	1.50000	7	0.000	-2.274E-13	-1.023E-12
11	1.80000	7	0.000	-2.274E-13	-9.550E-13
11	1.80000	7	1.819E-12	-1.137E-13	-9.663E-13
11	2.10000	7	1.819E-12	-1.137E-13	-9.322E-13
11	2.10000	7	1.819E-12	-2.274E-13	-8.527E-13
11	2.40000	7	1.819E-12	-2.274E-13	-7.844E-13
11	2.40000	7	3.638E-12	-1.137E-13	-7.674E-13
11	2.70000	7	3.638E-12	-1.137E-13	-7.333E-13
11	2.70000	7	0.000	-1.137E-13	-7.674E-13
11	3.00000	7	0.000	-1.137E-13	-7.333E-13
11	0.00000	8	4.075E-10	230.400	491.1150
11	0.30000	8	4.075E-10	207.025	425.5459
11	0.30000	8	4.075E-10	207.025	425.5459
11	0.60000	8	4.075E-10	185.442	366.7206
11	0.60000	8	2.328E-10	185.442	366.7206
11	0.90000	8	2.328E-10	165.649	314.1016
11	0.90000	8	1.164E-10	165.649	314.1016
11	1.20000	8	1.164E-10	147.648	267.1518
11	1.20000	8	-1.164E-10	147.648	267.1518
11	1.50000	8	-1.164E-10	131.437	225.3337
11	1.50000	8	-5.821E-11	131.437	225.3337
11	1.80000	8	-5.821E-11	116.568	188.1552
11	1.80000	8	-1.164E-10	116.568	188.1552
11	2.10000	8	-1.164E-10	102.589	155.3038
11	2.10000	8	-5.821E-11	102.589	155.3038
11	2.40000	8	-5.821E-11	89.502	126.5124
11	2.40000	8	-1.164E-10	89.502	126.5124
11	2.70000	8	-1.164E-10	77.306	101.5135
11	2.70000	8	0.000	77.305	101.5135
11	3.00000	8	0.000	66.000	80.0400
11	0.00000	9	-5.821E-11	-17.126	-53.4216
11	0.30000	9	-5.821E-11	-16.196	-48.4233
11	0.30000	9	-5.821E-11	-16.196	-48.4233
11	0.60000	9	-5.821E-11	-15.266	-43.7040
11	0.60000	9	-4.366E-11	-15.266	-43.7040
11	0.90000	9	-4.366E-11	-14.336	-39.2637
11	0.90000	9	0.000	-14.336	-39.2637
11	1.20000	9	0.000	-13.406	-35.1024
11	1.20000	9	0.000	-13.406	-35.1024
11	1.50000	9	0.000	-12.476	-31.2201
11	1.50000	9	1.455E-11	-12.476	-31.2201
11	1.80000	9	1.455E-11	-11.546	-27.6168
11	1.80000	9	0.000	-11.546	-27.6168
11	2.10000	9	0.000	-10.616	-24.2925
11	2.10000	9	0.000	-10.616	-24.2925
11	2.40000	9	0.000	-9.686	-21.2472
11	2.40000	9	2.910E-11	-9.686	-21.2472
11	2.70000	9	2.910E-11	-8.756	-18.4809
11	2.70000	9	1.455E-11	-8.756	-18.4809
11	3.00000	9	1.455E-11	-7.826	-15.9936
11	0.00000	10	-8.496	1.592E-12	7.390E-12
11	0.30000	10	-8.046	1.592E-12	6.912E-12
11	0.30000	10	-8.046	1.592E-12	6.821E-12
11	0.60000	10	-7.596	1.592E-12	6.344E-12
11	0.60000	10	-7.596	1.592E-12	6.025E-12
11	0.90000	10	-7.146	1.592E-12	5.548E-12
11	0.90000	10	-7.146	9.095E-13	5.684E-12
11	1.20000	10	-6.696	9.095E-13	5.411E-12
11	1.20000	10	-6.696	4.547E-13	5.230E-12
11	1.50000	10	-6.246	4.547E-13	5.093E-12
11	1.50000	10	-6.246	9.095E-13	5.116E-12
11	1.80000	10	-5.796	9.095E-13	4.843E-12
11	1.80000	10	-5.796	1.364E-12	4.547E-12
11	2.10000	10	-5.346	1.364E-12	4.138E-12
11	2.10000	10	-5.346	4.547E-13	4.320E-12
11	2.40000	10	-4.896	4.547E-13	4.184E-12
11	2.40000	10	-4.896	0.000	3.865E-12
11	2.70000	10	-4.446	0.000	3.865E-12
11	2.70000	10	-4.446	9.095E-13	3.865E-12
11	3.00000	10	-3.996	9.095E-13	3.593E-12
11	0.00000	4	-8.731E-11	-2.956E-12	-1.205E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	161 di 188

11	0.30000	4	-8.731E-11	-2.956E-12	-1.116E-11
11	0.30000	4	-1.164E-10	-3.638E-12	-1.137E-11
11	0.60000	4	-1.164E-10	-3.638E-12	-1.028E-11
11	0.60000	4	-5.821E-11	-2.274E-12	-1.000E-11
11	0.90000	4	-5.821E-11	-2.274E-12	-9.322E-12
11	0.90000	4	-2.910E-11	-1.819E-12	-9.095E-12
11	1.20000	4	-2.910E-11	-1.819E-12	-8.549E-12
11	1.20000	4	2.910E-11	-9.095E-13	-8.413E-12
11	1.50000	4	2.910E-11	-9.095E-13	-8.140E-12
11	1.50000	4	0.000	-9.095E-13	-8.185E-12
11	1.80000	4	0.000	-9.095E-13	-7.913E-12
11	1.80000	4	2.910E-11	-2.728E-12	-7.503E-12
11	2.10000	4	2.910E-11	-2.728E-12	-6.685E-12
11	2.10000	4	0.000	-9.095E-13	-6.594E-12
11	2.40000	4	0.000	-9.095E-13	-6.321E-12
11	2.40000	4	5.821E-11	-9.095E-13	-6.821E-12
11	2.70000	4	5.821E-11	-9.095E-13	-6.548E-12
11	2.70000	4	0.000	-9.095E-13	-6.139E-12
11	3.00000	4	0.000	-9.095E-13	-5.866E-12
11	0.00000	5	-2.910E-11	-1.137E-12	-5.002E-12
11	0.30000	5	-2.910E-11	-1.137E-12	-4.661E-12
11	0.30000	5	-4.366E-11	-1.137E-12	-4.718E-12
11	0.60000	5	-4.366E-11	-1.137E-12	-4.377E-12
11	0.60000	5	-7.276E-12	-9.095E-13	-4.206E-12
11	0.90000	5	-7.276E-12	-9.095E-13	-3.934E-12
11	0.90000	5	-7.276E-12	-6.821E-13	-3.865E-12
11	1.20000	5	-7.276E-12	-6.821E-13	-3.661E-12
11	1.20000	5	1.455E-11	-9.095E-13	-3.638E-12
11	1.50000	5	1.455E-11	-9.095E-13	-3.365E-12
11	1.50000	5	7.276E-12	-9.095E-13	-3.524E-12
11	1.80000	5	7.276E-12	-9.095E-13	-3.251E-12
11	1.80000	5	1.455E-11	-9.095E-13	-3.183E-12
11	2.10000	5	1.455E-11	-9.095E-13	-2.910E-12
11	2.10000	5	7.276E-12	-9.095E-13	-2.956E-12
11	2.40000	5	7.276E-12	-9.095E-13	-2.683E-12
11	2.40000	5	2.183E-11	0.000	-2.728E-12
11	2.70000	5	2.183E-11	0.000	-2.728E-12
11	2.70000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-2.615E-12
11	3.00000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-2.478E-12
11	0.00000	2a	-1.164E-10	-4.547E-12	-1.933E-11
11	0.30000	2a	-1.164E-10	-4.547E-12	-1.796E-11
11	0.30000	2a	-1.455E-10	-4.547E-12	-1.774E-11
11	0.60000	2a	-1.455E-10	-4.547E-12	-1.637E-11
11	0.60000	2a	-8.731E-11	-2.728E-12	-1.592E-11
11	0.90000	2a	-8.731E-11	-2.728E-12	-1.510E-11
11	0.90000	2a	-8.731E-11	-2.728E-12	-1.478E-11
11	1.20000	2a	-8.731E-11	-2.728E-12	-1.396E-11
11	1.20000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-1.364E-11
11	1.50000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-1.310E-11
11	1.50000	2a	2.910E-11	0.000	-1.273E-11
11	1.80000	2a	2.910E-11	0.000	-1.273E-11
11	1.80000	2a	2.910E-11	-3.638E-12	-1.182E-11
11	2.10000	2a	2.910E-11	-3.638E-12	-1.073E-11
11	2.10000	2a	2.910E-11	0.000	-1.091E-11
11	2.40000	2a	2.910E-11	0.000	-1.091E-11
11	2.40000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-1.046E-11
11	2.70000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-9.913E-12
11	2.70000	2a	0.000	-1.819E-12	-1.000E-11
11	3.00000	2a	0.000	-1.819E-12	-9.459E-12
11	0.00000	4a	-7.276E-11	-1.023E-12	-4.377E-12
11	0.30000	4a	-7.276E-11	-1.023E-12	-4.070E-12
11	0.30000	4a	-8.731E-11	-1.023E-12	-4.036E-12
11	0.60000	4a	-8.731E-11	-1.023E-12	-3.729E-12
11	0.60000	4a	-5.821E-11	-1.137E-12	-3.638E-12
11	0.90000	4a	-5.821E-11	-1.137E-12	-3.297E-12
11	0.90000	4a	-4.366E-11	-9.095E-13	-3.297E-12
11	1.20000	4a	-4.366E-11	-9.095E-13	-3.024E-12
11	1.20000	4a	0.000	-4.547E-13	-3.013E-12
11	1.50000	4a	0.000	-4.547E-13	-2.876E-12
11	1.50000	4a	2.910E-11	-4.547E-13	-2.956E-12
11	1.80000	4a	2.910E-11	-4.547E-13	-2.819E-12
11	1.80000	4a	4.366E-11	0.000	-2.842E-12
11	2.10000	4a	4.366E-11	0.000	-2.842E-12
11	2.10000	4a	0.000	0.000	-2.387E-12
11	2.40000	4a	0.000	0.000	-2.387E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	162 di 188

11	2.40000	4a	2.910E-11	-4.547E-13	-2.501E-12
11	2.70000	4a	2.910E-11	-4.547E-13	-2.365E-12
11	2.70000	4a	0.000	-4.547E-13	-2.160E-12
11	3.00000	4a	0.000	-4.547E-13	-2.024E-12
11	0.00000	COMBcond2	-5.821E-11	-2.046E-12	-9.095E-12
11	0.30000	COMBcond2	-5.821E-11	-2.046E-12	-8.481E-12
11	0.30000	COMBcond2	-5.821E-11	-2.501E-12	-8.413E-12
11	0.60000	COMBcond2	-5.821E-11	-2.501E-12	-7.662E-12
11	0.60000	COMBcond2	-2.910E-11	-1.819E-12	-7.503E-12
11	0.90000	COMBcond2	-2.910E-11	-1.819E-12	-6.958E-12
11	0.90000	COMBcond2	0.000	-1.364E-12	-7.049E-12
11	1.20000	COMBcond2	0.000	-1.364E-12	-6.639E-12
11	1.20000	COMBcond2	5.821E-11	-1.819E-12	-6.366E-12
11	1.50000	COMBcond2	5.821E-11	-1.819E-12	-5.821E-12
11	1.50000	COMBcond2	2.910E-11	0.000	-6.139E-12
11	1.80000	COMBcond2	2.910E-11	0.000	-5.866E-12
11	1.80000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-5.912E-12
11	2.10000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-5.366E-12
11	2.10000	COMBcond2	2.910E-11	0.000	-5.230E-12
11	2.40000	COMBcond2	2.910E-11	0.000	-4.684E-12
11	2.40000	COMBcond2	5.821E-11	-9.095E-13	-5.002E-12
11	2.70000	COMBcond2	5.821E-11	-9.095E-13	-4.729E-12
11	2.70000	COMBcond2	1.455E-11	-9.095E-13	-4.547E-12
11	3.00000	COMBcond2	1.455E-11	-9.095E-13	-4.275E-12
11	0.00000	COMBcond2	-1.164E-10	-4.547E-12	-1.933E-11
11	0.30000	COMBcond2	-1.164E-10	-4.547E-12	-1.796E-11
11	0.30000	COMBcond2	-1.455E-10	-4.547E-12	-1.774E-11
11	0.60000	COMBcond2	-1.455E-10	-4.547E-12	-1.637E-11
11	0.60000	COMBcond2	-8.731E-11	-2.728E-12	-1.592E-11
11	0.90000	COMBcond2	-8.731E-11	-2.728E-12	-1.510E-11
11	0.90000	COMBcond2	-8.731E-11	-2.728E-12	-1.478E-11
11	1.20000	COMBcond2	-8.731E-11	-2.728E-12	-1.396E-11
11	1.20000	COMBcond2	1.455E-11	-1.819E-12	-1.364E-11
11	1.50000	COMBcond2	1.455E-11	-1.819E-12	-1.310E-11
11	1.50000	COMBcond2	1.455E-11	-9.095E-13	-1.273E-11
11	1.80000	COMBcond2	1.455E-11	-9.095E-13	-1.273E-11
11	1.80000	COMBcond2	2.910E-11	-3.638E-12	-1.182E-11
11	2.10000	COMBcond2	2.910E-11	-3.638E-12	-1.073E-11
11	2.10000	COMBcond2	1.455E-11	-1.819E-12	-1.091E-11
11	2.40000	COMBcond2	1.455E-11	-1.819E-12	-1.091E-11
11	2.40000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-1.046E-11
11	2.70000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-9.913E-12
11	2.70000	COMBcond2	0.000	-1.819E-12	-1.000E-11
11	3.00000	COMBcond2	0.000	-1.819E-12	-9.459E-12
11	0.00000	COMBcond4	-1.601E-10	-3.979E-12	-1.643E-11
11	0.30000	COMBcond4	-1.601E-10	-3.979E-12	-1.523E-11
11	0.30000	COMBcond4	-2.037E-10	-4.661E-12	-1.540E-11
11	0.60000	COMBcond4	-2.037E-10	-4.661E-12	-1.401E-11
11	0.60000	COMBcond4	-1.164E-10	-3.411E-12	-1.364E-11
11	0.90000	COMBcond4	-1.164E-10	-3.411E-12	-1.262E-11
11	0.90000	COMBcond4	-7.276E-11	-2.728E-12	-1.239E-11
11	1.20000	COMBcond4	-7.276E-11	-2.728E-12	-1.157E-11
11	1.20000	COMBcond4	2.910E-11	-1.364E-12	-1.143E-11
11	1.50000	COMBcond4	2.910E-11	-1.364E-12	-1.102E-11
11	1.50000	COMBcond4	2.910E-11	-1.364E-12	-1.114E-11
11	1.80000	COMBcond4	2.910E-11	-1.364E-12	-1.073E-11
11	1.80000	COMBcond4	7.276E-11	-2.728E-12	-1.035E-11
11	2.10000	COMBcond4	7.276E-11	-2.728E-12	-9.527E-12
11	2.10000	COMBcond4	0.000	-9.095E-13	-8.981E-12
11	2.40000	COMBcond4	0.000	-9.095E-13	-8.708E-12
11	2.40000	COMBcond4	8.731E-11	-1.364E-12	-9.322E-12
11	2.70000	COMBcond4	8.731E-11	-1.364E-12	-8.913E-12
11	2.70000	COMBcond4	0.000	-1.364E-12	-8.299E-12
11	3.00000	COMBcond4	0.000	-1.364E-12	-7.890E-12
12	0.00000	1	-66.336	0.000	-1.455E-11
12	0.30000	1	-61.296	0.000	-1.455E-11
12	0.30000	1	-61.296	0.000	-1.091E-11
12	0.60000	1	-56.256	0.000	-1.091E-11
12	0.60000	1	-56.256	-7.276E-12	-1.273E-11
12	0.90000	1	-51.216	-7.276E-12	-1.055E-11
12	0.90000	1	-51.216	-1.455E-11	-1.273E-11
12	1.20000	1	-46.176	-1.455E-11	-8.367E-12
12	1.20000	1	-46.176	1.455E-11	-1.091E-11
12	1.50000	1	-41.136	1.455E-11	-1.528E-11
12	1.50000	1	-41.136	0.000	-9.095E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	163 di 188

