

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 (Conci 11-12-13-18)

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 3 A

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

ITALFERR S.p.A.
Gruppo Ferrovie dello Stato
Direz. Tech. Invest. Sud
UO Verifiche Sud
Dott. Ing. Danilo Tiberti
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10876

File:IA1U04E78CLNV0100403A.DOC

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3	DESCRIZIONE DELL'OPERA	6
3.1	GENERALITA' SUL CALCOLO	10
3.2	SCAVI E FASI COSTRUTTIVE.....	10
3.3	RIEMPIMENTI.....	10
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	11
5	MATERIALI	12
6	PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO.....	17
7	CRITERI DI VERIFICA	19
7.1	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	19
7.2	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	19
8	ANALISI DEI CARICHI E SOLLECITAZIONI.....	21
8.1	GEOMETRIA	22
8.2	MODELLO DI CALCOLO	23
8.3	ANALISI DEI CARICHI	25
8.4	PESO PROPRIO DELLA STRUTTURA E CARICHI PERMANENTI PORTATI.....	25
8.5	SPINTA SULLE PARETI DOVUTA AL TERRENO	25
8.6	SPINTA E SOTTOSPINTA IDRAULICA.....	27
8.7	SPINTA DEL SOVRACCARICO.....	28
8.8	SOVRACCARICHI MOBILI VARIABILI IN FONDAZIONE.....	29
8.9	CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO	31
8.9.1	SLV	33
8.9.2	SLD.....	36

8.10	RITIRO, VISCOSITÀ E VARIAZIONI TERMICHE	39
8.11	CONDIZIONI DI CARICO	40
8.12	COMBINAZIONI DI CARICO.....	40
8.13	ESTRAPOLAZIONE SOLLECITAZIONI	45
8.14	GRAFICI SOLLECITAZIONI.....	46
8.15	RIEPILOGO ARMATURE.....	51
9	VERIFICHE	52
9.1	NOTA SUI MATERIALI	52
9.2	VERIFICHE FONDAZIONE	52
9.2.1	<i>Verifica soletta inferiore nodo piedritto.....</i>	<i>52</i>
9.2.2	<i>Verifica soletta inferiore campata</i>	<i>58</i>
9.3	VERIFICHE PIEDRITTI	62
9.3.1	<i>Verifica piedritti sp.130</i>	<i>62</i>
9.3.2	<i>Verifica piedritti sp.100</i>	<i>67</i>
9.3.3	<i>Verifica piedritti sp.70</i>	<i>71</i>
9.4	VERIFICA PARAPETTO	76
9.5	VERIFICA SLE DI DEFORMAZIONE	82
9.6	VERIFICA SETTO E SOLETTA INTERNI	83
9.6.1	<i>Condizioni di carico</i>	<i>84</i>
9.6.2	<i>Combinazioni di carico:.....</i>	<i>84</i>
9.6.3	<i>Sollecitazioni.....</i>	<i>85</i>
9.6.4	<i>Verifica di resistenza</i>	<i>88</i>
9.7	VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE	97
10	VERIFICA ATTACCO PALO-MURO	107
10.1	PESO PROPRIO PALO.....	107
10.2	AZIONE DEL VENTO	107

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	4 di 202

10.3	VERIFICA ATTACCO	110
10.4	VERIFICA AL RIFOLLAMENTO	115
11	ALLEGATO 1: VERIFICHE CON C32/40	117
11.1	VERIFICHE FONDAZIONE	117
11.1.1	<i>Verifica soletta inferiore nodo piedritto</i>	117
11.1.2	<i>Verifica soletta inferiore campata</i>	121
11.2	VERIFICHE PIEDRITTI	126
11.2.1	<i>Verifica piedritti sp.130</i>	126
11.2.2	<i>Verifica piedritti sp.100</i>	130
11.2.3	<i>Verifica piedritti sp.70</i>	135
11.3	VERIFICA PARAPETTO	139
11.4	VERIFICA SETTO E SOLETTA INTERNI	143
12	TABULATO DI CALCOLO	153
12.1	CONDIZIONI DI CARICO	153
12.2	INVILUPPO DELLE COMBINAZIONI DI CARICO	180

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 del "Concio 12" (come da indicazioni sugli elaborati grafici), di altezza massima di 8.30m, la cui validità può estendersi anche ai conci n. 11, 13 e 18:

Sezione di calcolo C		
Concio di altezza massima	n°12	
Altezza massima	8.30	m
Conci riconducibili	n°11(h8.25)-13(h8.20)- 18(h8.10)	
Spessore spiccato piedritto	1.30	m
Spessore fondazione	1.40	m

La larghezza trasversale interna è di 14.20m con pareti laterali di spessore da 1.30m a 0.70m e fondazione di 1.40m. Le dimensioni esterne della sezione trasversale risultano quindi pari a 16.80 m x 9.70 m di altezza.

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 00 403	A	6 di 202

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

Il concio di verifica "Concio 12" viene realizzato mediante una struttura in c.a. avente dimensioni interne in sezione trasversale di 14.20 per un'altezza costante di 8.30m per un tratto lungo 10.00m.

Il "Concio 11" ha un'altezza di 8.25m, il "Concio 13" di 8.20m, il "Concio 18" di 8.10m, e pertanto il loro dimensionamento può ritenersi ragionevolmente riconducibile a quello del "Concio 12".