12	1.80000	1	-36.096	0.000	-9.095E-12
12	1.80000	1	-36.096	1.455E-11	-7.276E-12
12	2.10000	1	-31.056	1.455E-11	-1.164E-11
12	2.10000	1	-31.056	0.000	-1.091E-11
12	2.40000	1	-26.016	0.000	-1.091E-11
12	2.40000	1	-26.016	-1.455E-11	-7.276E-12
12	2.70000	1	-20.976	-1.455E-11	-2.910E-12
12	2.70000	1	-20.976	0.000	-7.276E-12
12	3.00000	1	-15.936	0.000	-7.276E-12
12	0.00000	2	3.638E-12	0.000	2.956E-12
12	0.30000	2	3.638E-12	0.000	2.956E-12
12	0.30000	2	0.000	1.819E-12	2.501E-12
12	0.60000	2	0.000	1.819E-12	1.955E-12
12	0.60000	2	3.638E-12	0.000	2.046E-12
12	0.90000	2	3.638E-12	0.000	2.046E-12
12	0.90000	2	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	1.20000	2	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	1.20000	2	3.638E-12	1.819E-12	2.274E-12
12	1.50000	2	3.638E-12	1.819E-12	1.728E-12
12	1.50000	2	3.638E-12	0.000	1.819E-12
12	1.80000	2	3.638E-12	0.000	1.819E-12
12	1.80000	2	3.638E-12	1.819E-12	2.274E-12
12	2.10000	2	3.638E-12	1.819E-12	1.728E-12
12	2.10000	2	3.638E-12	3.638E-12	2.274E-12
12	2.40000	2	3.638E-12	3.638E-12	1.182E-12
12	2.40000	2	0.000	0.000	1.819E-12
12	2.70000	2	0.000	0.000	1.819E-12
12	2.70000	2	3.638E-12	0.000	9.095E-13
12	3.00000	2	3.638E-12	0.000	9.095E-13
12	0.00000	3	-5.821E-11	-55.500	-67.3800
12	0.30000	3	-5.821E-11	-46.754	-52.0606
12	0.30000	3	-5.821E-11	-46.754	-52.0606
12	0.60000	3	-5.821E-11	-38.754	-39.2532
12	0.60000	3	-5.821E-11	-38.754	-39.2532
12	0.90000	3	-5.821E-11	-31.502	-28.7335
12	0.90000	3	-5.821E-11	-31.501	-28.7335
12	1.20000	3	-5.821E-11	-24.996	-20.2776
12	1.20000	3	-5.821E-11	-24.996	-20.2776
12	1.50000	3	-5.821E-11	-19.237	-13.6612
12	1.50000	3	0.000	-19.237	-13.6612
12	1.80000	3	0.000	-14.226	-8.6604
12	1.80000	3	-5.821E-11	-14.226	-8.6604
12	2.10000	3	-5.821E-11	-9.961	-5.0509
12	2.10000	3	-5.821E-11	-9.962	-5.0509
12	2.40000	3	-5.821E-11	-6.444	-2.6088
12	2.40000	3	-5.821E-11	-6.444	-2.6088
12	2.70000	3	-5.821E-11	-3.674	-1.1098
12	2.70000	3	-5.821E-11	-3.673	-1.1098
12	3.00000	3	-5.821E-11	-1.650	-0.3300
12	0.00000	6	-7.276E-12	-16.208	-29.8505
12	0.30000	6	-7.276E-12	-14.888	-25.1862
12	0.30000	6	-7.276E-12	-14.888	-25.1862
12	0.60000	6	-7.276E-12	-13.568	-20.9179
12	0.60000	6	0.000	-13.568	-20.9179
12	0.90000	6	0.000	-12.248	-17.0457
12	0.90000	6	-7.276E-12	-12.248	-17.0457
12	1.20000	6	-7.276E-12	-10.928	-13.5694
12	1.20000	6	-7.276E-12	-10.928	-13.5694
12	1.50000	6	-7.276E-12	-9.608	-10.4892
12	1.50000	6	-7.276E-12	-9.608	-10.4892
12	1.80000	6	-7.276E-12	-8.288	-7.8049
12	1.80000	6	-7.276E-12	-8.288	-7.8049
12	2.10000	6	-7.276E-12	-6.968	-5.5166
12	2.10000	6	-7.276E-12	-6.968	-5.5166
12	2.40000	6	-7.276E-12	-5.648	-3.6244
12	2.40000	6	-7.276E-12	-5.648	-3.6244
12	2.70000	6	-7.276E-12	-4.328	-2.1281
12	2.70000	6	0.000	-4.328	-2.1281
12	3.00000	6	0.000	-3.008	-1.0279
12	0.00000	7	-7.276E-12	-19.523	-35.9562
12	0.30000	7	-7.276E-12	-17.933	-30.3379
12	0.30000	7	-7.276E-12	-17.933	-30.3379
12	0.60000	7	-7.276E-12	-16.343	-25.1966
12	0.60000	7	-7.276E-12	-16.343	-25.1966
12	0.90000	7	-7.276E-12	-14.753	-20.5323



**RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE**
Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	164 di 188

12	0.90000	7	-7.276E-12	-14.753	-20.5323
12	1.20000	7	-7.276E-12	-13.163	-16.3450
12	1.20000	7	0.000	-13.163	-16.3450
12	1.50000	7	0.000	-11.573	-12.6347
12	1.50000	7	-7.276E-12	-11.573	-12.6347
12	1.80000	7	-7.276E-12	-9.983	-9.4014
12	1.80000	7	-7.276E-12	-9.983	-9.4014
12	2.10000	7	-7.276E-12	-8.393	-6.6450
12	2.10000	7	-7.276E-12	-8.393	-6.6450
12	2.40000	7	-7.276E-12	-6.803	-4.3657
12	2.40000	7	-7.276E-12	-6.803	-4.3657
12	2.70000	7	-7.276E-12	-5.213	-2.5634
12	2.70000	7	-7.276E-12	-5.213	-2.5634
12	3.00000	7	-7.276E-12	-3.623	-1.2381
12	0.00000	8	-5.821E-11	-66.000	-80.0400
12	0.30000	8	-5.821E-11	-55.586	-61.8244
12	0.30000	8	-5.821E-11	-55.586	-61.8244
12	0.60000	8	-5.821E-11	-46.062	-46.5996
12	0.60000	8	-5.821E-11	-46.062	-46.5996
12	0.90000	8	-5.821E-11	-37.429	-34.0981
12	0.90000	8	-5.821E-11	-37.430	-34.0981
12	1.20000	8	-5.821E-11	-29.688	-24.0528
12	1.20000	8	-5.821E-11	-29.688	-24.0528
12	1.50000	8	-5.821E-11	-22.837	-16.1962
12	1.50000	8	-5.821E-11	-22.838	-16.1962
12	1.80000	8	-5.821E-11	-16.878	-10.2612
12	1.80000	8	0.000	-16.878	-10.2612
12	2.10000	8	0.000	-11.810	-5.9803
12	2.10000	8	-5.821E-11	-11.810	-5.9803
12	2.40000	8	-5.821E-11	-7.632	-3.0864
12	2.40000	8	-5.821E-11	-7.632	-3.0864
12	2.70000	8	-5.821E-11	-4.345	-1.3120
12	2.70000	8	-5.821E-11	-4.346	-1.3120
12	3.00000	8	-5.821E-11	-1.950	-0.3900
12	0.00000	9	0.000	-84.716	-195.1473
12	0.30000	9	0.000	-79.166	-170.5650
12	0.30000	9	-2.910E-11	-79.166	-170.5650
12	0.60000	9	-2.910E-11	-73.616	-147.6477
12	0.60000	9	-2.910E-11	-73.616	-147.6477
12	0.90000	9	-2.910E-11	-68.066	-126.3954
12	0.90000	9	-2.910E-11	-68.066	-126.3954
12	1.20000	9	-2.910E-11	-62.516	-106.8081
12	1.20000	9	-2.910E-11	-62.516	-106.8081
12	1.50000	9	-2.910E-11	-56.966	-88.8858
12	1.50000	9	-2.910E-11	-56.966	-88.8858
12	1.80000	9	-2.910E-11	-51.416	-72.6285
12	1.80000	9	-2.910E-11	-51.416	-72.6285
12	2.10000	9	-2.910E-11	-45.866	-58.0362
12	2.10000	9	-2.910E-11	-45.866	-58.0362
12	2.40000	9	-2.910E-11	-40.316	-45.1089
12	2.40000	9	0.000	-40.316	-45.1089
12	2.70000	9	0.000	-34.766	-33.8466
12	2.70000	9	-2.910E-11	-34.766	-33.8466
12	3.00000	9	-2.910E-11	-29.216	-24.2493
12	0.00000	10	-3.396	0.000	-7.958E-13
12	0.30000	10	-3.696	0.000	-7.958E-13
12	0.30000	10	-3.696	-4.547E-13	-7.958E-13
12	0.60000	10	-3.396	-4.547E-13	-6.594E-13
12	0.60000	10	-3.396	-4.547E-13	-7.958E-13
12	0.90000	10	-3.096	-4.547E-13	-6.594E-13
12	0.90000	10	-3.096	-4.547E-13	-7.958E-13
12	1.20000	10	-2.796	-4.547E-13	-6.594E-13
12	1.20000	10	-2.796	0.000	-5.684E-13
12	1.50000	10	-2.496	0.000	-5.684E-13
12	1.50000	10	-2.496	0.000	-6.821E-13
12	1.80000	10	-2.196	0.000	-6.821E-13
12	1.80000	10	-2.196	0.000	-6.821E-13
12	2.10000	10	-1.896	0.000	-6.821E-13
12	2.10000	10	-1.896	-9.095E-13	-4.547E-13
12	2.40000	10	-1.596	-9.095E-13	-1.819E-13
12	2.40000	10	-1.596	9.095E-13	-5.684E-13
12	2.70000	10	-1.296	9.095E-13	-8.413E-13
12	2.70000	10	-1.296	0.000	-3.411E-13
12	3.00000	10	-0.996	0.000	-3.411E-13
12	0.00000	4	0.000	3.638E-12	5.002E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	165 di 188

12	0.30000	4	0.000	3.638E-12	3.911E-12
12	0.30000	4	3.638E-12	-3.638E-12	3.638E-12
12	0.60000	4	3.638E-12	-3.638E-12	4.729E-12
12	0.60000	4	3.638E-12	0.000	4.093E-12
12	0.90000	4	3.638E-12	0.000	4.093E-12
12	0.90000	4	3.638E-12	3.638E-12	4.093E-12
12	1.20000	4	3.638E-12	3.638E-12	3.001E-12
12	1.20000	4	3.638E-12	7.276E-12	4.093E-12
12	1.50000	4	3.638E-12	7.276E-12	1.910E-12
12	1.50000	4	3.638E-12	7.276E-12	3.638E-12
12	1.80000	4	3.638E-12	7.276E-12	1.455E-12
12	1.80000	4	3.638E-12	3.638E-12	3.638E-12
12	2.10000	4	3.638E-12	3.638E-12	2.547E-12
12	2.10000	4	0.000	0.000	2.728E-12
12	2.40000	4	0.000	0.000	2.728E-12
12	2.40000	4	3.638E-12	3.638E-12	2.728E-12
12	2.70000	4	3.638E-12	3.638E-12	1.637E-12
12	2.70000	4	3.638E-12	0.000	2.728E-12
12	3.00000	4	3.638E-12	0.000	2.728E-12
12	0.00000	5	1.819E-12	9.095E-13	1.478E-12
12	0.30000	5	1.819E-12	9.095E-13	1.205E-12
12	0.30000	5	1.819E-12	0.000	1.364E-12
12	0.60000	5	1.819E-12	0.000	1.364E-12
12	0.60000	5	1.819E-12	0.000	1.364E-12
12	0.90000	5	1.819E-12	0.000	1.364E-12
12	0.90000	5	1.819E-12	0.000	1.137E-12
12	1.20000	5	1.819E-12	0.000	1.137E-12
12	1.20000	5	1.819E-12	0.000	1.364E-12
12	1.50000	5	1.819E-12	0.000	1.364E-12
12	1.50000	5	0.000	9.095E-13	1.364E-12
12	1.80000	5	0.000	9.095E-13	1.091E-12
12	1.80000	5	1.819E-12	9.095E-13	9.095E-13
12	2.10000	5	1.819E-12	9.095E-13	6.366E-13
12	2.10000	5	1.819E-12	0.000	1.137E-12
12	2.40000	5	1.819E-12	0.000	1.137E-12
12	2.40000	5	1.819E-12	1.819E-12	9.095E-13
12	2.70000	5	1.819E-12	1.819E-12	3.638E-13
12	2.70000	5	1.819E-12	0.000	9.095E-13
12	3.00000	5	1.819E-12	0.000	9.095E-13
12	0.00000	2a	7.276E-12	0.000	5.002E-12
12	0.30000	2a	7.276E-12	0.000	5.002E-12
12	0.30000	2a	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	0.60000	2a	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	0.60000	2a	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	0.90000	2a	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	0.90000	2a	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	1.20000	2a	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	1.20000	2a	0.000	0.000	4.547E-12
12	1.50000	2a	0.000	0.000	4.547E-12
12	1.50000	2a	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	1.80000	2a	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	1.80000	2a	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	2.10000	2a	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	2.10000	2a	7.276E-12	0.000	3.638E-12
12	2.40000	2a	7.276E-12	0.000	3.638E-12
12	2.40000	2a	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	2.70000	2a	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	2.70000	2a	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	3.00000	2a	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	0.00000	4a	3.638E-12	1.819E-12	2.728E-12
12	0.30000	4a	3.638E-12	1.819E-12	2.183E-12
12	0.30000	4a	0.000	1.819E-12	3.183E-12
12	0.60000	4a	0.000	1.819E-12	2.638E-12
12	0.60000	4a	3.638E-12	1.819E-12	3.183E-12
12	0.90000	4a	3.638E-12	1.819E-12	2.638E-12
12	0.90000	4a	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	1.20000	4a	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	1.20000	4a	3.638E-12	0.000	2.728E-12
12	1.50000	4a	3.638E-12	0.000	2.728E-12
12	1.50000	4a	3.638E-12	-1.819E-12	2.274E-12
12	1.80000	4a	3.638E-12	-1.819E-12	2.819E-12
12	1.80000	4a	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	2.10000	4a	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	2.10000	4a	3.638E-12	-3.638E-12	1.819E-12
12	2.40000	4a	3.638E-12	-3.638E-12	2.910E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	166 di 188

12	2.40000	4a	0.000	0.000	1.364E-12
12	2.70000	4a	0.000	0.000	1.364E-12
12	2.70000	4a	3.638E-12	0.000	1.819E-12
12	3.00000	4a	3.638E-12	0.000	1.819E-12
12	0.00000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	5.002E-12
12	0.30000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	5.002E-12
12	0.30000	COMBcond2	7.276E-12	1.819E-12	4.547E-12
12	0.60000	COMBcond2	7.276E-12	1.819E-12	4.547E-12
12	0.60000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	0.90000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	0.90000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	1.20000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	1.20000	COMBcond2	3.638E-12	1.819E-12	4.547E-12
12	1.50000	COMBcond2	3.638E-12	1.819E-12	4.547E-12
12	1.50000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	1.80000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	1.80000	COMBcond2	7.276E-12	1.819E-12	2.728E-12
12	2.10000	COMBcond2	7.276E-12	1.819E-12	2.728E-12
12	2.10000	COMBcond2	7.276E-12	3.638E-12	3.638E-12
12	2.40000	COMBcond2	7.276E-12	3.638E-12	3.638E-12
12	2.40000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	2.70000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	2.70000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	3.00000	COMBcond2	7.276E-12	0.000	2.728E-12
12	0.00000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	2.956E-12
12	0.30000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	2.956E-12
12	0.30000	COMBcond2	0.000	0.000	2.501E-12
12	0.60000	COMBcond2	0.000	0.000	1.955E-12
12	0.60000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	2.046E-12
12	0.90000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	2.046E-12
12	0.90000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	1.20000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	1.20000	COMBcond2	0.000	0.000	2.274E-12
12	1.50000	COMBcond2	0.000	0.000	1.728E-12
12	1.50000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	1.819E-12
12	1.80000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	1.819E-12
12	1.80000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	2.10000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	1.728E-12
12	2.10000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	2.274E-12
12	2.40000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	1.182E-12
12	2.40000	COMBcond2	0.000	0.000	1.819E-12
12	2.70000	COMBcond2	0.000	0.000	1.819E-12
12	2.70000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	9.095E-13
12	3.00000	COMBcond2	3.638E-12	0.000	9.095E-13
12	0.00000	COMBcond4	3.638E-12	5.457E-12	7.731E-12
12	0.30000	COMBcond4	3.638E-12	5.457E-12	6.094E-12
12	0.30000	COMBcond4	3.638E-12	-1.819E-12	6.821E-12
12	0.60000	COMBcond4	3.638E-12	-1.819E-12	7.367E-12
12	0.60000	COMBcond4	7.276E-12	1.819E-12	7.276E-12
12	0.90000	COMBcond4	7.276E-12	1.819E-12	6.730E-12
12	0.90000	COMBcond4	7.276E-12	3.638E-12	6.366E-12
12	1.20000	COMBcond4	7.276E-12	3.638E-12	5.275E-12
12	1.20000	COMBcond4	7.276E-12	7.276E-12	6.821E-12
12	1.50000	COMBcond4	7.276E-12	7.276E-12	4.638E-12
12	1.50000	COMBcond4	7.276E-12	5.457E-12	5.912E-12
12	1.80000	COMBcond4	7.276E-12	5.457E-12	4.275E-12
12	1.80000	COMBcond4	7.276E-12	3.638E-12	5.912E-12
12	2.10000	COMBcond4	7.276E-12	3.638E-12	4.820E-12
12	2.10000	COMBcond4	3.638E-12	-3.638E-12	4.547E-12
12	2.40000	COMBcond4	3.638E-12	-3.638E-12	5.639E-12
12	2.40000	COMBcond4	3.638E-12	3.638E-12	4.093E-12
12	2.70000	COMBcond4	3.638E-12	3.638E-12	3.001E-12
12	2.70000	COMBcond4	7.276E-12	0.000	4.547E-12
12	3.00000	COMBcond4	7.276E-12	0.000	4.547E-12
13	0.00000	1	-66.336	1.455E-11	5.821E-11
13	0.30000	1	-61.296	1.455E-11	5.384E-11
13	0.30000	1	-61.296	2.910E-11	5.821E-11
13	0.60000	1	-56.256	2.910E-11	4.948E-11
13	0.60000	1	-56.256	7.276E-12	4.547E-11
13	0.90000	1	-51.216	7.276E-12	4.329E-11
13	0.90000	1	-51.216	2.910E-11	4.366E-11
13	1.20000	1	-46.176	2.910E-11	3.492E-11
13	1.20000	1	-46.176	0.000	3.456E-11
13	1.50000	1	-41.136	0.000	3.456E-11
13	1.50000	1	-41.136	0.000	3.274E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	167 di 188