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 00 403	A	7 di 202

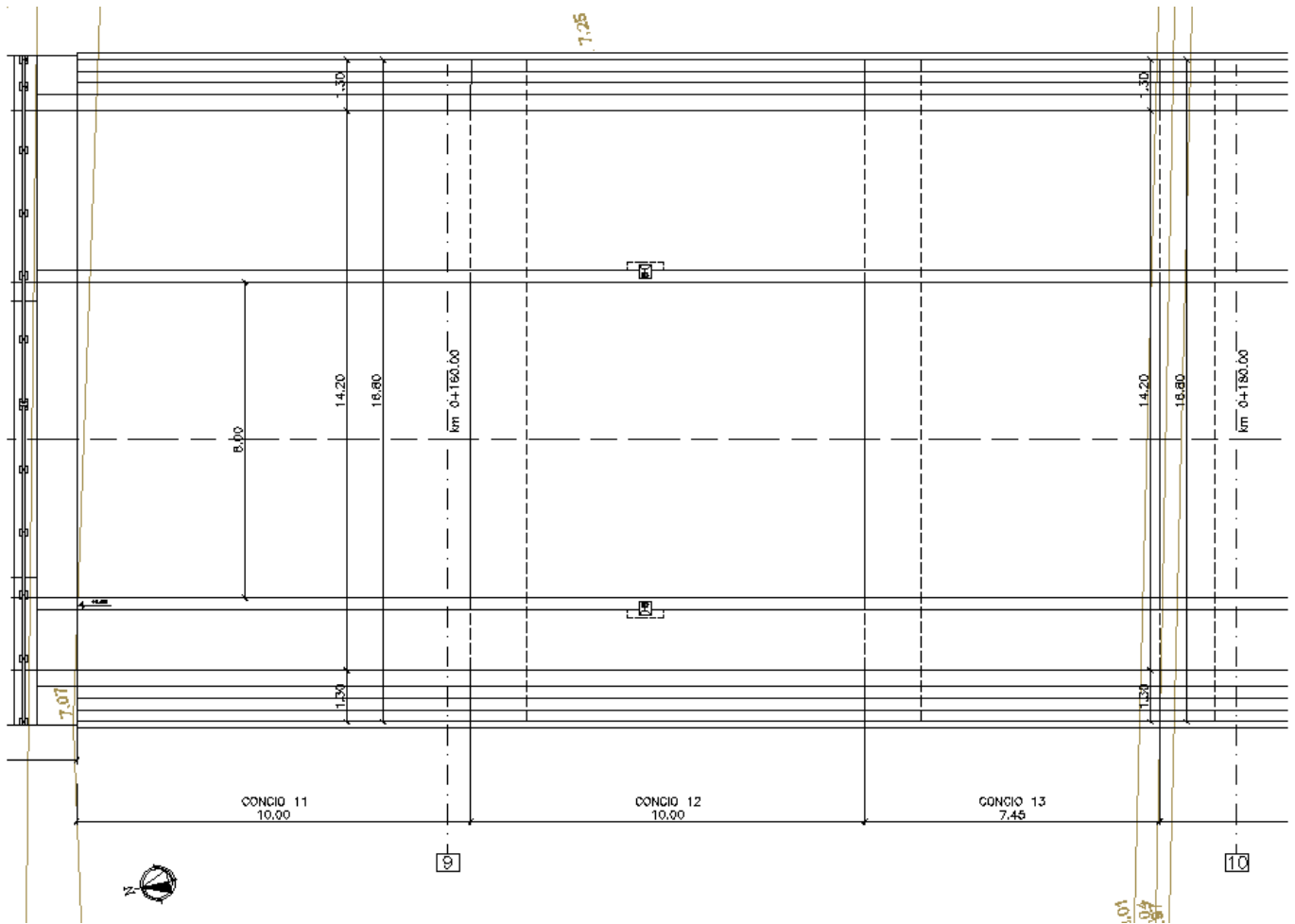


Figura 1 Stralcio planimetrico

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	8 di 202

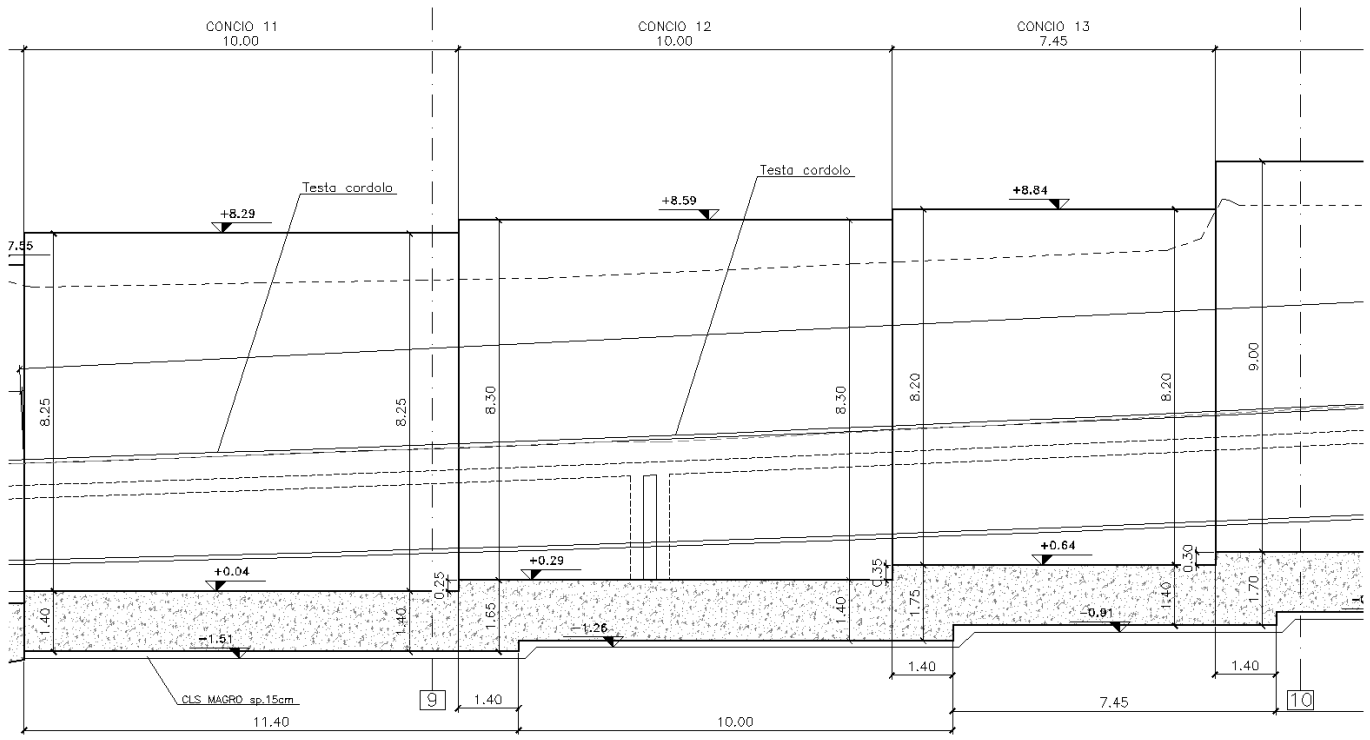


Figura 2 Sezione longitudinale

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	9 di 202

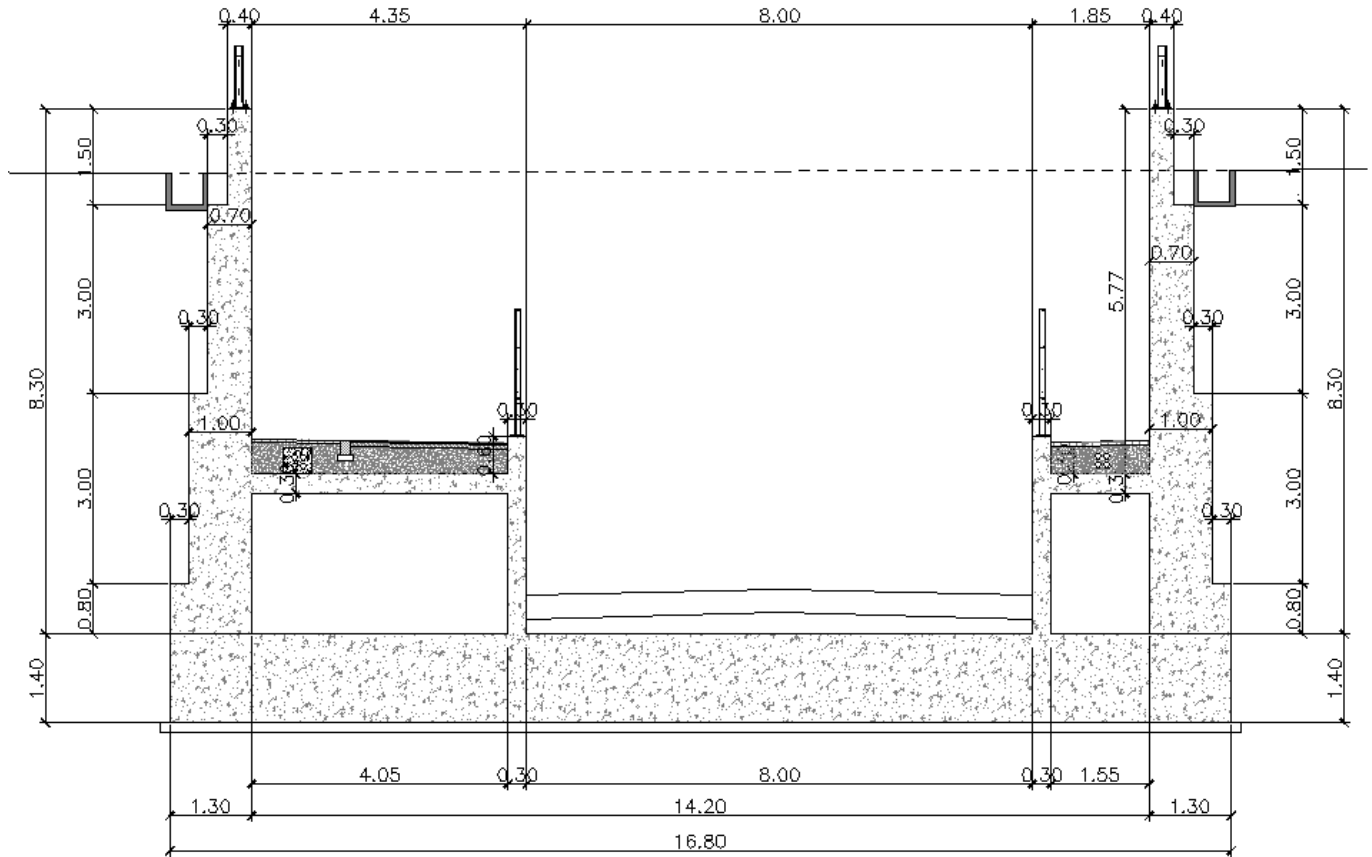


Figura 3 Sezione trasversale Concio 12



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 00 403	A	10 di 202

3.1 GENERALITA' SUL CALCOLO

Le azioni considerate nel calcolo sono quelle tipiche delle strutture interrato, 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 00 403	A	11 di 202

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 00 403	A	12 di 202

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 00 403	A	13 di 202

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 00 403	A	14 di 202

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
Coefficiente di sicurezza SLU:	$\gamma_c =$	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
Coefficiente di sicurezza situazioni eccezionali:	$\gamma_c =$	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
Coefficiente di sicurezza SLE:	$\gamma_c =$	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 00 403	A	15 di 202

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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	16 di 202

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
Coefficiente di sicurezza SLU:	$\gamma_s =$	1.15	
Resistenza di calcolo SLU:	$f_{sd} =$	391.30	N/mm ²
Tensione di calcolo SLE:	$\sigma_{y,ad} =$	360	N/mm ²

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
$(f_y/f_{nom})_k$	$< 1,35$	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:		
$\phi < 12$ mm	4 ϕ	
$12 \leq \phi \leq 16$ mm	5 ϕ	
per $16 < \phi \leq 25$ mm	8 ϕ	
per $25 < \phi \leq 40$ 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

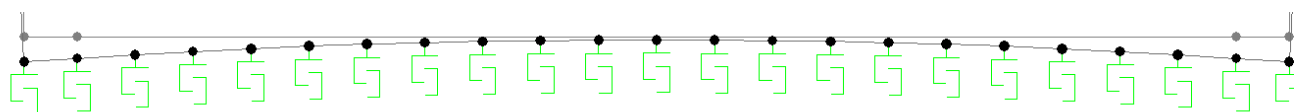
Si considera un valore di Modulo elastico della roccia pari a:

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

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 00 403	A	18 di 202

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 00 403	A	19 di 202

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):

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

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

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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	20 di 202

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.