13	1.80000	1	-36.096	0.000	3.274E-11
13	1.80000	1	-36.096	4.366E-11	3.274E-11
13	2.10000	1	-31.056	4.366E-11	1.965E-11
13	2.10000	1	-31.056	2.910E-11	2.547E-11
13	2.40000	1	-26.016	2.910E-11	1.673E-11
13	2.40000	1	-26.016	1.455E-11	1.819E-11
13	2.70000	1	-20.976	1.455E-11	1.382E-11
13	2.70000	1	-20.976	2.910E-11	1.091E-11
13	3.00000	1	-15.936	2.910E-11	2.183E-12
13	0.00000	2	1.455E-11	-1.364E-12	-4.320E-12
13	0.30000	2	1.455E-11	-1.364E-12	-3.911E-12
13	0.30000	2	2.910E-11	-9.095E-13	-4.093E-12
13	0.60000	2	2.910E-11	-9.095E-13	-3.820E-12
13	0.60000	2	7.276E-12	-9.095E-13	-3.524E-12
13	0.90000	2	7.276E-12	-9.095E-13	-3.251E-12
13	0.90000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-2.956E-12
13	1.20000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-2.410E-12
13	1.20000	2	2.183E-11	-9.095E-13	-2.728E-12
13	1.50000	2	2.183E-11	-9.095E-13	-2.456E-12
13	1.50000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-2.501E-12
13	1.80000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-1.955E-12
13	1.80000	2	7.276E-12	-9.095E-13	-2.160E-12
13	2.10000	2	7.276E-12	-9.095E-13	-1.887E-12
13	2.10000	2	0.000	-9.095E-13	-1.592E-12
13	2.40000	2	0.000	-9.095E-13	-1.319E-12
13	2.40000	2	0.000	-9.095E-13	-1.137E-12
13	2.70000	2	0.000	-9.095E-13	-8.640E-13
13	2.70000	2	1.455E-11	0.000	-9.095E-13
13	3.00000	2	1.455E-11	0.000	-9.095E-13
13	0.00000	3	-1.164E-10	55.500	67.3800
13	0.30000	3	-1.164E-10	46.753	52.0606
13	0.30000	3	-5.821E-11	46.753	52.0606
13	0.60000	3	-5.821E-11	38.754	39.2532
13	0.60000	3	-1.164E-10	38.754	39.2532
13	0.90000	3	-1.164E-10	31.501	28.7335
13	0.90000	3	-5.821E-11	31.501	28.7335
13	1.20000	3	-5.821E-11	24.996	20.2776
13	1.20000	3	-5.821E-11	24.996	20.2776
13	1.50000	3	-5.821E-11	19.237	13.6612
13	1.50000	3	-1.746E-10	19.237	13.6612
13	1.80000	3	-1.746E-10	14.226	8.6604
13	1.80000	3	-5.821E-11	14.226	8.6604
13	2.10000	3	-5.821E-11	9.961	5.0509
13	2.10000	3	0.000	9.961	5.0509
13	2.40000	3	0.000	6.444	2.6088
13	2.40000	3	-5.821E-11	6.444	2.6088
13	2.70000	3	-5.821E-11	3.673	1.1098
13	2.70000	3	-5.821E-11	3.673	1.1098
13	3.00000	3	-5.821E-11	1.650	0.3300
13	0.00000	6	0.000	0.000	-5.826E-13
13	0.30000	6	0.000	0.000	-5.826E-13
13	0.30000	6	2.728E-12	-2.274E-13	-5.258E-13
13	0.60000	6	2.728E-12	-2.274E-13	-4.576E-13
13	0.60000	6	1.819E-12	-3.411E-13	-4.832E-13
13	0.90000	6	1.819E-12	-3.411E-13	-3.809E-13
13	0.90000	6	1.819E-12	-2.274E-13	-4.121E-13
13	1.20000	6	1.819E-12	-2.274E-13	-3.439E-13
13	1.20000	6	2.728E-12	-2.274E-13	-3.695E-13
13	1.50000	6	2.728E-12	-2.274E-13	-3.013E-13
13	1.50000	6	3.638E-12	-1.137E-13	-3.268E-13
13	1.80000	6	3.638E-12	-1.137E-13	-2.927E-13
13	1.80000	6	2.728E-12	-2.274E-13	-3.126E-13
13	2.10000	6	2.728E-12	-2.274E-13	-2.444E-13
13	2.10000	6	1.819E-12	-3.411E-13	-2.558E-13
13	2.40000	6	1.819E-12	-3.411E-13	-1.535E-13
13	2.40000	6	1.819E-12	-1.137E-13	-1.705E-13
13	2.70000	6	1.819E-12	-1.137E-13	-1.364E-13
13	2.70000	6	9.095E-13	-1.137E-13	-8.527E-14
13	3.00000	6	9.095E-13	-1.137E-13	-5.116E-14
13	0.00000	7	0.000	-1.137E-13	-7.105E-13
13	0.30000	7	0.000	-1.137E-13	-6.764E-13
13	0.30000	7	1.819E-12	-3.411E-13	-6.537E-13
13	0.60000	7	1.819E-12	-3.411E-13	-5.514E-13
13	0.60000	7	1.819E-12	-1.137E-13	-5.684E-13
13	0.90000	7	1.819E-12	-1.137E-13	-5.343E-13

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	168 di 188

13	0.90000	7	3.638E-12	-3.411E-13	-4.832E-13
13	1.20000	7	3.638E-12	-3.411E-13	-3.809E-13
13	1.20000	7	3.638E-12	0.000	-3.979E-13
13	1.50000	7	3.638E-12	0.000	-3.979E-13
13	1.50000	7	1.819E-12	-3.411E-13	-4.263E-13
13	1.80000	7	1.819E-12	-3.411E-13	-3.240E-13
13	1.80000	7	1.819E-12	-1.137E-13	-3.411E-13
13	2.10000	7	1.819E-12	-1.137E-13	-3.070E-13
13	2.10000	7	1.819E-12	-2.274E-13	-2.842E-13
13	2.40000	7	1.819E-12	-2.274E-13	-2.160E-13
13	2.40000	7	0.000	-2.274E-13	-1.990E-13
13	2.70000	7	0.000	-2.274E-13	-1.307E-13
13	2.70000	7	1.819E-12	-2.274E-13	-1.421E-13
13	3.00000	7	1.819E-12	-2.274E-13	-7.390E-14
13	0.00000	8	-5.821E-11	66.000	80.0400
13	0.30000	8	-5.821E-11	55.585	61.8244
13	0.30000	8	-5.821E-11	55.585	61.8244
13	0.60000	8	-5.821E-11	46.062	46.5996
13	0.60000	8	-1.746E-10	46.062	46.5996
13	0.90000	8	-1.746E-10	37.429	34.0981
13	0.90000	8	-1.164E-10	37.429	34.0981
13	1.20000	8	-1.164E-10	29.688	24.0528
13	1.20000	8	-1.164E-10	29.688	24.0528
13	1.50000	8	-1.164E-10	22.837	16.1962
13	1.50000	8	-1.164E-10	22.837	16.1962
13	1.80000	8	-1.164E-10	16.878	10.2612
13	1.80000	8	-1.164E-10	16.878	10.2612
13	2.10000	8	-1.164E-10	11.809	5.9803
13	2.10000	8	0.000	11.809	5.9803
13	2.40000	8	0.000	7.632	3.0864
13	2.40000	8	-5.821E-11	7.632	3.0864
13	2.70000	8	-5.821E-11	4.345	1.3120
13	2.70000	8	-5.821E-11	4.345	1.3120
13	3.00000	8	-5.821E-11	1.950	0.3900
13	0.00000	9	1.455E-11	-7.826	-15.9936
13	0.30000	9	1.455E-11	-7.226	-13.7358
13	0.30000	9	1.455E-11	-7.226	-13.7358
13	0.60000	9	1.455E-11	-6.626	-11.6580
13	0.60000	9	2.183E-11	-6.626	-11.6580
13	0.90000	9	2.183E-11	-6.026	-9.7602
13	0.90000	9	1.455E-11	-6.026	-9.7602
13	1.20000	9	1.455E-11	-5.426	-8.0424
13	1.20000	9	2.910E-11	-5.426	-8.0424
13	1.50000	9	2.910E-11	-4.826	-6.5046
13	1.50000	9	2.183E-11	-4.826	-6.5046
13	1.80000	9	2.183E-11	-4.226	-5.1468
13	1.80000	9	1.455E-11	-4.226	-5.1468
13	2.10000	9	1.455E-11	-3.626	-3.9690
13	2.10000	9	0.000	-3.626	-3.9690
13	2.40000	9	0.000	-3.026	-2.9712
13	2.40000	9	7.276E-12	-3.026	-2.9712
13	2.70000	9	7.276E-12	-2.426	-2.1534
13	2.70000	9	1.455E-11	-2.426	-2.1534
13	3.00000	9	1.455E-11	-1.826	-1.5156
13	0.00000	10	-3.996	9.095E-13	3.524E-12
13	0.30000	10	-3.696	9.095E-13	3.251E-12
13	0.30000	10	-3.696	1.364E-12	3.297E-12
13	0.60000	10	-3.396	1.364E-12	2.888E-12
13	0.60000	10	-3.396	4.547E-13	2.728E-12
13	0.90000	10	-3.096	4.547E-13	2.592E-12
13	0.90000	10	-3.096	4.547E-13	2.387E-12
13	1.20000	10	-2.796	4.547E-13	2.251E-12
13	1.20000	10	-2.796	0.000	2.046E-12
13	1.50000	10	-2.496	0.000	2.046E-12
13	1.50000	10	-2.496	2.728E-12	2.046E-12
13	1.80000	10	-2.196	2.728E-12	1.228E-12
13	1.80000	10	-2.196	9.095E-13	1.933E-12
13	2.10000	10	-1.896	9.095E-13	1.660E-12
13	2.10000	10	-1.896	9.095E-13	1.364E-12
13	2.40000	10	-1.596	9.095E-13	1.091E-12
13	2.40000	10	-1.596	1.819E-12	1.023E-12
13	2.70000	10	-1.296	1.819E-12	4.775E-13
13	2.70000	10	-1.296	9.095E-13	6.821E-13
13	3.00000	10	-0.996	9.095E-13	4.093E-13
13	0.00000	4	2.910E-11	-9.095E-13	-5.684E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	169 di 188

13	0.30000	4	2.910E-11	-9.095E-13	-5.411E-12
13	0.30000	4	2.910E-11	-3.638E-12	-5.343E-12
13	0.60000	4	2.910E-11	-3.638E-12	-4.252E-12
13	0.60000	4	2.910E-11	-1.819E-12	-4.547E-12
13	0.90000	4	2.910E-11	-1.819E-12	-4.002E-12
13	0.90000	4	4.366E-11	-9.095E-13	-3.865E-12
13	1.20000	4	4.366E-11	-9.095E-13	-3.593E-12
13	1.20000	4	4.366E-11	9.095E-13	-3.411E-12
13	1.50000	4	4.366E-11	9.095E-13	-3.683E-12
13	1.50000	4	1.455E-11	-2.728E-12	-3.183E-12
13	1.80000	4	1.455E-11	-2.728E-12	-2.365E-12
13	1.80000	4	2.910E-11	-1.819E-12	-2.956E-12
13	2.10000	4	2.910E-11	-1.819E-12	-2.410E-12
13	2.10000	4	0.000	-2.728E-12	-2.728E-12
13	2.40000	4	0.000	-2.728E-12	-1.910E-12
13	2.40000	4	1.455E-11	9.095E-13	-1.364E-12
13	2.70000	4	1.455E-11	9.095E-13	-1.637E-12
13	2.70000	4	1.455E-11	0.000	-1.137E-12
13	3.00000	4	1.455E-11	0.000	-1.137E-12
13	0.00000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-2.387E-12
13	0.30000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-2.251E-12
13	0.30000	5	1.455E-11	-1.364E-12	-2.331E-12
13	0.60000	5	1.455E-11	-1.364E-12	-1.921E-12
13	0.60000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-1.933E-12
13	0.90000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-1.796E-12
13	0.90000	5	1.455E-11	-4.547E-13	-1.592E-12
13	1.20000	5	1.455E-11	-4.547E-13	-1.455E-12
13	1.20000	5	7.276E-12	0.000	-1.421E-12
13	1.50000	5	7.276E-12	0.000	-1.421E-12
13	1.50000	5	1.455E-11	-1.364E-12	-1.364E-12
13	1.80000	5	1.455E-11	-1.364E-12	-9.550E-13
13	1.80000	5	0.000	0.000	-1.137E-12
13	2.10000	5	0.000	0.000	-1.137E-12
13	2.10000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-9.095E-13
13	2.40000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-7.731E-13
13	2.40000	5	0.000	0.000	-6.821E-13
13	2.70000	5	0.000	0.000	-6.821E-13
13	2.70000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-4.547E-13
13	3.00000	5	7.276E-12	-4.547E-13	-3.183E-13
13	0.00000	2a	2.910E-11	-3.638E-12	-9.095E-12
13	0.30000	2a	2.910E-11	-3.638E-12	-8.004E-12
13	0.30000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-8.185E-12
13	0.60000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-7.640E-12
13	0.60000	2a	2.910E-11	0.000	-7.276E-12
13	0.90000	2a	2.910E-11	0.000	-7.276E-12
13	0.90000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-6.366E-12
13	1.20000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-5.821E-12
13	1.20000	2a	5.821E-11	0.000	-5.002E-12
13	1.50000	2a	5.821E-11	0.000	-5.002E-12
13	1.50000	2a	2.910E-11	-3.638E-12	-5.457E-12
13	1.80000	2a	2.910E-11	-3.638E-12	-4.366E-12
13	1.80000	2a	5.821E-11	-5.457E-12	-4.547E-12
13	2.10000	2a	5.821E-11	-5.457E-12	-2.910E-12
13	2.10000	2a	0.000	-1.819E-12	-3.638E-12
13	2.40000	2a	0.000	-1.819E-12	-3.092E-12
13	2.40000	2a	-2.910E-11	0.000	-2.274E-12
13	2.70000	2a	-2.910E-11	0.000	-2.274E-12
13	2.70000	2a	2.910E-11	3.638E-12	-1.364E-12
13	3.00000	2a	2.910E-11	3.638E-12	-2.456E-12
13	0.00000	4a	4.366E-11	-4.547E-13	-2.046E-12
13	0.30000	4a	4.366E-11	-4.547E-13	-1.910E-12
13	0.30000	4a	2.910E-11	-9.095E-13	-1.933E-12
13	0.60000	4a	2.910E-11	-9.095E-13	-1.660E-12
13	0.60000	4a	2.910E-11	-9.095E-13	-1.648E-12
13	0.90000	4a	2.910E-11	-9.095E-13	-1.376E-12
13	0.90000	4a	1.455E-11	-4.547E-13	-1.364E-12
13	1.20000	4a	1.455E-11	-4.547E-13	-1.228E-12
13	1.20000	4a	4.366E-11	-4.547E-13	-1.307E-12
13	1.50000	4a	4.366E-11	-4.547E-13	-1.171E-12
13	1.50000	4a	1.455E-11	-9.095E-13	-1.194E-12
13	1.80000	4a	1.455E-11	-9.095E-13	-9.209E-13
13	1.80000	4a	2.910E-11	-9.095E-13	-1.137E-12
13	2.10000	4a	2.910E-11	-9.095E-13	-8.640E-13
13	2.10000	4a	0.000	-9.095E-13	-7.958E-13
13	2.40000	4a	0.000	-9.095E-13	-5.230E-13

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	170 di 188

13	2.40000	4a	1.455E-11	-4.547E-13	-6.821E-13
13	2.70000	4a	1.455E-11	-4.547E-13	-5.457E-13
13	2.70000	4a	1.455E-11	-4.547E-13	-4.547E-13
13	3.00000	4a	1.455E-11	-4.547E-13	-3.183E-13
13	0.00000	COMBcond2	2.910E-11	-1.364E-12	-4.320E-12
13	0.30000	COMBcond2	2.910E-11	-1.364E-12	-3.911E-12
13	0.30000	COMBcond2	5.821E-11	-9.095E-13	-4.093E-12
13	0.60000	COMBcond2	5.821E-11	-9.095E-13	-3.820E-12
13	0.60000	COMBcond2	2.910E-11	0.000	-3.524E-12
13	0.90000	COMBcond2	2.910E-11	0.000	-3.251E-12
13	0.90000	COMBcond2	5.821E-11	-1.819E-12	-2.956E-12
13	1.20000	COMBcond2	5.821E-11	-1.819E-12	-2.410E-12
13	1.20000	COMBcond2	5.821E-11	0.000	-2.728E-12
13	1.50000	COMBcond2	5.821E-11	0.000	-2.456E-12
13	1.50000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-2.501E-12
13	1.80000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-1.955E-12
13	1.80000	COMBcond2	5.821E-11	-9.095E-13	-2.160E-12
13	2.10000	COMBcond2	5.821E-11	-9.095E-13	-1.887E-12
13	2.10000	COMBcond2	0.000	-9.095E-13	-1.592E-12
13	2.40000	COMBcond2	0.000	-9.095E-13	-1.319E-12
13	2.40000	COMBcond2	0.000	0.000	-1.137E-12
13	2.70000	COMBcond2	0.000	0.000	-8.640E-13
13	2.70000	COMBcond2	2.910E-11	3.638E-12	-9.095E-13
13	3.00000	COMBcond2	2.910E-11	3.638E-12	-9.095E-13
13	0.00000	COMBcond2	1.455E-11	-3.638E-12	-9.095E-12
13	0.30000	COMBcond2	1.455E-11	-3.638E-12	-8.004E-12
13	0.30000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-8.185E-12
13	0.60000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-7.640E-12
13	0.60000	COMBcond2	7.276E-12	-9.095E-13	-7.276E-12
13	0.90000	COMBcond2	7.276E-12	-9.095E-13	-7.276E-12
13	0.90000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-6.366E-12
13	1.20000	COMBcond2	2.910E-11	-1.819E-12	-5.821E-12
13	1.20000	COMBcond2	2.183E-11	-9.095E-13	-5.002E-12
13	1.50000	COMBcond2	2.183E-11	-9.095E-13	-5.002E-12
13	1.50000	COMBcond2	2.910E-11	-3.638E-12	-5.457E-12
13	1.80000	COMBcond2	2.910E-11	-3.638E-12	-4.366E-12
13	1.80000	COMBcond2	7.276E-12	-5.457E-12	-4.547E-12
13	2.10000	COMBcond2	7.276E-12	-5.457E-12	-2.910E-12
13	2.10000	COMBcond2	0.000	-1.819E-12	-3.638E-12
13	2.40000	COMBcond2	0.000	-1.819E-12	-3.092E-12
13	2.40000	COMBcond2	-2.910E-11	-9.095E-13	-2.274E-12
13	2.70000	COMBcond2	-2.910E-11	-9.095E-13	-2.274E-12
13	2.70000	COMBcond2	1.455E-11	0.000	-1.364E-12
13	3.00000	COMBcond2	1.455E-11	0.000	-2.456E-12
13	0.00000	COMBcond4	7.276E-11	-1.364E-12	-7.731E-12
13	0.30000	COMBcond4	7.276E-11	-1.364E-12	-7.321E-12
13	0.30000	COMBcond4	5.821E-11	-4.547E-12	-7.276E-12
13	0.60000	COMBcond4	5.821E-11	-4.547E-12	-5.912E-12
13	0.60000	COMBcond4	5.821E-11	-2.728E-12	-6.196E-12
13	0.90000	COMBcond4	5.821E-11	-2.728E-12	-5.377E-12
13	0.90000	COMBcond4	5.821E-11	-1.364E-12	-5.230E-12
13	1.20000	COMBcond4	5.821E-11	-1.364E-12	-4.820E-12
13	1.20000	COMBcond4	8.731E-11	4.547E-13	-4.718E-12
13	1.50000	COMBcond4	8.731E-11	4.547E-13	-4.854E-12
13	1.50000	COMBcond4	2.910E-11	-3.638E-12	-4.377E-12
13	1.80000	COMBcond4	2.910E-11	-3.638E-12	-3.286E-12
13	1.80000	COMBcond4	5.821E-11	-2.728E-12	-4.093E-12
13	2.10000	COMBcond4	5.821E-11	-2.728E-12	-3.274E-12
13	2.10000	COMBcond4	0.000	-3.638E-12	-3.524E-12
13	2.40000	COMBcond4	0.000	-3.638E-12	-2.433E-12
13	2.40000	COMBcond4	2.910E-11	4.547E-13	-2.046E-12
13	2.70000	COMBcond4	2.910E-11	4.547E-13	-2.183E-12
13	2.70000	COMBcond4	2.910E-11	-4.547E-13	-1.592E-12
13	3.00000	COMBcond4	2.910E-11	-4.547E-13	-1.455E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	171 di 188

12.2 Inviluppo delle combinazioni di carico

SAP2000 11/28/16 18:30:19

Table: Element Forces - Frames

Frame	Station m	OutputCase	P KN	V2 KN	M3 KN-m
2	0.00000	SLEqpl	-308.040	155.294	540.7793
2	0.32500	SLEqpl	-308.040	155.879	490.9488
2	0.00000	SLEqpl	-308.040	153.032	540.5517
2	0.32500	SLEqpl	-308.040	153.617	489.9861
2	0.00000	ENVSLU	-308.040	214.138	932.7436
2	0.32500	ENVSLU	-308.040	214.928	881.5042
2	0.00000	ENVSLU	-415.854	146.790	522.4716
2	0.32500	ENVSLU	-415.854	147.375	455.5094
2	0.00000	ENVSIS	-288.434	174.787	1221.2215
2	0.32500	ENVSIS	-288.434	175.372	1165.3564
2	0.00000	ENVSIS	-302.158	165.511	734.5406
2	0.32500	ENVSIS	-302.158	166.096	679.6189
2	0.00000	ENVSLER	-308.040	158.288	664.0874
2	0.32500	ENVSLER	-308.040	158.873	614.7865
2	0.00000	ENVSLER	-308.040	148.409	540.5517
2	0.32500	ENVSLER	-308.040	148.994	489.9861
2	0.00000	ENVSLEfreq	-308.040	156.492	589.9231
2	0.32500	ENVSLEfreq	-308.040	157.077	539.7033
2	0.00000	ENVSLEfreq	-308.040	149.952	540.5517
2	0.32500	ENVSLEfreq	-308.040	150.537	489.9861
3	0.00000	SLEqpl	-308.040	142.310	490.9488
3	0.71000	SLEqpl	-308.040	143.588	393.0088
3	0.71000	SLEqpl	-308.040	123.367	393.0088
3	1.42000	SLEqpl	-308.040	124.645	311.7379
3	1.42000	SLEqpl	-308.040	103.201	311.7379
3	2.13000	SLEqpl	-308.040	104.479	248.5495
3	2.13000	SLEqpl	-308.040	82.106	248.5495
3	2.84000	SLEqpl	-308.040	83.384	204.6417
3	2.84000	SLEqpl	-308.040	60.300	204.6417
3	3.55000	SLEqpl	-308.040	70.433	175.8249
3	3.55000	SLEqpl	-308.040	46.801	175.8249
3	4.26000	SLEqpl	-308.040	59.510	151.2556
3	4.26000	SLEqpl	-308.040	35.449	151.2556
3	4.97000	SLEqpl	-308.040	48.158	131.2557
3	4.97000	SLEqpl	-308.040	23.749	131.2557
3	5.68000	SLEqpl	-308.040	36.458	116.4820
3	5.68000	SLEqpl	-308.040	11.752	116.4820
3	6.39000	SLEqpl	-308.040	25.539	107.4988
3	6.39000	SLEqpl	-308.040	-0.512	107.4988
3	7.10000	SLEqpl	-308.040	16.704	104.7885
3	7.10000	SLEqpl	-308.040	-13.025	104.7885
3	7.81000	SLEqpl	-308.040	7.295	108.7584
3	7.81000	SLEqpl	-308.040	-25.776	108.7584
3	8.52000	SLEqpl	-308.040	-2.584	119.7427
3	8.52000	SLEqpl	-308.040	-38.601	119.7427
3	9.23000	SLEqpl	-308.040	-12.828	137.9997
3	9.23000	SLEqpl	-308.040	-49.090	137.9997
3	9.94000	SLEqpl	-308.040	-23.317	163.7043
3	9.94000	SLEqpl	-308.040	-59.690	163.7043
3	10.65000	SLEqpl	-308.040	-33.917	196.9348
3	10.65000	SLEqpl	-308.040	-70.239	196.9348
3	11.36000	SLEqpl	-308.040	-44.466	237.6548
3	11.36000	SLEqpl	-308.040	-80.541	237.6548
3	12.07000	SLEqpl	-308.040	-54.768	285.6898
3	12.07000	SLEqpl	-308.040	-90.362	285.6898
3	12.78000	SLEqpl	-308.040	-64.589	340.6976
3	12.78000	SLEqpl	-308.040	-99.418	340.6976
3	13.49000	SLEqpl	-308.040	-90.550	406.2764
3	13.49000	SLEqpl	-308.040	-124.275	406.2764
3	14.20000	SLEqpl	-308.040	-122.997	494.0582
3	0.00000	SLEqpl	-308.040	137.305	489.9861
3	0.71000	SLEqpl	-308.040	138.583	388.4921
3	0.71000	SLEqpl	-308.040	113.827	388.4921
3	1.42000	SLEqpl	-308.040	115.105	300.4478

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	172 di 188

3	1.42000	SLEqpl	-308.040	88.359	300.4478
3	2.13000	SLEqpl	-308.040	89.637	226.7214
3	2.13000	SLEqpl	-308.040	61.203	226.7214
3	2.84000	SLEqpl	-308.040	62.481	167.9727
3	2.84000	SLEqpl	-308.040	32.599	167.9727
3	3.55000	SLEqpl	-308.040	52.852	122.2708
3	3.55000	SLEqpl	-308.040	21.718	122.2708
3	4.26000	SLEqpl	-308.040	47.491	84.5302
3	4.26000	SLEqpl	-308.040	15.282	84.5302
3	4.97000	SLEqpl	-308.040	41.055	54.8495
3	4.97000	SLEqpl	-308.040	7.922	54.8495
3	5.68000	SLEqpl	-308.040	33.695	33.4760
3	5.68000	SLEqpl	-308.040	-0.234	33.4760
3	6.39000	SLEqpl	-308.040	24.461	20.6203
3	6.39000	SLEqpl	-308.040	-9.069	20.6203
3	7.10000	SLEqpl	-308.040	12.197	16.4718
3	7.10000	SLEqpl	-308.040	-18.478	16.4718
3	7.81000	SLEqpl	-308.040	-0.316	21.2081
3	7.81000	SLEqpl	-308.040	-28.357	21.2081
3	8.52000	SLEqpl	-308.040	-13.067	34.9977
3	8.52000	SLEqpl	-308.040	-38.748	34.9977
3	9.23000	SLEqpl	-308.040	-26.039	57.9967
3	9.23000	SLEqpl	-308.040	-51.908	57.9967
3	9.94000	SLEqpl	-308.040	-39.199	90.3396
3	9.94000	SLEqpl	-308.040	-65.203	90.3396
3	10.65000	SLEqpl	-308.040	-52.494	132.1220
3	10.65000	SLEqpl	-308.040	-78.547	132.1220
3	11.36000	SLEqpl	-308.040	-65.838	183.3788
3	11.36000	SLEqpl	-308.040	-91.812	183.3788
3	12.07000	SLEqpl	-308.040	-79.103	244.0535
3	12.07000	SLEqpl	-308.040	-104.818	244.0535
3	12.78000	SLEqpl	-308.040	-92.109	313.9623
3	12.78000	SLEqpl	-308.040	-117.324	313.9623
3	13.49000	SLEqpl	-308.040	-112.504	394.6837
3	13.49000	SLEqpl	-308.040	-136.912	394.6837
3	14.20000	SLEqpl	-308.040	-135.634	491.4372
3	0.00000	ENVSLU	-308.040	200.709	881.5042
3	0.71000	ENVSLU	-308.040	202.434	778.9249
3	0.71000	ENVSLU	-308.040	179.403	778.9249
3	1.42000	ENVSLU	-308.040	181.128	694.4880
3	1.42000	ENVSLU	-308.040	155.268	694.4880
3	2.13000	ENVSLU	-308.040	156.993	632.9487
3	2.13000	ENVSLU	-308.040	128.869	632.9487
3	2.84000	ENVSLU	-308.040	130.594	598.5770
3	2.84000	ENVSLU	-308.040	100.660	598.5770
3	3.55000	ENVSLU	-308.040	114.339	587.8559
3	3.55000	ENVSLU	-308.040	82.957	587.8559
3	4.26000	ENVSLU	-308.040	100.114	585.4057
3	4.26000	ENVSLU	-308.040	68.116	585.4057
3	4.97000	ENVSLU	-308.040	84.732	597.8497
3	4.97000	ENVSLU	-308.040	53.511	597.8497
3	5.68000	ENVSLU	-308.040	68.418	603.8027
3	5.68000	ENVSLU	-308.040	37.893	603.8027
3	6.39000	ENVSLU	-308.040	52.799	605.7528
3	6.39000	ENVSLU	-308.040	21.526	605.7528
3	7.10000	ENVSLU	-308.040	50.319	605.7542
3	7.10000	ENVSLU	-308.040	4.641	605.7542
3	7.81000	ENVSLU	-308.040	48.656	605.4269
3	7.81000	ENVSLU	-308.040	-11.436	605.4269
3	8.52000	ENVSLU	-308.040	48.778	605.9571
3	8.52000	ENVSLU	-308.040	-25.825	605.9571
3	9.23000	ENVSLU	-308.040	48.408	608.0981
3	9.23000	ENVSLU	-308.040	-30.817	608.0981
3	9.94000	ENVSLU	-308.040	46.789	612.1699
3	9.94000	ENVSLU	-308.040	-35.728	612.1699
3	10.65000	ENVSLU	-308.040	44.280	618.0580
3	10.65000	ENVSLU	-308.040	-38.705	618.0580
3	11.36000	ENVSLU	-308.040	41.241	625.2104
3	11.36000	ENVSLU	-308.040	-38.068	625.2104
3	12.07000	ENVSLU	-308.040	38.218	632.6334
3	12.07000	ENVSLU	-308.040	-36.421	632.6334
3	12.78000	ENVSLU	-308.040	39.865	638.8856
3	12.78000	ENVSLU	-308.040	-33.313	638.8856
3	13.49000	ENVSLU	-308.040	-2.781	654.9998
3	13.49000	ENVSLU	-308.040	-74.056	654.9998

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	173 di 188

3	14.20000	ENVSLU	-308.040	-71.385	710.9413
3	0.00000	ENVSLU	-415.854	123.056	455.5094
3	0.71000	ENVSLU	-415.854	124.334	323.8019
3	0.71000	ENVSLU	-415.854	85.486	323.8019
3	1.42000	ENVSLU	-415.854	86.764	212.5115
3	1.42000	ENVSLU	-415.854	42.826	212.5115
3	2.13000	ENVSLU	-415.854	44.104	121.8298
3	2.13000	ENVSLU	-415.854	-4.593	121.8298
3	2.84000	ENVSLU	-415.854	-3.315	51.8046
3	2.84000	ENVSLU	-415.854	-61.111	51.8046
3	3.55000	ENVSLU	-415.854	-20.253	-0.8831
3	3.55000	ENVSLU	-415.854	-84.800	-0.8831
3	4.26000	ENVSLU	-415.854	-12.020	-43.6869
3	4.26000	ENVSLU	-415.854	-80.750	-43.6869
3	4.97000	ENVSLU	-415.854	3.135	-76.9444
3	4.97000	ENVSLU	-415.854	-69.205	-76.9444
3	5.68000	ENVSLU	-415.854	14.871	-100.6811
3	5.68000	ENVSLU	-415.854	-60.586	-100.6811
3	6.39000	ENVSLU	-415.854	22.525	-114.8658
3	6.39000	ENVSLU	-415.854	-54.566	-114.8658
3	7.10000	ENVSLU	-415.854	10.355	-119.3928
3	7.10000	ENVSLU	-415.854	-50.809	-119.3928
3	7.81000	ENVSLU	-415.854	-5.183	-114.0722
3	7.81000	ENVSLU	-415.854	-50.086	-114.0722
3	8.52000	ENVSLU	-415.854	-20.888	-98.6269
3	8.52000	ENVSLU	-415.854	-52.769	-98.6269
3	9.23000	ENVSLU	-415.854	-36.601	-72.6956
3	9.23000	ENVSLU	-415.854	-70.075	-72.6956
3	9.94000	ENVSLU	-415.854	-52.918	-35.8442
3	9.94000	ENVSLU	-415.854	-88.024	-35.8442
3	10.65000	ENVSLU	-415.854	-70.867	12.4161
3	10.65000	ENVSLU	-415.854	-106.039	12.4161
3	11.36000	ENVSLU	-415.854	-88.881	72.6028
3	11.36000	ENVSLU	-415.854	-123.946	72.6028
3	12.07000	ENVSLU	-415.854	-106.789	145.2281
3	12.07000	ENVSLU	-415.854	-141.504	145.2281
3	12.78000	ENVSLU	-415.854	-124.347	230.7561
3	12.78000	ENVSLU	-415.854	-158.388	230.7561
3	13.49000	ENVSLU	-415.854	-151.881	332.1605
3	13.49000	ENVSLU	-415.854	-184.831	332.1605
3	14.20000	ENVSLU	-415.854	-183.105	457.4683
3	0.00000	ENV SIS	-288.434	176.974	1165.3564
3	0.71000	ENV SIS	-288.434	178.252	1044.3041
3	0.71000	ENV SIS	-288.434	173.912	1044.3041
3	1.42000	ENV SIS	-288.434	175.190	930.1272
3	1.42000	ENV SIS	-288.434	165.352	930.1272
3	2.13000	ENV SIS	-288.434	166.630	827.6011
3	2.13000	ENV SIS	-288.434	152.204	827.6011
3	2.84000	ENV SIS	-288.434	153.482	740.8441
3	2.84000	ENV SIS	-288.434	135.262	740.8441
3	3.55000	ENV SIS	-288.434	145.395	667.6262
3	3.55000	ENV SIS	-288.434	124.064	667.6262
3	4.26000	ENV SIS	-288.434	136.773	596.8779
3	4.26000	ENV SIS	-288.434	112.919	596.8779
3	4.97000	ENV SIS	-288.434	125.628	528.5198
3	4.97000	ENV SIS	-288.434	99.743	528.5198
3	5.68000	ENV SIS	-288.434	112.452	464.4272
3	5.68000	ENV SIS	-288.434	84.944	464.4272
3	6.39000	ENV SIS	-288.434	98.731	406.3379
3	6.39000	ENV SIS	-288.434	68.855	406.3379
3	7.10000	ENV SIS	-288.434	88.005	355.6605
3	7.10000	ENV SIS	-288.434	51.741	355.6605
3	7.81000	ENV SIS	-288.434	75.987	313.5161
3	7.81000	ENV SIS	-288.434	33.816	313.5161
3	8.52000	ENV SIS	-288.434	62.743	280.7746
3	8.52000	ENV SIS	-288.434	15.397	280.7746
3	9.23000	ENV SIS	-288.434	48.585	258.0851
3	9.23000	ENV SIS	-288.434	0.535	258.0851
3	9.94000	ENV SIS	-288.434	33.791	245.8994
3	9.94000	ENV SIS	-288.434	-14.641	245.8994
3	10.65000	ENV SIS	-288.434	18.616	244.4883
3	10.65000	ENV SIS	-288.434	-29.955	244.4883
3	11.36000	ENV SIS	-288.434	3.302	253.9502
3	11.36000	ENV SIS	-288.434	-45.167	253.9502
3	12.07000	ENV SIS	-288.434	-11.910	282.6417