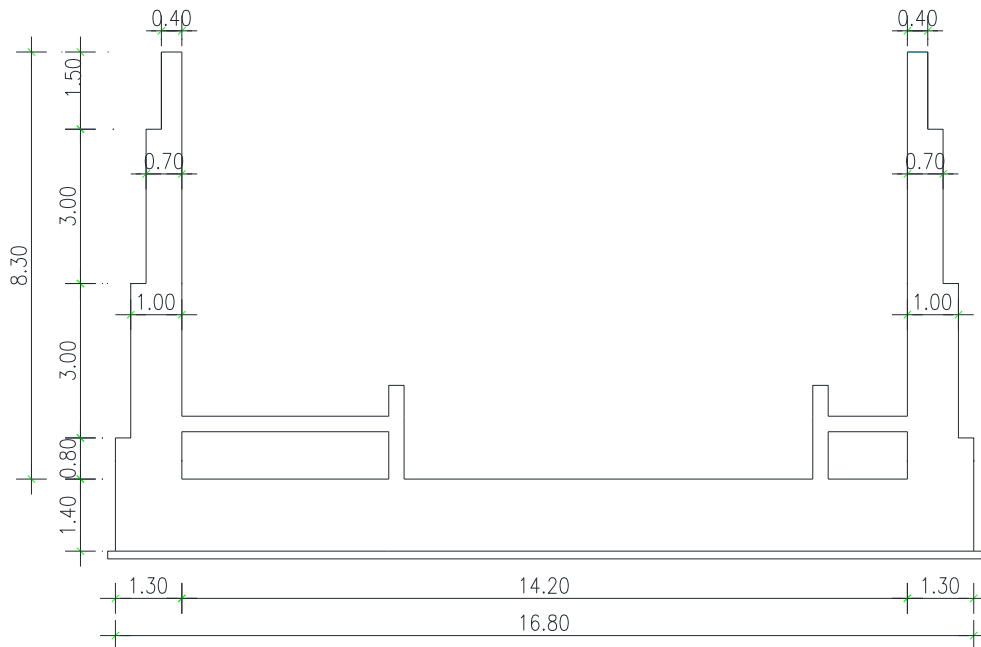
La verifica a fessurazione è condotta in ottemperanza al par. 1.8.3.2.4 delle "Istruzioni per la Progettazione e l'Esecuzione di Ponti Ferroviari - RFI DTC-ICI-PO SP INF 001", accertando, con riferimento alla combinazione di carico "Rara", quanto segue:

- 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 ANALISI DEI CARICHI E SOLLECITAZIONI

La dimensione interna è di 14.20m e l'altezza interna pari a 8.30m, con piedritti di spessore da 1.30m allo spiccato, fino a 0.40 nel tratto che funge da parapetto, come indicato nella figura seguente. La soletta inferiore ha spessore 1.40m.

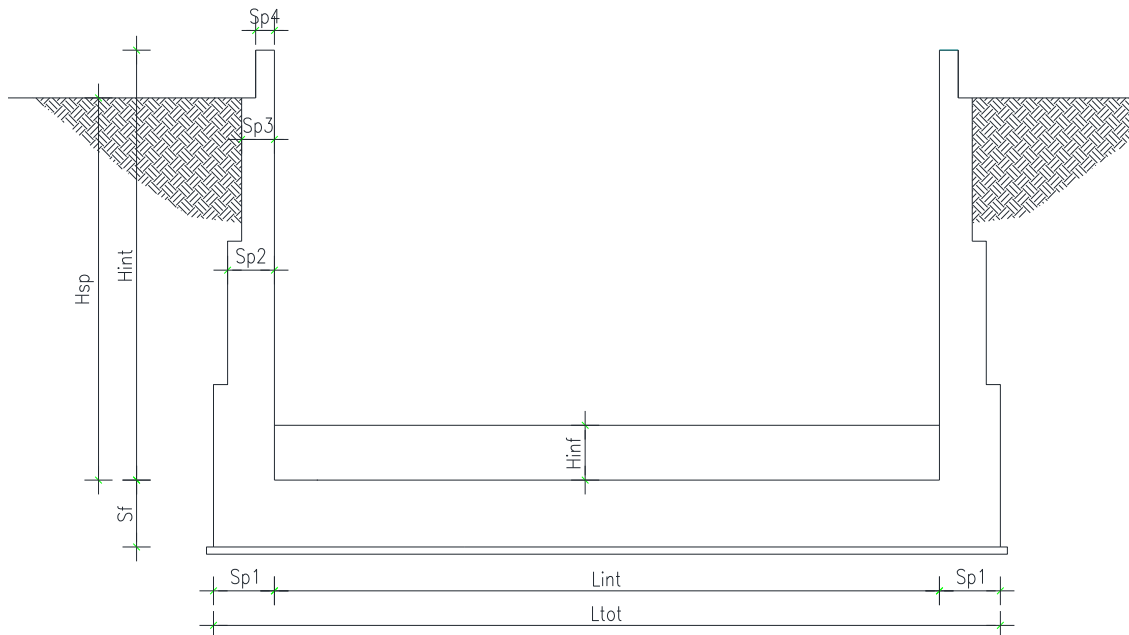
Nel seguito verrà esaminata una striscia di scatolare avente lunghezza di 1.00 m. In figura si riporta schematicamente la geometria dell'opera.



Sezione corrente muro ad U

Il calcolo e la verifica del setto e della soletta interni saranno oggetto di verifica ad hoc.

8.1 Geometria



DATI GEOMETRICI

Grandezza	Simbolo	Valore	U.M.
larghezza totale opera	L_{tot}	16.80	m
larghezza utile opera	L_{int}	14.20	m
larghezza interasse	L_a	15.50	m
spessore soletta superiore	S_s	0.00	m
spessore piedritti 1	S_{p1}	1.30	m
spessore piedritti 2	S_{p2}	1.00	m
spessore piedritti 3	S_{p3}	0.70	m
spessore piedritti 4	S_{p4}	0.40	m
spessore fondazione	S_f	1.40	m
altezza libera opera	H_{int}	8.30	m
altezza terreno spingente	H_{sp}	7.30	m
spessore magrone su soletta sup.	H_m	0.00	m
spessore massciata+arm.	H_{Rb}	0.00	m
spessore terreno ricoprimento	H_{rsup}	0.00	m
spessore ricoprimento inferiore max	$H_{rinfinmax}$	1.45	m
spessore ricoprimento inferiore min	$H_{rinfinmin}$	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 00 403	A	23 di 202