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	174 di 188

3	12.07000	ENVSIS	-288.434	-60.025	282.6417
3	12.78000	ENVSIS	-288.434	-26.769	327.2891
3	12.78000	ENVSIS	-288.434	-74.260	327.2891
3	13.49000	ENVSIS	-288.434	-62.183	384.8925
3	13.49000	ENVSIS	-288.434	-108.751	384.8925
3	14.20000	ENVSIS	-288.434	-107.267	470.1354
3	0.00000	ENVSIS	-302.158	151.916	679.6189
3	0.71000	ENVSIS	-302.158	153.194	566.2522
3	0.71000	ENVSIS	-302.158	129.669	566.2522
3	1.42000	ENVSIS	-302.158	130.947	463.9791
3	1.42000	ENVSIS	-302.158	103.917	463.9791
3	2.13000	ENVSIS	-302.158	105.195	374.4172
3	2.13000	ENVSIS	-302.158	75.131	374.4172
3	2.84000	ENVSIS	-302.158	76.409	298.8590
3	2.84000	ENVSIS	-302.158	43.707	298.8590
3	3.55000	ENVSIS	-302.158	66.326	235.9009
3	3.55000	ENVSIS	-302.158	31.331	235.9009
3	4.26000	ENVSIS	-302.158	62.997	180.8913
3	4.26000	ENVSIS	-302.158	26.024	180.8913
3	4.97000	ENVSIS	-302.158	59.280	134.2823
3	4.97000	ENVSIS	-302.158	20.611	134.2823
3	5.68000	ENVSIS	-302.158	53.868	96.6057
3	5.68000	ENVSIS	-302.158	13.755	96.6057
3	6.39000	ENVSIS	-302.158	45.933	68.3010
3	6.39000	ENVSIS	-302.158	5.679	68.3010
3	7.10000	ENVSIS	-302.158	32.495	49.7415
3	7.10000	ENVSIS	-302.158	-3.414	49.7415
3	7.81000	ENVSIS	-302.158	18.307	41.2554
3	7.81000	ENVSIS	-302.158	-13.336	41.2554
3	8.52000	ENVSIS	-302.158	3.702	43.1385
3	8.52000	ENVSIS	-302.158	-24.059	43.1385
3	9.23000	ENVSIS	-302.158	-11.282	55.6605
3	9.23000	ENVSIS	-302.158	-39.317	55.6605
3	9.94000	ENVSIS	-302.158	-26.608	79.0640
3	9.94000	ENVSIS	-302.158	-54.934	79.0640
3	10.65000	ENVSIS	-302.158	-42.225	113.5555
3	10.65000	ENVSIS	-302.158	-70.767	113.5555
3	11.36000	ENVSIS	-302.158	-58.058	159.2886
3	11.36000	ENVSIS	-302.158	-86.709	159.2886
3	12.07000	ENVSIS	-302.158	-74.000	207.9110
3	12.07000	ENVSIS	-302.158	-102.604	207.9110
3	12.78000	ENVSIS	-302.158	-89.895	262.4125
3	12.78000	ENVSIS	-302.158	-118.241	262.4125
3	13.49000	ENVSIS	-302.158	-113.421	332.5429
3	13.49000	ENVSIS	-302.158	-141.230	332.5429
3	14.20000	ENVSIS	-302.158	-139.952	423.7387
3	0.00000	ENVSLER	-308.040	148.037	614.7865
3	0.71000	ENVSLER	-308.040	149.315	520.2744
3	0.71000	ENVSLER	-308.040	131.939	520.2744
3	1.42000	ENVSLER	-308.040	133.217	447.8232
3	1.42000	ENVSLER	-308.040	113.832	447.8232
3	2.13000	ENVSLER	-308.040	115.110	401.0335
3	2.13000	ENVSLER	-308.040	94.123	401.0335
3	2.84000	ENVSLER	-308.040	95.401	383.1972
3	2.84000	ENVSLER	-308.040	73.136	383.1972
3	3.55000	ENVSLER	-308.040	83.269	389.3761
3	3.55000	ENVSLER	-308.040	59.985	389.3761
3	4.26000	ENVSLER	-308.040	72.694	398.8354
3	4.26000	ENVSLER	-308.040	48.595	398.8354
3	4.97000	ENVSLER	-308.040	61.304	402.7284
3	4.97000	ENVSLER	-308.040	36.549	402.7284
3	5.68000	ENVSLER	-308.040	49.258	402.0498
3	5.68000	ENVSLER	-308.040	23.966	402.0498
3	6.39000	ENVSLER	-308.040	37.753	398.6961
3	6.39000	ENVSLER	-308.040	10.935	398.6961
3	7.10000	ENVSLER	-308.040	37.823	394.2744
3	7.10000	ENVSLER	-308.040	-2.477	394.2744
3	7.81000	ENVSLER	-308.040	37.467	390.1052
3	7.81000	ENVSLER	-308.040	-16.216	390.1052
3	8.52000	ENVSLER	-308.040	35.650	387.2260
3	8.52000	ENVSLER	-308.040	-30.084	387.2260
3	9.23000	ENVSLER	-308.040	32.765	386.3951
3	9.23000	ENVSLER	-308.040	-33.987	386.3951
3	9.94000	ENVSLER	-308.040	29.203	388.0933
3	9.94000	ENVSLER	-308.040	-37.837	388.0933

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	175 di 188

3	10.65000	ENVSLER	-308.040	25.353	392.5251
3	10.65000	ENVSLER	-308.040	-41.584	392.5251
3	11.36000	ENVSLER	-308.040	21.606	399.6173
3	11.36000	ENVSLER	-308.040	-44.833	399.6173
3	12.07000	ENVSLER	-308.040	18.357	409.0161
3	12.07000	ENVSLER	-308.040	-47.180	409.0161
3	12.78000	ENVSLER	-308.040	16.010	420.0817
3	12.78000	ENVSLER	-308.040	-48.214	420.0817
3	13.49000	ENVSLER	-308.040	-23.299	442.5308
3	13.49000	ENVSLER	-308.040	-85.793	442.5308
3	14.20000	ENVSLER	-308.040	-83.483	502.2882
3	0.00000	ENVSLER	-308.040	126.750	489.9861
3	0.71000	ENVSLER	-308.040	128.028	388.4921
3	0.71000	ENVSLER	-308.040	92.833	388.4921
3	1.42000	ENVSLER	-308.040	94.111	300.4478
3	1.42000	ENVSLER	-308.040	54.631	300.4478
3	2.13000	ENVSLER	-308.040	55.909	226.7214
3	2.13000	ENVSLER	-308.040	12.465	226.7214
3	2.84000	ENVSLER	-308.040	13.743	167.9727
3	2.84000	ENVSLER	-308.040	-33.383	167.9727
3	3.55000	ENVSLER	-308.040	-1.300	122.2708
3	3.55000	ENVSLER	-308.040	-51.831	122.2708
3	4.26000	ENVSLER	-308.040	3.409	84.5302
3	4.26000	ENVSLER	-308.040	-50.223	84.5302
3	4.97000	ENVSLER	-308.040	12.967	54.8495
3	4.97000	ENVSLER	-308.040	-43.439	54.8495
3	5.68000	ENVSLER	-308.040	19.751	33.4760
3	5.68000	ENVSLER	-308.040	-39.086	33.4760
3	6.39000	ENVSLER	-308.040	23.027	20.6203
3	6.39000	ENVSLER	-308.040	-36.814	20.6203
3	7.10000	ENVSLER	-308.040	12.197	16.4718
3	7.10000	ENVSLER	-308.040	-36.272	16.4718
3	7.81000	ENVSLER	-308.040	-0.316	21.2081
3	7.81000	ENVSLER	-308.040	-37.100	21.2081
3	8.52000	ENVSLER	-308.040	-13.067	34.9977
3	8.52000	ENVSLER	-308.040	-39.088	34.9977
3	9.23000	ENVSLER	-308.040	-26.039	57.9967
3	9.23000	ENVSLER	-308.040	-51.908	57.9967
3	9.94000	ENVSLER	-308.040	-39.199	90.3396
3	9.94000	ENVSLER	-308.040	-65.203	90.3396
3	10.65000	ENVSLER	-308.040	-52.494	132.1220
3	10.65000	ENVSLER	-308.040	-78.547	132.1220
3	11.36000	ENVSLER	-308.040	-65.838	183.3788
3	11.36000	ENVSLER	-308.040	-91.812	183.3788
3	12.07000	ENVSLER	-308.040	-79.103	244.0535
3	12.07000	ENVSLER	-308.040	-104.818	244.0535
3	12.78000	ENVSLER	-308.040	-92.109	313.9623
3	12.78000	ENVSLER	-308.040	-117.324	313.9623
3	13.49000	ENVSLER	-308.040	-112.504	394.6837
3	13.49000	ENVSLER	-308.040	-136.912	394.6837
3	14.20000	ENVSLER	-308.040	-135.634	491.4372
3	0.00000	ENVSLERfreq	-308.040	144.601	539.7033
3	0.71000	ENVSLERfreq	-308.040	145.879	440.1369
3	0.71000	ENVSLERfreq	-308.040	126.796	440.1369
3	1.42000	ENVSLERfreq	-308.040	128.074	356.4318
3	1.42000	ENVSLERfreq	-308.040	107.453	356.4318
3	2.13000	ENVSLERfreq	-308.040	108.731	290.2243
3	2.13000	ENVSLERfreq	-308.040	86.913	290.2243
3	2.84000	ENVSLERfreq	-308.040	88.191	260.5400
3	2.84000	ENVSLERfreq	-308.040	65.435	260.5400
3	3.55000	ENVSLERfreq	-308.040	75.568	261.9146
3	3.55000	ENVSLERfreq	-308.040	52.075	261.9146
3	4.26000	ENVSLERfreq	-308.040	64.784	267.6320
3	4.26000	ENVSLERfreq	-308.040	40.707	267.6320
3	4.97000	ENVSLERfreq	-308.040	53.416	270.8944
3	4.97000	ENVSLERfreq	-308.040	28.869	270.8944
3	5.68000	ENVSLERfreq	-308.040	41.578	272.3780
3	5.68000	ENVSLERfreq	-308.040	16.638	272.3780
3	6.39000	ENVSLERfreq	-308.040	30.425	273.4580
3	6.39000	ENVSLERfreq	-308.040	4.067	273.4580
3	7.10000	ENVSLERfreq	-308.040	23.186	275.3134
3	7.10000	ENVSLERfreq	-308.040	-8.806	275.3134
3	7.81000	ENVSLERfreq	-308.040	20.710	278.9274
3	7.81000	ENVSLERfreq	-308.040	-21.952	278.9274
3	8.52000	ENVSLERfreq	-308.040	17.126	285.0853

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	176 di 188

3	8.52000	ENVSLEfreq	-308.040	-35.194	285.0853
3	9.23000	ENVSLEfreq	-308.040	12.718	294.3734
3	9.23000	ENVSLEfreq	-308.040	-43.829	294.3734
3	9.94000	ENVSLEfreq	-308.040	7.771	307.1741
3	9.94000	ENVSLEfreq	-308.040	-49.018	307.1741
3	10.65000	ENVSLEfreq	-308.040	2.581	323.6595
3	10.65000	ENVSLEfreq	-308.040	-54.142	323.6595
3	11.36000	ENVSLEfreq	-308.040	-2.543	343.7826
3	11.36000	ENVSLEfreq	-308.040	-58.874	343.7826
3	12.07000	ENVSLEfreq	-308.040	-7.275	367.2656
3	12.07000	ENVSLEfreq	-308.040	-62.869	367.2656
3	12.78000	ENVSLEfreq	-308.040	-11.270	393.5851
3	12.78000	ENVSLEfreq	-308.040	-65.758	393.5851
3	13.49000	ENVSLEfreq	-308.040	-45.548	430.6001
3	13.49000	ENVSLEfreq	-308.040	-98.539	430.6001
3	14.20000	ENVSLEfreq	-308.040	-96.487	499.5828
3	0.00000	ENVSLEfreq	-308.040	130.246	489.9861
3	0.71000	ENVSLEfreq	-308.040	131.524	388.4921
3	0.71000	ENVSLEfreq	-308.040	99.715	388.4921
3	1.42000	ENVSLEfreq	-308.040	100.993	300.4478
3	1.42000	ENVSLEfreq	-308.040	65.604	300.4478
3	2.13000	ENVSLEfreq	-308.040	66.882	226.7214
3	2.13000	ENVSLEfreq	-308.040	28.228	226.7214
3	2.84000	ENVSLEfreq	-308.040	29.506	167.9727
3	2.84000	ENVSLEfreq	-308.040	-12.145	167.9727
3	3.55000	ENVSLEfreq	-308.040	15.248	122.2708
3	3.55000	ENVSLEfreq	-308.040	-29.149	122.2708
3	4.26000	ENVSLEfreq	-308.040	16.487	84.5302
3	4.26000	ENVSLEfreq	-308.040	-30.395	84.5302
3	4.97000	ENVSLEfreq	-308.040	21.205	54.8495
3	4.97000	ENVSLEfreq	-308.040	-27.889	54.8495
3	5.68000	ENVSLEfreq	-308.040	23.710	33.4760
3	5.68000	ENVSLEfreq	-308.040	-27.321	33.4760
3	6.39000	ENVSLEfreq	-308.040	23.201	20.6203
3	6.39000	ENVSLEfreq	-308.040	-28.413	20.6203
3	7.10000	ENVSLEfreq	-308.040	12.197	16.4718
3	7.10000	ENVSLEfreq	-308.040	-30.890	16.4718
3	7.81000	ENVSLEfreq	-308.040	-0.316	21.2081
3	7.81000	ENVSLEfreq	-308.040	-34.473	21.2081
3	8.52000	ENVSLEfreq	-308.040	-13.067	34.9977
3	8.52000	ENVSLEfreq	-308.040	-39.028	34.9977
3	9.23000	ENVSLEfreq	-308.040	-26.039	57.9967
3	9.23000	ENVSLEfreq	-308.040	-51.908	57.9967
3	9.94000	ENVSLEfreq	-308.040	-39.199	90.3396
3	9.94000	ENVSLEfreq	-308.040	-65.203	90.3396
3	10.65000	ENVSLEfreq	-308.040	-52.494	132.1220
3	10.65000	ENVSLEfreq	-308.040	-78.547	132.1220
3	11.36000	ENVSLEfreq	-308.040	-65.838	183.3788
3	11.36000	ENVSLEfreq	-308.040	-91.812	183.3788
3	12.07000	ENVSLEfreq	-308.040	-79.103	244.0535
3	12.07000	ENVSLEfreq	-308.040	-104.818	244.0535
3	12.78000	ENVSLEfreq	-308.040	-92.109	313.9623
3	12.78000	ENVSLEfreq	-308.040	-117.324	313.9623
3	13.49000	ENVSLEfreq	-308.040	-112.504	394.6837
3	13.49000	ENVSLEfreq	-308.040	-136.912	394.6837
3	14.20000	ENVSLEfreq	-308.040	-135.634	491.4372
4	0.00000	SLEqpl	-308.040	-146.488	494.0582
4	0.32500	SLEqpl	-308.040	-145.903	541.5716
4	0.00000	SLEqpl	-308.040	-152.552	491.4372
4	0.32500	SLEqpl	-308.040	-151.967	540.9215
4	0.00000	ENVS LU	-308.040	-121.632	710.9413
4	0.32500	ENVS LU	-308.040	-121.047	751.5582
4	0.00000	ENVS LU	-415.854	-205.945	457.4683
4	0.32500	ENVS LU	-415.854	-205.155	522.9708
4	0.00000	ENVS IS	-288.434	-140.291	470.1354
4	0.32500	ENVS IS	-288.434	-139.706	518.6929
4	0.00000	ENVS IS	-302.158	-159.570	423.7387
4	0.32500	ENVS IS	-302.158	-158.985	472.4458
4	0.00000	ENVS LER	-308.040	-127.461	502.2882
4	0.32500	ENVS LER	-308.040	-126.876	543.6181
4	0.00000	ENVS LER	-308.040	-152.552	491.4372
4	0.32500	ENVS LER	-308.040	-151.967	540.9215
4	0.00000	ENVSLEfreq	-308.040	-133.717	499.5828
4	0.32500	ENVSLEfreq	-308.040	-133.132	542.9458
4	0.00000	ENVSLEfreq	-308.040	-152.552	491.4372

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	177 di 188

4	0.32500	ENVSLEfreq	-308.040	-151.967	540.9215
8	0.00000	SLEqpl	-156.096	-224.520	-497.5457
8	0.40000	SLEqpl	-145.536	-195.300	-413.6550
8	0.00000	SLEqpl	-156.096	-224.520	-497.5457
8	0.40000	SLEqpl	-145.536	-195.300	-413.6550
8	0.00000	ENVSLU	-156.096	-224.520	-497.5457
8	0.40000	ENVSLU	-145.536	-195.300	-413.6550
8	0.00000	ENVSLU	-210.730	-349.853	-837.2687
8	0.40000	ENVSLU	-196.474	-307.766	-705.8438
8	0.00000	ENVSIS	-158.825	-269.927	-676.4866
8	0.40000	ENVSIS	-148.085	-238.355	-574.9036
8	0.00000	ENVSIS	-165.192	-382.110	-1116.0930
8	0.40000	ENVSIS	-154.032	-344.698	-970.8049
8	0.00000	ENVSLER	-156.096	-224.520	-497.5457
8	0.40000	ENVSLER	-145.536	-195.300	-413.6550
8	0.00000	ENVSLER	-156.096	-255.688	-607.9337
8	0.40000	ENVSLER	-145.536	-224.708	-511.9280
8	0.00000	ENVSLEfreq	-156.096	-224.520	-497.5457
8	0.40000	ENVSLEfreq	-145.536	-195.300	-413.6550
8	0.00000	ENVSLEfreq	-156.096	-236.987	-541.7009
8	0.40000	ENVSLEfreq	-145.536	-207.063	-452.9642
9	0.00000	SLEqpl	-156.096	224.520	497.5457
9	0.40000	SLEqpl	-145.536	195.300	413.6550
9	0.00000	SLEqpl	-156.096	224.520	497.5457
9	0.40000	SLEqpl	-145.536	195.300	413.6550
9	0.00000	ENVSLU	-156.096	303.102	671.6866
9	0.40000	ENVSLU	-145.536	263.655	558.4342
9	0.00000	ENVSLU	-210.730	224.520	497.5457
9	0.40000	ENVSLU	-196.474	195.300	413.6550
9	0.00000	ENVSIS	-158.825	219.010	479.3897
9	0.40000	ENVSIS	-148.085	190.162	397.6285
9	0.00000	ENVSIS	-165.192	206.154	437.0257
9	0.40000	ENVSIS	-154.032	178.174	360.2334
9	0.00000	ENVSLER	-156.096	224.520	497.5457
9	0.40000	ENVSLER	-145.536	195.300	413.6550
9	0.00000	ENVSLER	-156.096	224.520	497.5457
9	0.40000	ENVSLER	-145.536	195.300	413.6550
9	0.00000	ENVSLEfreq	-156.096	224.520	497.5457
9	0.40000	ENVSLEfreq	-145.536	195.300	413.6550
9	0.00000	ENVSLEfreq	-156.096	224.520	497.5457
9	0.40000	ENVSLEfreq	-145.536	195.300	413.6550
10	0.00000	SLEqpl	-145.536	-195.300	-413.6550
10	0.30000	SLEqpl	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.30000	SLEqpl	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.60000	SLEqpl	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.60000	SLEqpl	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.90000	SLEqpl	-121.776	-139.441	-264.1330
10	0.90000	SLEqpl	-121.776	-139.441	-264.1330
10	1.20000	SLEqpl	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.20000	SLEqpl	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.50000	SLEqpl	-105.936	-110.438	-189.4987
10	1.50000	SLEqpl	-105.936	-110.437	-189.4987
10	1.80000	SLEqpl	-98.016	-97.956	-158.2584
10	1.80000	SLEqpl	-98.016	-97.956	-158.2584
10	2.10000	SLEqpl	-90.096	-86.221	-130.6504
10	2.10000	SLEqpl	-90.096	-86.221	-130.6504
10	2.40000	SLEqpl	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.40000	SLEqpl	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.70000	SLEqpl	-74.256	-64.993	-85.4353
10	2.70000	SLEqpl	-74.256	-64.993	-85.4353
10	3.00000	SLEqpl	-66.336	-55.500	-67.3800
10	0.00000	SLEqpl	-145.536	-195.300	-413.6550
10	0.30000	SLEqpl	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.30000	SLEqpl	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.60000	SLEqpl	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.60000	SLEqpl	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.90000	SLEqpl	-121.776	-139.441	-264.1330
10	0.90000	SLEqpl	-121.776	-139.441	-264.1330
10	1.20000	SLEqpl	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.20000	SLEqpl	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.50000	SLEqpl	-105.936	-110.438	-189.4987
10	1.50000	SLEqpl	-105.936	-110.437	-189.4987
10	1.80000	SLEqpl	-98.016	-97.956	-158.2584
10	1.80000	SLEqpl	-98.016	-97.956	-158.2584
10	2.10000	SLEqpl	-90.096	-86.221	-130.6504

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	178 di 188

10	2.10000	SLEqp1	-90.096	-86.221	-130.6504
10	2.40000	SLEqp1	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.40000	SLEqp1	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.70000	SLEqp1	-74.256	-64.993	-85.4353
10	2.70000	SLEqp1	-74.256	-64.993	-85.4353
10	3.00000	SLEqp1	-66.336	-55.500	-67.3800
10	0.00000	ENVSLU	-145.536	-195.300	-413.6550
10	0.30000	ENVSLU	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.30000	ENVSLU	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.60000	ENVSLU	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.60000	ENVSLU	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.90000	ENVSLU	-121.776	-139.441	-264.1330
10	0.90000	ENVSLU	-121.776	-139.441	-264.1330
10	1.20000	ENVSLU	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.20000	ENVSLU	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.50000	ENVSLU	-105.936	-110.437	-189.4987
10	1.50000	ENVSLU	-105.936	-110.437	-189.4987
10	1.80000	ENVSLU	-98.016	-97.956	-158.2584
10	1.80000	ENVSLU	-98.016	-97.956	-158.2584
10	2.10000	ENVSLU	-90.096	-86.221	-130.6504
10	2.10000	ENVSLU	-90.096	-86.221	-130.6504
10	2.40000	ENVSLU	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.40000	ENVSLU	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.70000	ENVSLU	-74.256	-64.993	-85.4353
10	2.70000	ENVSLU	-74.256	-64.993	-85.4353
10	3.00000	ENVSLU	-66.336	-55.500	-67.3800
10	0.00000	ENVSLU	-196.474	-307.766	-705.8438
10	0.30000	ENVSLU	-185.782	-278.427	-617.9705
10	0.30000	ENVSLU	-185.782	-278.427	-617.9705
10	0.60000	ENVSLU	-175.090	-251.310	-538.5656
10	0.60000	ENVSLU	-175.090	-251.310	-538.5656
10	0.90000	ENVSLU	-164.398	-226.417	-466.9620
10	0.90000	ENVSLU	-164.398	-226.417	-466.9620
10	1.20000	ENVSLU	-153.706	-203.748	-402.4928
10	1.20000	ENVSLU	-153.706	-203.748	-402.4928
10	1.50000	ENVSLU	-143.014	-183.302	-344.4909
10	1.50000	ENVSLU	-143.014	-183.302	-344.4909
10	1.80000	ENVSLU	-132.322	-164.472	-292.3501
10	1.80000	ENVSLU	-132.322	-164.472	-292.3501
10	2.10000	ENVSLU	-121.630	-146.650	-245.7070
10	2.10000	ENVSLU	-121.630	-146.650	-245.7070
10	2.40000	ENVSLU	-110.938	-129.837	-204.2590
10	2.40000	ENVSLU	-110.938	-129.837	-204.2590
10	2.70000	ENVSLU	-100.246	-114.033	-167.7038
10	2.70000	ENVSLU	-100.246	-114.033	-167.7038
10	3.00000	ENVSLU	-89.554	-99.236	-135.7387
10	0.00000	ENVNIS	-148.085	-238.355	-574.9036
10	0.30000	ENVNIS	-140.030	-216.324	-506.7429
10	0.30000	ENVNIS	-140.030	-216.324	-506.7429
10	0.60000	ENVNIS	-131.975	-195.941	-444.9443
10	0.60000	ENVNIS	-131.975	-195.941	-444.9443
10	0.90000	ENVNIS	-123.920	-177.204	-389.0137
10	0.90000	ENVNIS	-123.920	-177.204	-389.0137
10	1.20000	ENVNIS	-115.865	-160.115	-338.4570
10	1.20000	ENVNIS	-115.865	-160.115	-338.4570
10	1.50000	ENVNIS	-107.810	-144.672	-292.7801
10	1.50000	ENVNIS	-107.810	-144.672	-292.7801
10	1.80000	ENVNIS	-99.755	-130.427	-251.5339
10	1.80000	ENVNIS	-99.755	-130.427	-251.5339
10	2.10000	ENVNIS	-91.700	-116.928	-214.4494
10	2.10000	ENVNIS	-91.700	-116.928	-214.4494
10	2.40000	ENVNIS	-83.645	-104.177	-181.3023
10	2.40000	ENVNIS	-83.645	-104.177	-181.3023
10	2.70000	ENVNIS	-75.590	-92.172	-151.8686
10	2.70000	ENVNIS	-75.590	-92.172	-151.8686
10	3.00000	ENVNIS	-67.535	-80.915	-125.9242
10	0.00000	ENVNIS	-154.032	-344.698	-970.8049
10	0.30000	ENVNIS	-145.662	-318.287	-871.3984
10	0.30000	ENVNIS	-145.662	-318.287	-871.3984
10	0.60000	ENVNIS	-137.292	-293.524	-779.6680
10	0.60000	ENVNIS	-137.292	-293.524	-779.6680
10	0.90000	ENVNIS	-128.922	-270.407	-695.1196
10	0.90000	ENVNIS	-128.922	-270.407	-695.1196
10	1.20000	ENVNIS	-120.552	-248.938	-617.2591
10	1.20000	ENVNIS	-120.552	-248.938	-617.2591

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	179 di 188

10	1.50000	ENVSIS	-112.182	-229.115	-545.5924
10	1.50000	ENVSIS	-112.182	-229.115	-545.5924
10	1.80000	ENVSIS	-103.812	-210.490	-479.6704
10	1.80000	ENVSIS	-103.812	-210.490	-479.6704
10	2.10000	ENVSIS	-95.442	-192.611	-419.2240
10	2.10000	ENVSIS	-95.442	-192.611	-419.2240
10	2.40000	ENVSIS	-87.072	-175.480	-364.0291
10	2.40000	ENVSIS	-87.072	-175.480	-364.0291
10	2.70000	ENVSIS	-78.702	-159.095	-313.8616
10	2.70000	ENVSIS	-78.702	-159.095	-313.8616
10	3.00000	ENVSIS	-70.332	-143.458	-268.4974
10	0.00000	ENVSLER	-145.536	-195.300	-413.6550
10	0.30000	ENVSLER	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.30000	ENVSLER	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.60000	ENVSLER	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.60000	ENVSLER	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.90000	ENVSLER	-121.776	-139.441	-264.1330
10	0.90000	ENVSLER	-121.776	-139.441	-264.1330
10	1.20000	ENVSLER	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.20000	ENVSLER	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.50000	ENVSLER	-105.936	-110.437	-189.4987
10	1.50000	ENVSLER	-105.936	-110.437	-189.4987
10	1.80000	ENVSLER	-98.016	-97.956	-158.2584
10	1.80000	ENVSLER	-98.016	-97.956	-158.2584
10	2.10000	ENVSLER	-90.096	-86.221	-130.6504
10	2.10000	ENVSLER	-90.096	-86.221	-130.6504
10	2.40000	ENVSLER	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.40000	ENVSLER	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.70000	ENVSLER	-74.256	-64.993	-85.4353
10	2.70000	ENVSLER	-74.256	-64.993	-85.4353
10	3.00000	ENVSLER	-66.336	-55.500	-67.3800
10	0.00000	ENVSLER	-145.536	-224.708	-511.9280
10	0.30000	ENVSLER	-137.616	-203.121	-447.7949
10	0.30000	ENVSLER	-137.616	-203.121	-447.7949
10	0.60000	ENVSLER	-129.696	-183.182	-389.8907
10	0.60000	ENVSLER	-129.696	-183.182	-389.8907
10	0.90000	ENVSLER	-121.776	-164.889	-337.7213
10	0.90000	ENVSLER	-121.776	-164.889	-337.7213
10	1.20000	ENVSLER	-113.856	-148.244	-290.7926
10	1.20000	ENVSLER	-113.856	-148.244	-290.7926
10	1.50000	ENVSLER	-105.936	-133.245	-248.6105
10	1.50000	ENVSLER	-105.936	-133.245	-248.6105
10	1.80000	ENVSLER	-98.016	-119.444	-210.7259
10	1.80000	ENVSLER	-98.016	-119.444	-210.7259
10	2.10000	ENVSLER	-90.096	-106.389	-176.8697
10	2.10000	ENVSLER	-90.096	-106.389	-176.8697
10	2.40000	ENVSLER	-82.176	-94.082	-146.8178
10	2.40000	ENVSLER	-82.176	-94.082	-146.8178
10	2.70000	ENVSLER	-74.256	-82.521	-120.3461
10	2.70000	ENVSLER	-74.256	-82.521	-120.3461
10	3.00000	ENVSLER	-66.336	-71.708	-97.2305
10	0.00000	ENVSLEfreq	-145.536	-195.300	-413.6550
10	0.30000	ENVSLEfreq	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.30000	ENVSLEfreq	-137.616	-175.033	-358.1461
10	0.60000	ENVSLEfreq	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.60000	ENVSLEfreq	-129.696	-156.414	-308.4702
10	0.90000	ENVSLEfreq	-121.776	-139.441	-264.1330
10	0.90000	ENVSLEfreq	-121.776	-139.441	-264.1330
10	1.20000	ENVSLEfreq	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.20000	ENVSLEfreq	-113.856	-124.116	-224.6406
10	1.50000	ENVSLEfreq	-105.936	-110.437	-189.4987
10	1.50000	ENVSLEfreq	-105.936	-110.437	-189.4987
10	1.80000	ENVSLEfreq	-98.016	-97.956	-158.2584
10	1.80000	ENVSLEfreq	-98.016	-97.956	-158.2584
10	2.10000	ENVSLEfreq	-90.096	-86.221	-130.6504
10	2.10000	ENVSLEfreq	-90.096	-86.221	-130.6504
10	2.40000	ENVSLEfreq	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.40000	ENVSLEfreq	-82.176	-75.234	-106.4508
10	2.70000	ENVSLEfreq	-74.256	-64.993	-85.4353
10	2.70000	ENVSLEfreq	-74.256	-64.993	-85.4353
10	3.00000	ENVSLEfreq	-66.336	-55.500	-67.3800
10	0.00000	ENVSLEfreq	-145.536	-207.063	-452.9642
10	0.30000	ENVSLEfreq	-137.616	-186.269	-394.0057
10	0.30000	ENVSLEfreq	-137.616	-186.269	-394.0057
10	0.60000	ENVSLEfreq	-129.696	-167.121	-341.0384

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	180 di 188

10	0.60000	ENVSLEfreq	-129.696	-167.121	-341.0384
10	0.90000	ENVSLEfreq	-121.776	-149.621	-293.5684
10	0.90000	ENVSLEfreq	-121.776	-149.621	-293.5684
10	1.20000	ENVSLEfreq	-113.856	-133.767	-251.1014
10	1.20000	ENVSLEfreq	-113.856	-133.767	-251.1014
10	1.50000	ENVSLEfreq	-105.936	-119.561	-213.1434
10	1.50000	ENVSLEfreq	-105.936	-119.561	-213.1434
10	1.80000	ENVSLEfreq	-98.016	-106.551	-179.2454
10	1.80000	ENVSLEfreq	-98.016	-106.551	-179.2454
10	2.10000	ENVSLEfreq	-90.096	-94.289	-149.1381
10	2.10000	ENVSLEfreq	-90.096	-94.289	-149.1381
10	2.40000	ENVSLEfreq	-82.176	-82.773	-122.5976
10	2.40000	ENVSLEfreq	-82.176	-82.773	-122.5976
10	2.70000	ENVSLEfreq	-74.256	-72.005	-99.3996
10	2.70000	ENVSLEfreq	-74.256	-72.005	-99.3996
10	3.00000	ENVSLEfreq	-66.336	-61.983	-79.3202
11	0.00000	SLEqpl	-145.536	195.300	413.6550
11	0.30000	SLEqpl	-137.616	175.033	358.1461
11	0.30000	SLEqpl	-137.616	175.033	358.1461
11	0.60000	SLEqpl	-129.696	156.414	308.4702
11	0.60000	SLEqpl	-129.696	156.414	308.4702
11	0.90000	SLEqpl	-121.776	139.441	264.1330
11	0.90000	SLEqpl	-121.776	139.442	264.1330
11	1.20000	SLEqpl	-113.856	124.116	224.6406
11	1.20000	SLEqpl	-113.856	124.116	224.6406
11	1.50000	SLEqpl	-105.936	110.437	189.4987
11	1.50000	SLEqpl	-105.936	110.437	189.4987
11	1.80000	SLEqpl	-98.016	97.956	158.2584
11	1.80000	SLEqpl	-98.016	97.956	158.2584
11	2.10000	SLEqpl	-90.096	86.221	130.6504
11	2.10000	SLEqpl	-90.096	86.221	130.6504
11	2.40000	SLEqpl	-82.176	75.234	106.4508
11	2.40000	SLEqpl	-82.176	75.234	106.4508
11	2.70000	SLEqpl	-74.256	64.993	85.4353
11	2.70000	SLEqpl	-74.256	64.993	85.4353
11	3.00000	SLEqpl	-66.336	55.500	67.3800
11	0.00000	SLEqpl	-145.536	195.300	413.6550
11	0.30000	SLEqpl	-137.616	175.033	358.1461
11	0.30000	SLEqpl	-137.616	175.033	358.1461
11	0.60000	SLEqpl	-129.696	156.414	308.4702
11	0.60000	SLEqpl	-129.696	156.414	308.4702
11	0.90000	SLEqpl	-121.776	139.441	264.1330
11	0.90000	SLEqpl	-121.776	139.442	264.1330
11	1.20000	SLEqpl	-113.856	124.116	224.6406
11	1.20000	SLEqpl	-113.856	124.116	224.6406
11	1.50000	SLEqpl	-105.936	110.437	189.4987
11	1.50000	SLEqpl	-105.936	110.437	189.4987
11	1.80000	SLEqpl	-98.016	97.956	158.2584
11	1.80000	SLEqpl	-98.016	97.956	158.2584
11	2.10000	SLEqpl	-90.096	86.221	130.6504
11	2.10000	SLEqpl	-90.096	86.221	130.6504
11	2.40000	SLEqpl	-82.176	75.234	106.4508
11	2.40000	SLEqpl	-82.176	75.234	106.4508
11	2.70000	SLEqpl	-74.256	64.993	85.4353
11	2.70000	SLEqpl	-74.256	64.993	85.4353
11	3.00000	SLEqpl	-66.336	55.500	67.3800
11	0.00000	ENVSLU	-145.536	263.655	558.4342
11	0.30000	ENVSLU	-137.616	236.295	483.4973
11	0.30000	ENVSLU	-137.616	236.295	483.4973
11	0.60000	ENVSLU	-129.696	211.159	416.4348
11	0.60000	ENVSLU	-129.696	211.159	416.4348
11	0.90000	ENVSLU	-121.776	188.246	356.5796
11	0.90000	ENVSLU	-121.776	188.246	356.5796
11	1.20000	ENVSLU	-113.856	167.557	303.2648
11	1.20000	ENVSLU	-113.856	167.557	303.2648
11	1.50000	ENVSLU	-105.936	149.091	255.8233
11	1.50000	ENVSLU	-105.936	149.091	255.8233
11	1.80000	ENVSLU	-98.016	132.241	213.6488
11	1.80000	ENVSLU	-98.016	132.241	213.6488
11	2.10000	ENVSLU	-90.096	116.399	176.3781
11	2.10000	ENVSLU	-90.096	116.399	176.3781
11	2.40000	ENVSLU	-82.176	101.566	143.7086
11	2.40000	ENVSLU	-82.176	101.566	143.7086
11	2.70000	ENVSLU	-74.256	87.741	115.3377
11	2.70000	ENVSLU	-74.256	87.741	115.3377

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	181 di 188

11	3.00000	ENVSLU	-66.336	74.925	90.9630
11	0.00000	ENVSLU	-196.474	195.300	413.6550
11	0.30000	ENVSLU	-185.782	175.033	358.1461
11	0.30000	ENVSLU	-185.782	175.033	358.1461
11	0.60000	ENVSLU	-175.090	156.414	308.4702
11	0.60000	ENVSLU	-175.090	156.414	308.4702
11	0.90000	ENVSLU	-164.398	139.441	264.1330
11	0.90000	ENVSLU	-164.398	139.442	264.1330
11	1.20000	ENVSLU	-153.706	124.116	224.6406
11	1.20000	ENVSLU	-153.706	124.116	224.6406
11	1.50000	ENVSLU	-143.014	110.437	189.4987
11	1.50000	ENVSLU	-143.014	110.437	189.4987
11	1.80000	ENVSLU	-132.322	97.956	158.2584
11	1.80000	ENVSLU	-132.322	97.956	158.2584
11	2.10000	ENVSLU	-121.630	86.221	130.6504
11	2.10000	ENVSLU	-121.630	86.221	130.6504
11	2.40000	ENVSLU	-110.938	75.234	106.4508
11	2.40000	ENVSLU	-110.938	75.234	106.4508
11	2.70000	ENVSLU	-100.246	64.993	85.4353
11	2.70000	ENVSLU	-100.246	64.993	85.4353
11	3.00000	ENVSLU	-89.554	55.500	67.3800
11	0.00000	ENVSLU	-148.085	190.162	397.6285
11	0.30000	ENVSLU	-140.030	170.175	343.6192
11	0.30000	ENVSLU	-140.030	170.175	343.6192
11	0.60000	ENVSLU	-131.975	151.834	295.3590
11	0.60000	ENVSLU	-131.975	151.834	295.3590
11	0.90000	ENVSLU	-123.920	135.141	252.3539
11	0.90000	ENVSLU	-123.920	135.141	252.3539
11	1.20000	ENVSLU	-115.865	120.094	214.1099
11	1.20000	ENVSLU	-115.865	120.094	214.1099
11	1.50000	ENVSLU	-107.810	106.695	180.1327
11	1.50000	ENVSLU	-107.810	106.695	180.1327
11	1.80000	ENVSLU	-99.755	94.492	149.9734
11	1.80000	ENVSLU	-99.755	94.492	149.9734
11	2.10000	ENVSLU	-91.700	83.037	123.3627
11	2.10000	ENVSLU	-91.700	83.037	123.3627
11	2.40000	ENVSLU	-83.645	72.328	100.0766
11	2.40000	ENVSLU	-83.645	72.328	100.0766
11	2.70000	ENVSLU	-75.590	62.367	79.8911
11	2.70000	ENVSLU	-75.590	62.367	79.8911
11	3.00000	ENVSLU	-67.535	53.152	62.5819
11	0.00000	ENVSLU	-154.032	178.174	360.2334
11	0.30000	ENVSLU	-145.662	158.837	309.7229
11	0.30000	ENVSLU	-145.662	158.837	309.7229
11	0.60000	ENVSLU	-137.292	141.148	264.7662
11	0.60000	ENVSLU	-137.292	141.148	264.7662
11	0.90000	ENVSLU	-128.922	125.105	224.8694
11	0.90000	ENVSLU	-128.922	125.106	224.8694
11	1.20000	ENVSLU	-120.552	110.710	189.5382
11	1.20000	ENVSLU	-120.552	110.710	189.5382
11	1.50000	ENVSLU	-112.182	97.961	158.2787
11	1.50000	ENVSLU	-112.182	97.961	158.2787
11	1.80000	ENVSLU	-103.812	86.410	130.6416
11	1.80000	ENVSLU	-103.812	86.410	130.6416
11	2.10000	ENVSLU	-95.442	75.605	106.3580
11	2.10000	ENVSLU	-95.442	75.605	106.3580
11	2.40000	ENVSLU	-87.072	65.548	85.2036
11	2.40000	ENVSLU	-87.072	65.548	85.2036
11	2.70000	ENVSLU	-78.702	56.237	66.9545
11	2.70000	ENVSLU	-78.702	56.237	66.9545
11	3.00000	ENVSLU	-70.332	47.674	51.3864
11	0.00000	ENVSLER	-145.536	195.300	413.6550
11	0.30000	ENVSLER	-137.616	175.033	358.1461
11	0.30000	ENVSLER	-137.616	175.033	358.1461
11	0.60000	ENVSLER	-129.696	156.414	308.4702
11	0.60000	ENVSLER	-129.696	156.414	308.4702
11	0.90000	ENVSLER	-121.776	139.441	264.1330
11	0.90000	ENVSLER	-121.776	139.442	264.1330
11	1.20000	ENVSLER	-113.856	124.116	224.6406
11	1.20000	ENVSLER	-113.856	124.116	224.6406
11	1.50000	ENVSLER	-105.936	110.437	189.4987
11	1.50000	ENVSLER	-105.936	110.437	189.4987
11	1.80000	ENVSLER	-98.016	97.956	158.2584
11	1.80000	ENVSLER	-98.016	97.956	158.2584
11	2.10000	ENVSLER	-90.096	86.221	130.6504