8.2 Modello di calcolo

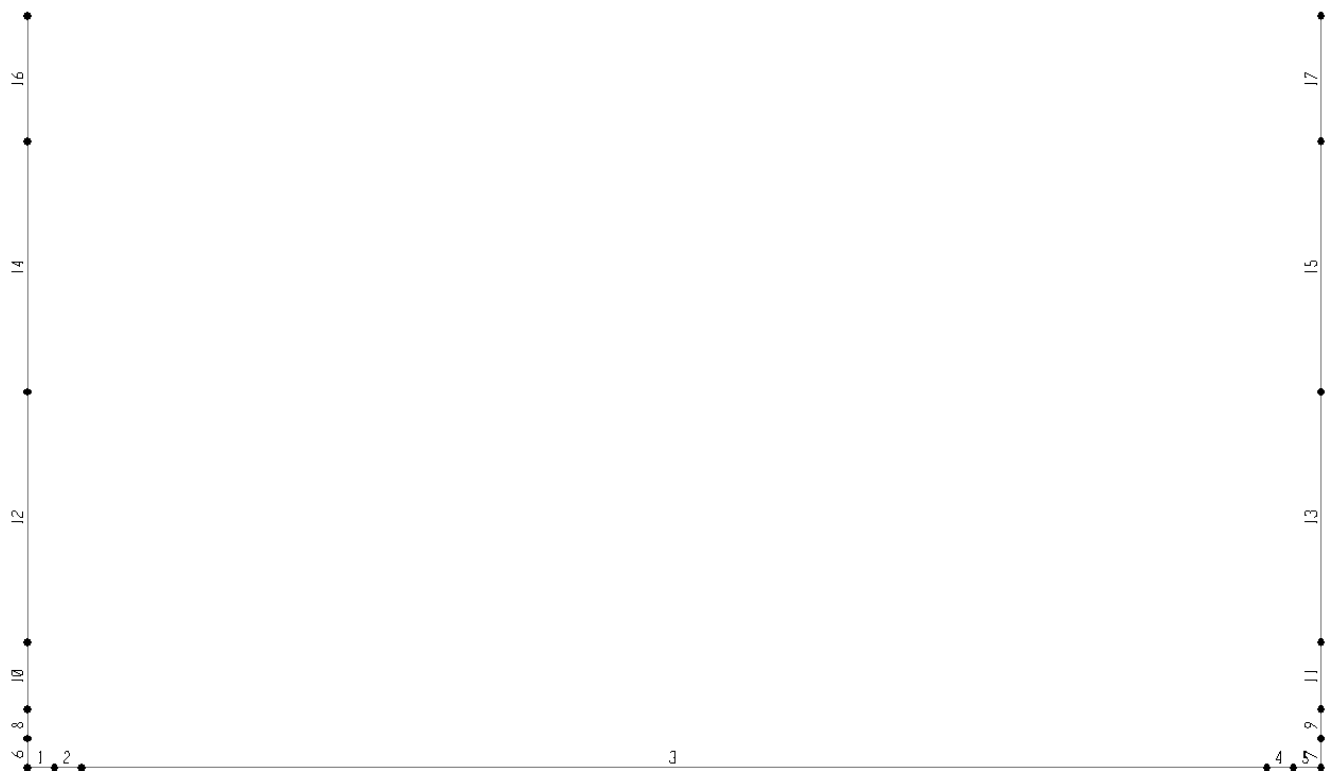
Il modello di calcolo attraverso il quale è schematizzata la struttura è quello del telaio su letto di molle alla Winkler.

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.

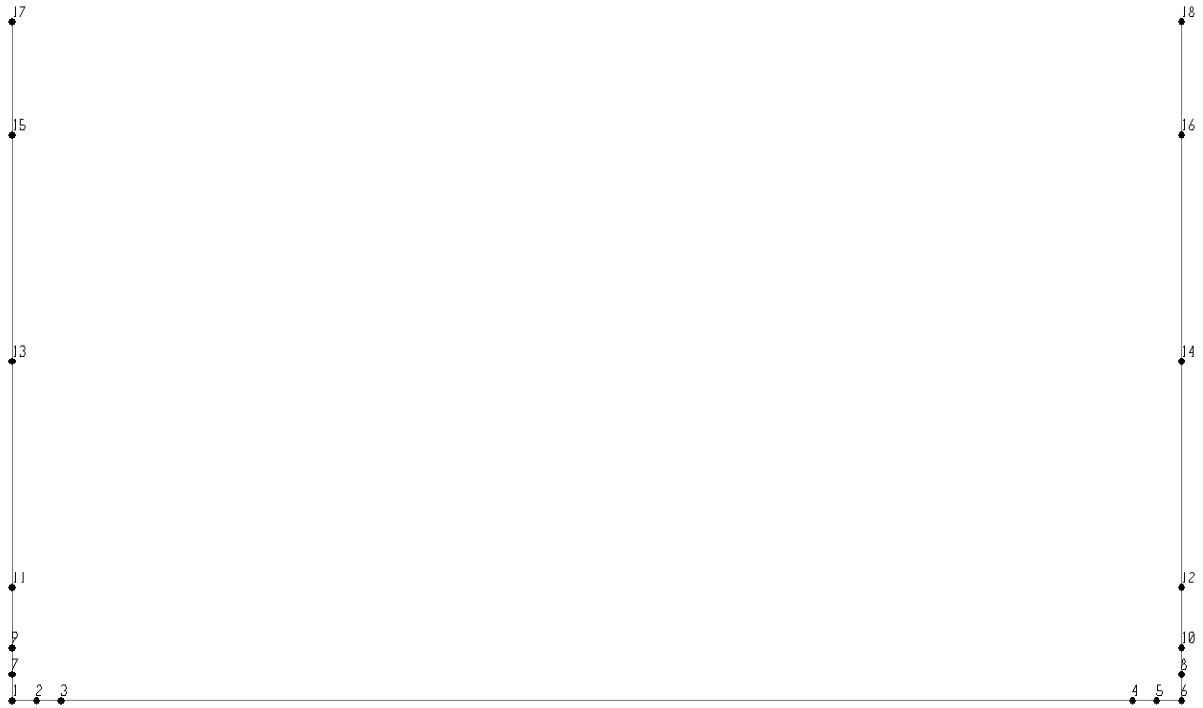
Di seguito si riporta lo schema di calcolo.



Numerazione aste

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	24 di 202



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	35.00 kN/m
	- Peso ricoprimento max	33.35 kN/m
	- Peso ricoprimento min	16.10 kN/m
<u>Piedritti</u>	- Peso proprio sp.1	32.50 kN/m
	- Peso proprio sp.2	25.00 kN/m
	- Peso proprio sp.3	17.50 kN/m
	- Peso proprio sp.4	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. 1.40m il piedritto 1.30m.

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 00 403	A	26 di 202

DATI GEOTECNICI

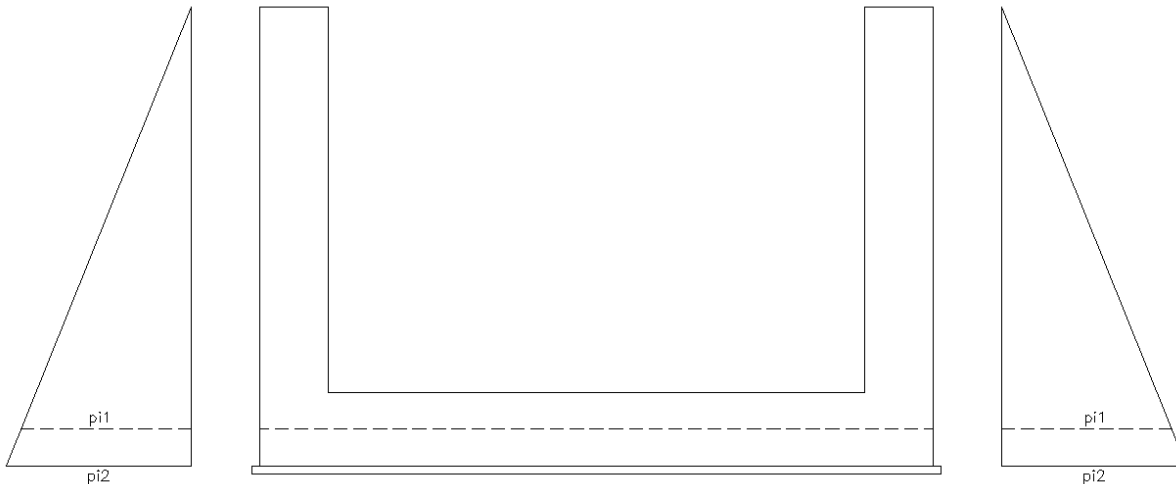
Grandezza	Simbolo	Valore	U.M.
angolo di attrito terreno	ϕ	34	°
peso di volume terreno saturo	γ_r	19	kN/m ³
γ terreno su fondazione	γ_{rf}	23	kN/m ³
coefficiente di spinta a riposo	K_0	0.44	-
coefficiente di spinta attiva	K_a	0.283	-
Cond. Geo: tangente f/1.25	$\tan\phi/1.25$	0.540	-
Cond. Geo: angolo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

$p_{i1} = K_0 * \gamma * (S_f/2 + H_{sp} + S_f/2) =$	67.0	kN/mq	(pressione in asse soletta inferiore)
$p_{i2} = p_{i1} + K_0 * \gamma * S_f/2 =$	72.9	kN/mq	(pressione intradosso soletta inferiore)
$P_{sinf} = 0.5 * (p_{i1} + p_{i2}) * (S_f/2) =$	49.0	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 00 403	A	27 di 202

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

$$p_{i1} = p_{s2} + K_o * \gamma * (S_s/2 + H_{sp} + S_f/2) = 79.8 \text{ kN/mq} \quad (\text{pressione in asse soletta inferiore})$$

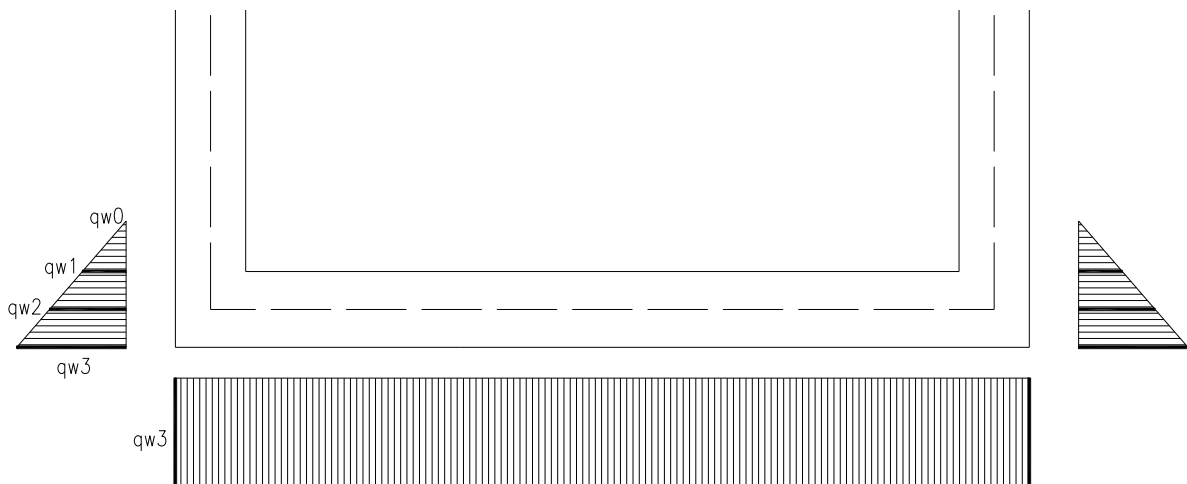
$$p_{i2} = p_{i1} + K_o * \gamma * S_f/2 = 86.8 \text{ kN/mq} \quad (\text{pressione intradosso soletta inferiore})$$

$$P_{sinf} = 0.5 * (p_{i1} + p_{i2}) * (S_f/2) = 58.3 \text{ kN/m} \quad (\text{spinta semispessore soletta inferiore})$$

(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 1.0m da estradosso fondazione (2.40m da intradosso) e secondo le indicazioni riportate in figura.