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	182 di 188

11	2.10000	ENVSLER	-90.096	86.221	130.6504
11	2.40000	ENVSLER	-82.176	75.234	106.4508
11	2.40000	ENVSLER	-82.176	75.234	106.4508
11	2.70000	ENVSLER	-74.256	64.993	85.4353
11	2.70000	ENVSLER	-74.256	64.993	85.4353
11	3.00000	ENVSLER	-66.336	55.500	67.3800
11	0.00000	ENVSLER	-145.536	195.300	413.6550
11	0.30000	ENVSLER	-137.616	175.033	358.1461
11	0.30000	ENVSLER	-137.616	175.033	358.1461
11	0.60000	ENVSLER	-129.696	156.414	308.4702
11	0.60000	ENVSLER	-129.696	156.414	308.4702
11	0.90000	ENVSLER	-121.776	139.441	264.1330
11	0.90000	ENVSLER	-121.776	139.442	264.1330
11	1.20000	ENVSLER	-113.856	124.116	224.6406
11	1.20000	ENVSLER	-113.856	124.116	224.6406
11	1.50000	ENVSLER	-105.936	110.437	189.4987
11	1.50000	ENVSLER	-105.936	110.437	189.4987
11	1.80000	ENVSLER	-98.016	97.956	158.2584
11	1.80000	ENVSLER	-98.016	97.956	158.2584
11	2.10000	ENVSLER	-90.096	86.221	130.6504
11	2.10000	ENVSLER	-90.096	86.221	130.6504
11	2.40000	ENVSLER	-82.176	75.234	106.4508
11	2.40000	ENVSLER	-82.176	75.234	106.4508
11	2.70000	ENVSLER	-74.256	64.993	85.4353
11	2.70000	ENVSLER	-74.256	64.993	85.4353
11	3.00000	ENVSLER	-66.336	55.500	67.3800
11	0.00000	ENVSLERfreq	-145.536	195.300	413.6550
11	0.30000	ENVSLERfreq	-137.616	175.033	358.1461
11	0.30000	ENVSLERfreq	-137.616	175.033	358.1461
11	0.60000	ENVSLERfreq	-129.696	156.414	308.4702
11	0.60000	ENVSLERfreq	-129.696	156.414	308.4702
11	0.90000	ENVSLERfreq	-121.776	139.441	264.1330
11	0.90000	ENVSLERfreq	-121.776	139.442	264.1330
11	1.20000	ENVSLERfreq	-113.856	124.116	224.6406
11	1.20000	ENVSLERfreq	-113.856	124.116	224.6406
11	1.50000	ENVSLERfreq	-105.936	110.437	189.4987
11	1.50000	ENVSLERfreq	-105.936	110.437	189.4987
11	1.80000	ENVSLERfreq	-98.016	97.956	158.2584
11	1.80000	ENVSLERfreq	-98.016	97.956	158.2584
11	2.10000	ENVSLERfreq	-90.096	86.221	130.6504
11	2.10000	ENVSLERfreq	-90.096	86.221	130.6504
11	2.40000	ENVSLERfreq	-82.176	75.234	106.4508
11	2.40000	ENVSLERfreq	-82.176	75.234	106.4508
11	2.70000	ENVSLERfreq	-74.256	64.993	85.4353
11	2.70000	ENVSLERfreq	-74.256	64.993	85.4353
11	3.00000	ENVSLERfreq	-66.336	55.500	67.3800
11	0.00000	ENVSLERfreq	-145.536	195.300	413.6550
11	0.30000	ENVSLERfreq	-137.616	175.033	358.1461
11	0.30000	ENVSLERfreq	-137.616	175.033	358.1461
11	0.60000	ENVSLERfreq	-129.696	156.414	308.4702
11	0.60000	ENVSLERfreq	-129.696	156.414	308.4702
11	0.90000	ENVSLERfreq	-121.776	139.441	264.1330
11	0.90000	ENVSLERfreq	-121.776	139.442	264.1330
11	1.20000	ENVSLERfreq	-113.856	124.116	224.6406
11	1.20000	ENVSLERfreq	-113.856	124.116	224.6406
11	1.50000	ENVSLERfreq	-105.936	110.437	189.4987
11	1.50000	ENVSLERfreq	-105.936	110.437	189.4987
11	1.80000	ENVSLERfreq	-98.016	97.956	158.2584
11	1.80000	ENVSLERfreq	-98.016	97.956	158.2584
11	2.10000	ENVSLERfreq	-90.096	86.221	130.6504
11	2.10000	ENVSLERfreq	-90.096	86.221	130.6504
11	2.40000	ENVSLERfreq	-82.176	75.234	106.4508
11	2.40000	ENVSLERfreq	-82.176	75.234	106.4508
11	2.70000	ENVSLERfreq	-74.256	64.993	85.4353
11	2.70000	ENVSLERfreq	-74.256	64.993	85.4353
11	3.00000	ENVSLERfreq	-66.336	55.500	67.3800
12	0.00000	SLEqpl	-66.336	-55.500	-67.3800
12	0.30000	SLEqpl	-61.296	-46.754	-52.0606
12	0.30000	SLEqpl	-61.296	-46.754	-52.0606
12	0.60000	SLEqpl	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.60000	SLEqpl	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.90000	SLEqpl	-51.216	-31.502	-28.7335
12	0.90000	SLEqpl	-51.216	-31.502	-28.7335
12	1.20000	SLEqpl	-46.176	-24.996	-20.2776
12	1.20000	SLEqpl	-46.176	-24.996	-20.2776

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	183 di 188

12	1.50000	SLEqp1	-41.136	-19.237	-13.6612
12	1.50000	SLEqp1	-41.136	-19.237	-13.6612
12	1.80000	SLEqp1	-36.096	-14.226	-8.6604
12	1.80000	SLEqp1	-36.096	-14.226	-8.6604
12	2.10000	SLEqp1	-31.056	-9.961	-5.0510
12	2.10000	SLEqp1	-31.056	-9.962	-5.0509
12	2.40000	SLEqp1	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.40000	SLEqp1	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.70000	SLEqp1	-20.976	-3.674	-1.1098
12	2.70000	SLEqp1	-20.976	-3.673	-1.1098
12	3.00000	SLEqp1	-15.936	-1.650	-0.3300
12	0.00000	SLEqp1	-66.336	-55.500	-67.3800
12	0.30000	SLEqp1	-61.296	-46.754	-52.0606
12	0.30000	SLEqp1	-61.296	-46.754	-52.0606
12	0.60000	SLEqp1	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.60000	SLEqp1	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.90000	SLEqp1	-51.216	-31.502	-28.7335
12	0.90000	SLEqp1	-51.216	-31.502	-28.7335
12	1.20000	SLEqp1	-46.176	-24.996	-20.2776
12	1.20000	SLEqp1	-46.176	-24.996	-20.2776
12	1.50000	SLEqp1	-41.136	-19.237	-13.6613
12	1.50000	SLEqp1	-41.136	-19.237	-13.6612
12	1.80000	SLEqp1	-36.096	-14.226	-8.6604
12	1.80000	SLEqp1	-36.096	-14.226	-8.6604
12	2.10000	SLEqp1	-31.056	-9.961	-5.0510
12	2.10000	SLEqp1	-31.056	-9.962	-5.0509
12	2.40000	SLEqp1	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.40000	SLEqp1	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.70000	SLEqp1	-20.976	-3.674	-1.1098
12	2.70000	SLEqp1	-20.976	-3.673	-1.1098
12	3.00000	SLEqp1	-15.936	-1.650	-0.3300
12	0.00000	ENVSLU	-66.336	-55.500	-67.3800
12	0.30000	ENVSLU	-61.296	-46.753	-52.0606
12	0.30000	ENVSLU	-61.296	-46.754	-52.0606
12	0.60000	ENVSLU	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.60000	ENVSLU	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.90000	ENVSLU	-51.216	-31.502	-28.7335
12	0.90000	ENVSLU	-51.216	-31.502	-28.7335
12	1.20000	ENVSLU	-46.176	-24.996	-20.2776
12	1.20000	ENVSLU	-46.176	-24.996	-20.2776
12	1.50000	ENVSLU	-41.136	-19.237	-13.6612
12	1.50000	ENVSLU	-41.136	-19.237	-13.6612
12	1.80000	ENVSLU	-36.096	-14.226	-8.6604
12	1.80000	ENVSLU	-36.096	-14.226	-8.6604
12	2.10000	ENVSLU	-31.056	-9.961	-5.0509
12	2.10000	ENVSLU	-31.056	-9.961	-5.0509
12	2.40000	ENVSLU	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.40000	ENVSLU	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.70000	ENVSLU	-20.976	-3.674	-1.1098
12	2.70000	ENVSLU	-20.976	-3.673	-1.1098
12	3.00000	ENVSLU	-15.936	-1.650	-0.3300
12	0.00000	ENVSLU	-89.554	-99.236	-135.7387
12	0.30000	ENVSLU	-82.750	-85.449	-108.0612
12	0.30000	ENVSLU	-82.750	-85.449	-108.0612
12	0.60000	ENVSLU	-75.946	-72.669	-84.3687
12	0.60000	ENVSLU	-75.946	-72.669	-84.3687
12	0.90000	ENVSLU	-69.142	-60.898	-64.3588
12	0.90000	ENVSLU	-69.142	-60.898	-64.3588
12	1.20000	ENVSLU	-62.338	-50.136	-47.7289
12	1.20000	ENVSLU	-62.338	-50.136	-47.7289
12	1.50000	ENVSLU	-55.534	-40.382	-34.1764
12	1.50000	ENVSLU	-55.534	-40.382	-34.1764
12	1.80000	ENVSLU	-48.730	-31.636	-23.3989
12	1.80000	ENVSLU	-48.730	-31.636	-23.3989
12	2.10000	ENVSLU	-41.926	-23.899	-15.0937
12	2.10000	ENVSLU	-41.926	-23.899	-15.0937
12	2.40000	ENVSLU	-35.122	-17.171	-8.9585
12	2.40000	ENVSLU	-35.122	-17.171	-8.9585
12	2.70000	ENVSLU	-28.318	-11.451	-4.6905
12	2.70000	ENVSLU	-28.318	-11.451	-4.6905
12	3.00000	ENVSLU	-21.514	-6.739	-1.9873
12	0.00000	ENVSLU	-67.535	-80.915	-125.9242
12	0.30000	ENVSLU	-62.405	-70.503	-103.2301
12	0.30000	ENVSLU	-62.405	-70.503	-103.2301
12	0.60000	ENVSLU	-57.275	-60.839	-83.5475

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	184 di 188

12	0.60000	ENVSIS	-57.275	-60.839	-83.5475
12	0.90000	ENVSIS	-52.145	-51.921	-66.6522
12	0.90000	ENVSIS	-52.145	-51.921	-66.6522
12	1.20000	ENVSIS	-47.015	-43.751	-52.3200
12	1.20000	ENVSIS	-47.015	-43.751	-52.3200
12	1.50000	ENVSIS	-41.885	-36.327	-40.3270
12	1.50000	ENVSIS	-41.885	-36.327	-40.3270
12	1.80000	ENVSIS	-36.755	-29.651	-30.4489
12	1.80000	ENVSIS	-36.755	-29.651	-30.4489
12	2.10000	ENVSIS	-31.625	-23.721	-22.4618
12	2.10000	ENVSIS	-31.625	-23.721	-22.4618
12	2.40000	ENVSIS	-26.495	-18.539	-16.1415
12	2.40000	ENVSIS	-26.495	-18.539	-16.1415
12	2.70000	ENVSIS	-21.365	-14.103	-11.2638
12	2.70000	ENVSIS	-21.365	-14.103	-11.2638
12	3.00000	ENVSIS	-16.235	-10.415	-7.6048
12	0.00000	ENVSIS	-70.332	-143.458	-268.4974
12	0.30000	ENVSIS	-64.992	-128.897	-227.6629
12	0.30000	ENVSIS	-64.992	-128.897	-227.6629
12	0.60000	ENVSIS	-59.652	-115.084	-191.0845
12	0.60000	ENVSIS	-59.652	-115.084	-191.0845
12	0.90000	ENVSIS	-54.312	-102.017	-158.5381
12	0.90000	ENVSIS	-54.312	-102.017	-158.5381
12	1.20000	ENVSIS	-48.972	-89.698	-129.7996
12	1.20000	ENVSIS	-48.972	-89.698	-129.7996
12	1.50000	ENVSIS	-43.632	-78.125	-104.6449
12	1.50000	ENVSIS	-43.632	-78.125	-104.6449
12	1.80000	ENVSIS	-38.292	-67.300	-82.8499
12	1.80000	ENVSIS	-38.292	-67.300	-82.8499
12	2.10000	ENVSIS	-32.952	-57.221	-64.1905
12	2.10000	ENVSIS	-32.952	-57.221	-64.1905
12	2.40000	ENVSIS	-27.612	-47.890	-48.4426
12	2.40000	ENVSIS	-27.612	-47.890	-48.4426
12	2.70000	ENVSIS	-22.272	-39.305	-35.3821
12	2.70000	ENVSIS	-22.272	-39.305	-35.3821
12	3.00000	ENVSIS	-16.932	-31.468	-24.7849
12	0.00000	ENVSLER	-66.336	-55.500	-67.3800
12	0.30000	ENVSLER	-61.296	-46.753	-52.0606
12	0.30000	ENVSLER	-61.296	-46.754	-52.0606
12	0.60000	ENVSLER	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.60000	ENVSLER	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.90000	ENVSLER	-51.216	-31.502	-28.7335
12	0.90000	ENVSLER	-51.216	-31.502	-28.7335
12	1.20000	ENVSLER	-46.176	-24.996	-20.2776
12	1.20000	ENVSLER	-46.176	-24.996	-20.2776
12	1.50000	ENVSLER	-41.136	-19.237	-13.6612
12	1.50000	ENVSLER	-41.136	-19.237	-13.6612
12	1.80000	ENVSLER	-36.096	-14.226	-8.6604
12	1.80000	ENVSLER	-36.096	-14.226	-8.6604
12	2.10000	ENVSLER	-31.056	-9.961	-5.0509
12	2.10000	ENVSLER	-31.056	-9.962	-5.0509
12	2.40000	ENVSLER	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.40000	ENVSLER	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.70000	ENVSLER	-20.976	-3.674	-1.1098
12	2.70000	ENVSLER	-20.976	-3.673	-1.1098
12	3.00000	ENVSLER	-15.936	-1.650	-0.3300
12	0.00000	ENVSLER	-66.336	-71.708	-97.2305
12	0.30000	ENVSLER	-61.296	-61.641	-77.2468
12	0.30000	ENVSLER	-61.296	-61.641	-77.2468
12	0.60000	ENVSLER	-56.256	-52.322	-60.1711
12	0.60000	ENVSLER	-56.256	-52.322	-60.1711
12	0.90000	ENVSLER	-51.216	-43.749	-45.7792
12	0.90000	ENVSLER	-51.216	-43.749	-45.7792
12	1.20000	ENVSLER	-46.176	-35.924	-33.8470
12	1.20000	ENVSLER	-46.176	-35.924	-33.8470
12	1.50000	ENVSLER	-41.136	-28.845	-24.1504
12	1.50000	ENVSLER	-41.136	-28.845	-24.1504
12	1.80000	ENVSLER	-36.096	-22.514	-16.4653
12	1.80000	ENVSLER	-36.096	-22.514	-16.4653
12	2.10000	ENVSLER	-31.056	-16.929	-10.5676
12	2.10000	ENVSLER	-31.056	-16.929	-10.5676
12	2.40000	ENVSLER	-26.016	-12.092	-6.2332
12	2.40000	ENVSLER	-26.016	-12.092	-6.2332
12	2.70000	ENVSLER	-20.976	-8.001	-3.2380
12	2.70000	ENVSLER	-20.976	-8.001	-3.2380