Spinta idraulica

q_{w0}	0.0	kN/mq	A +1 da estradosso fond.
q_{w1}	10.0	kN/mq	(pressione estradosso soletta inferiore)
q_{w2}	17.0	kN/mq	(pressione in asse soletta inferiore)
q_{w3}	24.0	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)

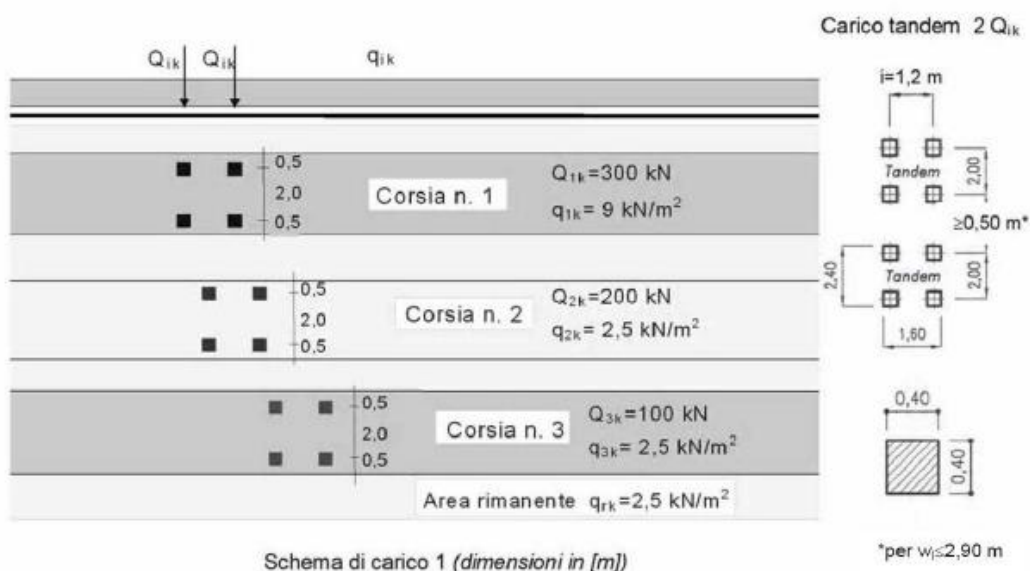
Si fa riferimento alle azioni variabili da traffico definite al par. 5.1.3.3 del D.M. del 14.01.2008.

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: $Q_{2k} = 200 \text{ kN}$, 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

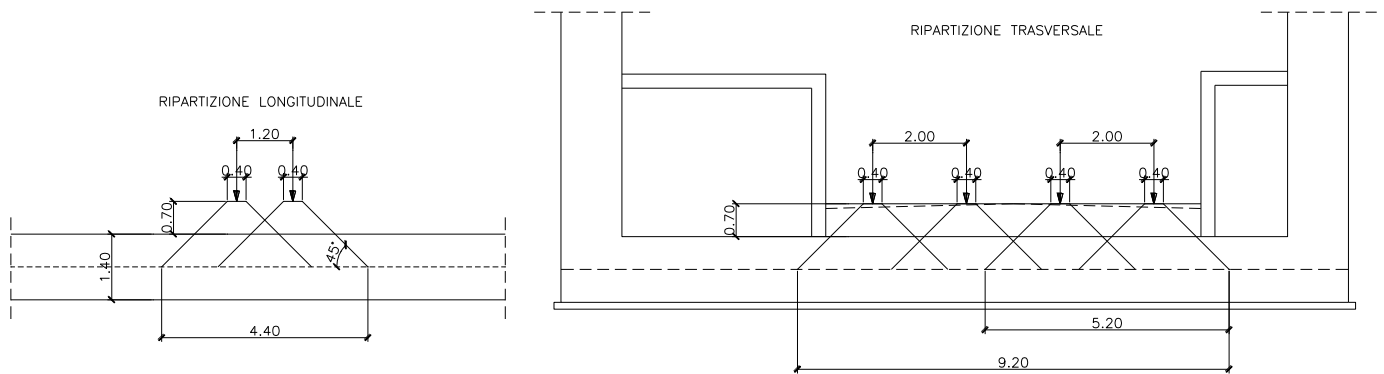


Data la variabilità del ricoprimento, si considera l'involuppo delle condizioni relative alla disposizione del carico sul ricoprimento massimo e su quello minimo in fondazione.

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	30 di 202

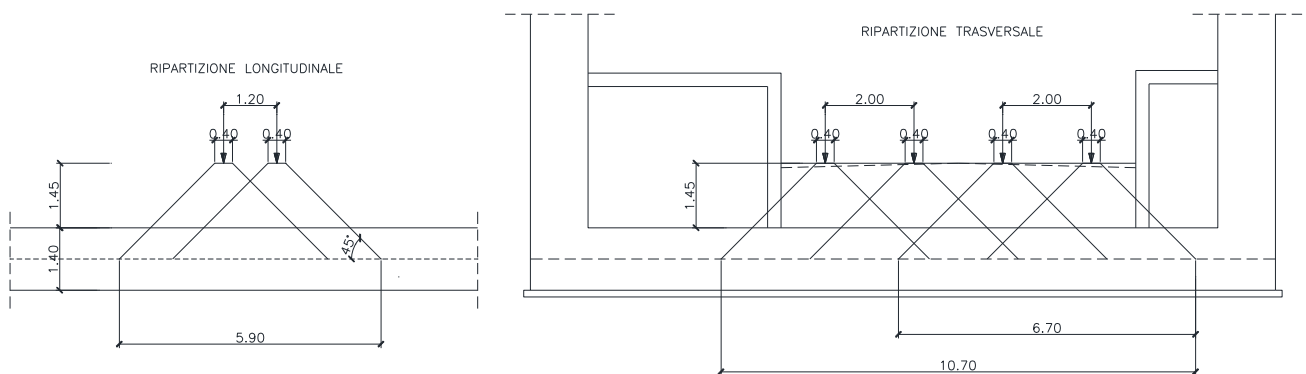
Ricoprimento minimo 70cm:



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

$$q_{\text{corsia1}} = \frac{600}{5.2 \times 4.40} = 26.2 \text{ kN / mq} \quad q_{\text{corsia2}} = \frac{600 + 400}{9.2 \times 4.40} = 24.7 \text{ kN / mq}$$