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	185 di 188

12	3.00000	ENVSLER	-15.936	-4.658	-1.3579
12	0.00000	ENVSLFreq	-66.336	-55.500	-67.3800
12	0.30000	ENVSLFreq	-61.296	-46.753	-52.0606
12	0.30000	ENVSLFreq	-61.296	-46.754	-52.0606
12	0.60000	ENVSLFreq	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.60000	ENVSLFreq	-56.256	-38.754	-39.2532
12	0.90000	ENVSLFreq	-51.216	-31.502	-28.7335
12	0.90000	ENVSLFreq	-51.216	-31.502	-28.7335
12	1.20000	ENVSLFreq	-46.176	-24.996	-20.2776
12	1.20000	ENVSLFreq	-46.176	-24.996	-20.2776
12	1.50000	ENVSLFreq	-41.136	-19.237	-13.6612
12	1.50000	ENVSLFreq	-41.136	-19.237	-13.6612
12	1.80000	ENVSLFreq	-36.096	-14.226	-8.6604
12	1.80000	ENVSLFreq	-36.096	-14.226	-8.6604
12	2.10000	ENVSLFreq	-31.056	-9.961	-5.0509
12	2.10000	ENVSLFreq	-31.056	-9.962	-5.0509
12	2.40000	ENVSLFreq	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.40000	ENVSLFreq	-26.016	-6.444	-2.6088
12	2.70000	ENVSLFreq	-20.976	-3.674	-1.1098
12	2.70000	ENVSLFreq	-20.976	-3.673	-1.1098
12	3.00000	ENVSLFreq	-15.936	-1.650	-0.3300
12	0.00000	ENVSLFreq	-66.336	-61.983	-79.3202
12	0.30000	ENVSLFreq	-61.296	-52.709	-62.1351
12	0.30000	ENVSLFreq	-61.296	-52.709	-62.1351
12	0.60000	ENVSLFreq	-56.256	-44.181	-47.6204
12	0.60000	ENVSLFreq	-56.256	-44.181	-47.6204
12	0.90000	ENVSLFreq	-51.216	-36.401	-35.5518
12	0.90000	ENVSLFreq	-51.216	-36.401	-35.5518
12	1.20000	ENVSLFreq	-46.176	-29.367	-25.7054
12	1.20000	ENVSLFreq	-46.176	-29.367	-25.7054
12	1.50000	ENVSLFreq	-41.136	-23.081	-17.8569
12	1.50000	ENVSLFreq	-41.136	-23.081	-17.8569
12	1.80000	ENVSLFreq	-36.096	-17.541	-11.7824
12	1.80000	ENVSLFreq	-36.096	-17.541	-11.7824
12	2.10000	ENVSLFreq	-31.056	-12.749	-7.2576
12	2.10000	ENVSLFreq	-31.056	-12.749	-7.2576
12	2.40000	ENVSLFreq	-26.016	-8.703	-4.0586
12	2.40000	ENVSLFreq	-26.016	-8.703	-4.0586
12	2.70000	ENVSLFreq	-20.976	-5.405	-1.9611
12	2.70000	ENVSLFreq	-20.976	-5.405	-1.9611
12	3.00000	ENVSLFreq	-15.936	-2.853	-0.7411
13	0.00000	SLEqpl	-66.336	55.500	67.3800
13	0.30000	SLEqpl	-61.296	46.753	52.0606
13	0.30000	SLEqpl	-61.296	46.754	52.0606
13	0.60000	SLEqpl	-56.256	38.754	39.2532
13	0.60000	SLEqpl	-56.256	38.754	39.2532
13	0.90000	SLEqpl	-51.216	31.501	28.7335
13	0.90000	SLEqpl	-51.216	31.501	28.7335
13	1.20000	SLEqpl	-46.176	24.996	20.2776
13	1.20000	SLEqpl	-46.176	24.996	20.2776
13	1.50000	SLEqpl	-41.136	19.237	13.6612
13	1.50000	SLEqpl	-41.136	19.237	13.6612
13	1.80000	SLEqpl	-36.096	14.226	8.6604
13	1.80000	SLEqpl	-36.096	14.226	8.6604
13	2.10000	SLEqpl	-31.056	9.962	5.0509
13	2.10000	SLEqpl	-31.056	9.962	5.0509
13	2.40000	SLEqpl	-26.016	6.444	2.6088
13	2.40000	SLEqpl	-26.016	6.444	2.6088
13	2.70000	SLEqpl	-20.976	3.673	1.1098
13	2.70000	SLEqpl	-20.976	3.673	1.1098
13	3.00000	SLEqpl	-15.936	1.650	0.3300
13	0.00000	SLEqpl	-66.336	55.500	67.3800
13	0.30000	SLEqpl	-61.296	46.753	52.0606
13	0.30000	SLEqpl	-61.296	46.754	52.0606
13	0.60000	SLEqpl	-56.256	38.754	39.2532
13	0.60000	SLEqpl	-56.256	38.754	39.2532
13	0.90000	SLEqpl	-51.216	31.501	28.7335
13	0.90000	SLEqpl	-51.216	31.501	28.7335
13	1.20000	SLEqpl	-46.176	24.996	20.2776
13	1.20000	SLEqpl	-46.176	24.996	20.2776
13	1.50000	SLEqpl	-41.136	19.237	13.6612
13	1.50000	SLEqpl	-41.136	19.237	13.6612
13	1.80000	SLEqpl	-36.096	14.226	8.6604
13	1.80000	SLEqpl	-36.096	14.226	8.6604
13	2.10000	SLEqpl	-31.056	9.962	5.0509

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	186 di 188

13	2.10000	SLEqp1	-31.056	9.962	5.0509
13	2.40000	SLEqp1	-26.016	6.444	2.6088
13	2.40000	SLEqp1	-26.016	6.444	2.6088
13	2.70000	SLEqp1	-20.976	3.673	1.1098
13	2.70000	SLEqp1	-20.976	3.673	1.1098
13	3.00000	SLEqp1	-15.936	1.650	0.3300
13	0.00000	ENVSLU	-66.336	74.925	90.9630
13	0.30000	ENVSLU	-61.296	63.117	70.2819
13	0.30000	ENVSLU	-61.296	63.117	70.2819
13	0.60000	ENVSLU	-56.256	52.318	52.9918
13	0.60000	ENVSLU	-56.256	52.318	52.9918
13	0.90000	ENVSLU	-51.216	42.527	38.7903
13	0.90000	ENVSLU	-51.216	42.527	38.7903
13	1.20000	ENVSLU	-46.176	33.745	27.3748
13	1.20000	ENVSLU	-46.176	33.745	27.3748
13	1.50000	ENVSLU	-41.136	25.971	18.4427
13	1.50000	ENVSLU	-41.136	25.971	18.4427
13	1.80000	ENVSLU	-36.096	19.205	11.6915
13	1.80000	ENVSLU	-36.096	19.205	11.6915
13	2.10000	ENVSLU	-31.056	13.448	6.8188
13	2.10000	ENVSLU	-31.056	13.448	6.8188
13	2.40000	ENVSLU	-26.016	8.699	3.5219
13	2.40000	ENVSLU	-26.016	8.699	3.5219
13	2.70000	ENVSLU	-20.976	4.959	1.4983
13	2.70000	ENVSLU	-20.976	4.959	1.4983
13	3.00000	ENVSLU	-15.936	2.227	0.4455
13	0.00000	ENVSLU	-89.554	55.500	67.3800
13	0.30000	ENVSLU	-82.750	46.753	52.0606
13	0.30000	ENVSLU	-82.750	46.753	52.0606
13	0.60000	ENVSLU	-75.946	38.754	39.2532
13	0.60000	ENVSLU	-75.946	38.754	39.2532
13	0.90000	ENVSLU	-69.142	31.501	28.7335
13	0.90000	ENVSLU	-69.142	31.501	28.7335
13	1.20000	ENVSLU	-62.338	24.996	20.2776
13	1.20000	ENVSLU	-62.338	24.996	20.2776
13	1.50000	ENVSLU	-55.534	19.237	13.6612
13	1.50000	ENVSLU	-55.534	19.237	13.6612
13	1.80000	ENVSLU	-48.730	14.226	8.6604
13	1.80000	ENVSLU	-48.730	14.226	8.6604
13	2.10000	ENVSLU	-41.926	9.962	5.0509
13	2.10000	ENVSLU	-41.926	9.961	5.0509
13	2.40000	ENVSLU	-35.122	6.444	2.6088
13	2.40000	ENVSLU	-35.122	6.444	2.6088
13	2.70000	ENVSLU	-28.318	3.673	1.1098
13	2.70000	ENVSLU	-28.318	3.673	1.1098
13	3.00000	ENVSLU	-21.514	1.650	0.3300
13	0.00000	ENV SIS	-67.535	53.152	62.5819
13	0.30000	ENV SIS	-62.405	44.586	47.9399
13	0.30000	ENV SIS	-62.405	44.586	47.9399
13	0.60000	ENV SIS	-57.275	36.766	35.7558
13	0.60000	ENV SIS	-57.275	36.766	35.7558
13	0.90000	ENV SIS	-52.145	29.694	25.8055
13	0.90000	ENV SIS	-52.145	29.694	25.8055
13	1.20000	ENV SIS	-47.015	23.368	17.8649
13	1.20000	ENV SIS	-47.015	23.368	17.8649
13	1.50000	ENV SIS	-41.885	17.790	11.7099
13	1.50000	ENV SIS	-41.885	17.790	11.7099
13	1.80000	ENV SIS	-36.755	12.958	7.1164
13	1.80000	ENV SIS	-36.755	12.958	7.1164
13	2.10000	ENV SIS	-31.625	8.874	3.8603
13	2.10000	ENV SIS	-31.625	8.874	3.8603
13	2.40000	ENV SIS	-26.495	5.536	1.7174
13	2.40000	ENV SIS	-26.495	5.536	1.7174
13	2.70000	ENV SIS	-21.365	2.946	0.4638
13	2.70000	ENV SIS	-21.365	2.946	0.4638
13	3.00000	ENV SIS	-16.235	1.102	-0.1247
13	0.00000	ENV SIS	-70.332	47.674	51.3864
13	0.30000	ENV SIS	-64.992	39.527	38.3249
13	0.30000	ENV SIS	-64.992	39.528	38.3249
13	0.60000	ENV SIS	-59.652	32.128	27.5952
13	0.60000	ENV SIS	-59.652	32.128	27.5952
13	0.90000	ENV SIS	-54.312	25.475	18.9734
13	0.90000	ENV SIS	-54.312	25.475	18.9734
13	1.20000	ENV SIS	-48.972	19.570	12.2352
13	1.20000	ENV SIS	-48.972	19.570	12.2352

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	187 di 188

13	1.50000	ENVSIS	-43.632	14.411	7.1567
13	1.50000	ENVSIS	-43.632	14.411	7.1567
13	1.80000	ENVSIS	-38.292	10.000	3.5136
13	1.80000	ENVSIS	-38.292	10.000	3.5136
13	2.10000	ENVSIS	-32.952	6.336	1.0820
13	2.10000	ENVSIS	-32.952	6.336	1.0820
13	2.40000	ENVSIS	-27.612	3.418	-0.3624
13	2.40000	ENVSIS	-27.612	3.418	-0.3624
13	2.70000	ENVSIS	-22.272	1.247	-1.0435
13	2.70000	ENVSIS	-22.272	1.247	-1.0435
13	3.00000	ENVSIS	-16.932	-0.176	-1.1856
13	0.00000	ENVSLER	-66.336	55.500	67.3800
13	0.30000	ENVSLER	-61.296	46.753	52.0606
13	0.30000	ENVSLER	-61.296	46.754	52.0606
13	0.60000	ENVSLER	-56.256	38.754	39.2532
13	0.60000	ENVSLER	-56.256	38.754	39.2532
13	0.90000	ENVSLER	-51.216	31.501	28.7335
13	0.90000	ENVSLER	-51.216	31.501	28.7335
13	1.20000	ENVSLER	-46.176	24.996	20.2776
13	1.20000	ENVSLER	-46.176	24.996	20.2776
13	1.50000	ENVSLER	-41.136	19.237	13.6612
13	1.50000	ENVSLER	-41.136	19.237	13.6612
13	1.80000	ENVSLER	-36.096	14.226	8.6604
13	1.80000	ENVSLER	-36.096	14.226	8.6604
13	2.10000	ENVSLER	-31.056	9.962	5.0509
13	2.10000	ENVSLER	-31.056	9.962	5.0509
13	2.40000	ENVSLER	-26.016	6.444	2.6088
13	2.40000	ENVSLER	-26.016	6.444	2.6088
13	2.70000	ENVSLER	-20.976	3.673	1.1098
13	2.70000	ENVSLER	-20.976	3.673	1.1098
13	3.00000	ENVSLER	-15.936	1.650	0.3300
13	0.00000	ENVSLER	-66.336	55.500	67.3800
13	0.30000	ENVSLER	-61.296	46.753	52.0606
13	0.30000	ENVSLER	-61.296	46.753	52.0606
13	0.60000	ENVSLER	-56.256	38.754	39.2532
13	0.60000	ENVSLER	-56.256	38.754	39.2532
13	0.90000	ENVSLER	-51.216	31.501	28.7335
13	0.90000	ENVSLER	-51.216	31.501	28.7335
13	1.20000	ENVSLER	-46.176	24.996	20.2776
13	1.20000	ENVSLER	-46.176	24.996	20.2776
13	1.50000	ENVSLER	-41.136	19.237	13.6612
13	1.50000	ENVSLER	-41.136	19.237	13.6612
13	1.80000	ENVSLER	-36.096	14.226	8.6604
13	1.80000	ENVSLER	-36.096	14.226	8.6604
13	2.10000	ENVSLER	-31.056	9.962	5.0509
13	2.10000	ENVSLER	-31.056	9.961	5.0509
13	2.40000	ENVSLER	-26.016	6.444	2.6088
13	2.40000	ENVSLER	-26.016	6.444	2.6088
13	2.70000	ENVSLER	-20.976	3.673	1.1098
13	2.70000	ENVSLER	-20.976	3.673	1.1098
13	3.00000	ENVSLER	-15.936	1.650	0.3300
13	0.00000	ENVSLEfreq	-66.336	55.500	67.3800
13	0.30000	ENVSLEfreq	-61.296	46.753	52.0606
13	0.30000	ENVSLEfreq	-61.296	46.754	52.0606
13	0.60000	ENVSLEfreq	-56.256	38.754	39.2532
13	0.60000	ENVSLEfreq	-56.256	38.754	39.2532
13	0.90000	ENVSLEfreq	-51.216	31.501	28.7335
13	0.90000	ENVSLEfreq	-51.216	31.501	28.7335
13	1.20000	ENVSLEfreq	-46.176	24.996	20.2776
13	1.20000	ENVSLEfreq	-46.176	24.996	20.2776
13	1.50000	ENVSLEfreq	-41.136	19.237	13.6612
13	1.50000	ENVSLEfreq	-41.136	19.237	13.6612
13	1.80000	ENVSLEfreq	-36.096	14.226	8.6604
13	1.80000	ENVSLEfreq	-36.096	14.226	8.6604
13	2.10000	ENVSLEfreq	-31.056	9.962	5.0509
13	2.10000	ENVSLEfreq	-31.056	9.962	5.0509
13	2.40000	ENVSLEfreq	-26.016	6.444	2.6088
13	2.40000	ENVSLEfreq	-26.016	6.444	2.6088
13	2.70000	ENVSLEfreq	-20.976	3.673	1.1098
13	2.70000	ENVSLEfreq	-20.976	3.673	1.1098
13	3.00000	ENVSLEfreq	-15.936	1.650	0.3300
13	0.00000	ENVSLEfreq	-66.336	55.500	67.3800
13	0.30000	ENVSLEfreq	-61.296	46.753	52.0606
13	0.30000	ENVSLEfreq	-61.296	46.753	52.0606
13	0.60000	ENVSLEfreq	-56.256	38.754	39.2532
13	0.60000	ENVSLEfreq	-56.256	38.754	39.2532
13	0.90000	ENVSLEfreq	-51.216	31.501	28.7335
13	0.90000	ENVSLEfreq	-51.216	31.501	28.7335
13	1.20000	ENVSLEfreq	-46.176	24.996	20.2776
13	1.20000	ENVSLEfreq	-46.176	24.996	20.2776
13	1.50000	ENVSLEfreq	-41.136	19.237	13.6612
13	1.50000	ENVSLEfreq	-41.136	19.237	13.6612
13	1.80000	ENVSLEfreq	-36.096	14.226	8.6604
13	1.80000	ENVSLEfreq	-36.096	14.226	8.6604
13	2.10000	ENVSLEfreq	-31.056	9.962	5.0509
13	2.10000	ENVSLEfreq	-31.056	9.962	5.0509
13	2.40000	ENVSLEfreq	-26.016	6.444	2.6088
13	2.40000	ENVSLEfreq	-26.016	6.444	2.6088
13	2.70000	ENVSLEfreq	-20.976	3.673	1.1098
13	2.70000	ENVSLEfreq	-20.976	3.673	1.1098
13	3.00000	ENVSLEfreq	-15.936	1.650	0.3300
13	0.00000	ENVSLEfreq	-66.336	55.500	67.3800
13	0.30000	ENVSLEfreq	-61.296	46.753	52.0606
13	0.30000	ENVSLEfreq	-61.296	46.753	52.0606
13	0.60000	ENVSLEfreq	-56.256	38.754	39.2532



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 404	A	188 di 188

13	0.60000	ENVSLEfreq	-56.256	38.754	39.2532
13	0.90000	ENVSLEfreq	-51.216	31.501	28.7335
13	0.90000	ENVSLEfreq	-51.216	31.501	28.7335
13	1.20000	ENVSLEfreq	-46.176	24.996	20.2776
13	1.20000	ENVSLEfreq	-46.176	24.996	20.2776
13	1.50000	ENVSLEfreq	-41.136	19.237	13.6612
13	1.50000	ENVSLEfreq	-41.136	19.237	13.6612
13	1.80000	ENVSLEfreq	-36.096	14.226	8.6604
13	1.80000	ENVSLEfreq	-36.096	14.226	8.6604
13	2.10000	ENVSLEfreq	-31.056	9.962	5.0509
13	2.10000	ENVSLEfreq	-31.056	9.962	5.0509
13	2.40000	ENVSLEfreq	-26.016	6.444	2.6088
13	2.40000	ENVSLEfreq	-26.016	6.444	2.6088
13	2.70000	ENVSLEfreq	-20.976	3.673	1.1098
13	2.70000	ENVSLEfreq	-20.976	3.673	1.1098
13	3.00000	ENVSLEfreq	-15.936	1.650	0.3300