Ricoprimento massimo 145cm:



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.

$$q_{\text{corsia1}} = \frac{600}{6.70 \times 5.90} = 15.2 \text{ kN / mq} \quad q_{\text{corsia2}} = \frac{600 + 400}{10.7 \times 5.90} = 15.8 \text{ kN / mq}$$

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

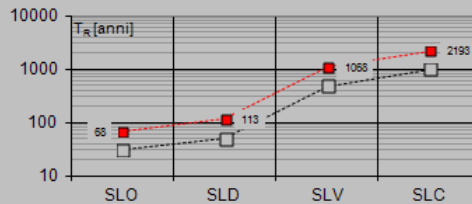
Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

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

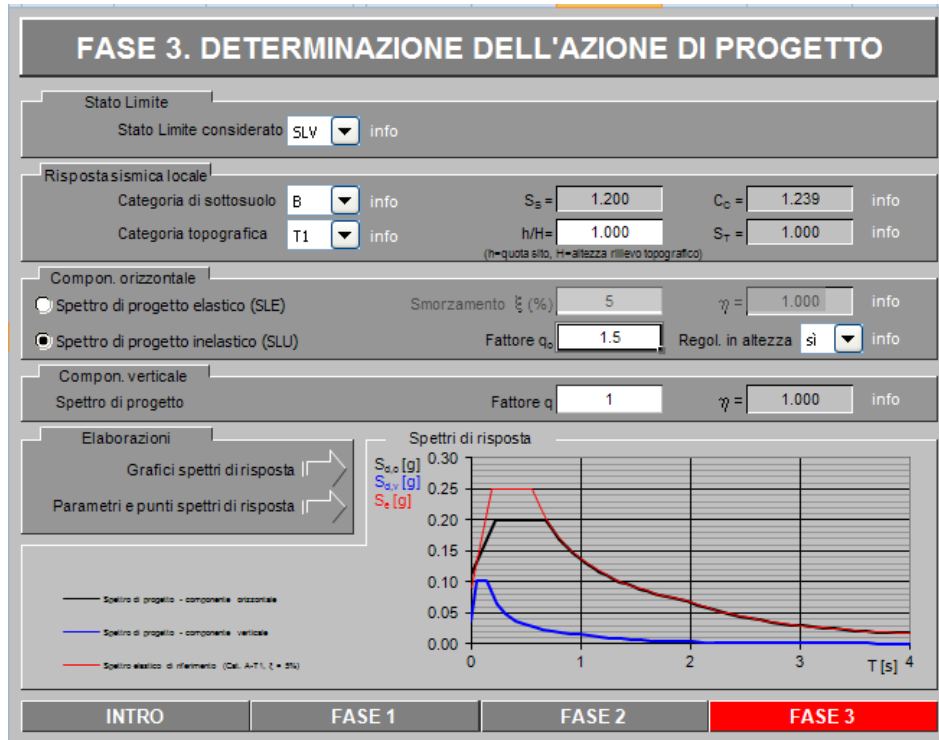
INTRO

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 00 403	A	35 di 202

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

$F_{sis} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot H_{tot}$	18.4	kN/mq	(carico applicato sulla parete)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p1} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	3.6	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p2} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	2.8	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p3} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	2.0	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p4} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.1	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{sisinf} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot (S_f/2)^2$	1.04	kN/m	(spinta semispessore solettainferiore)

Sisma verticale

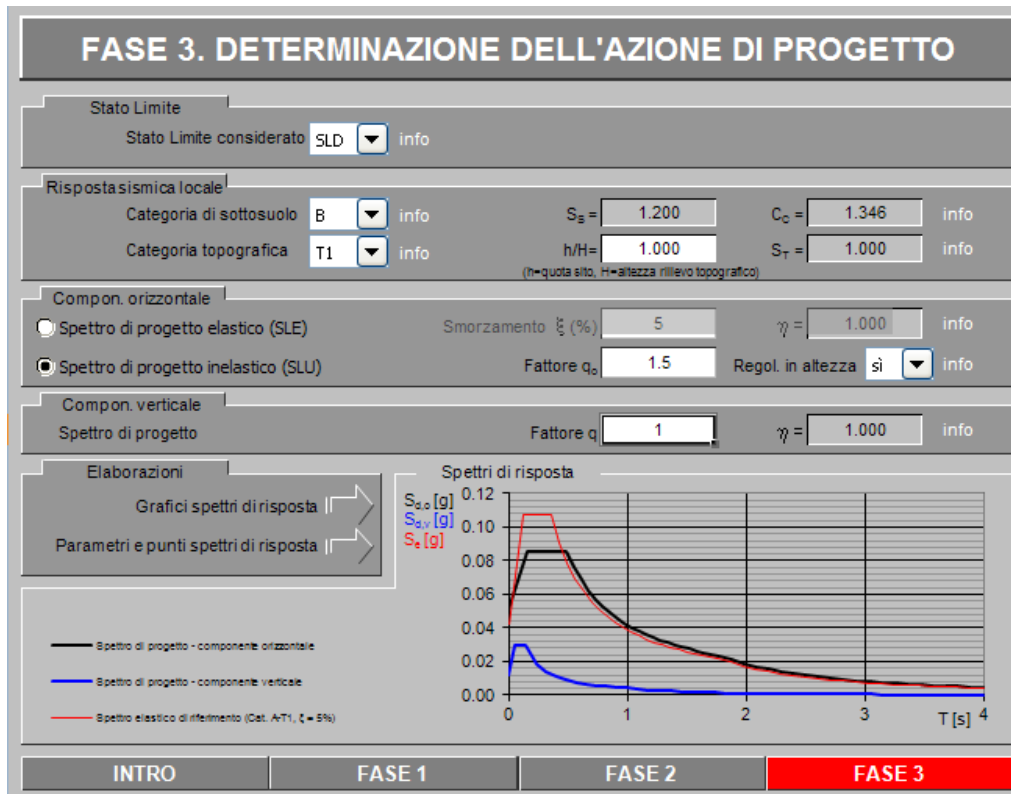
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p1} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.8	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p2} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.4	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p3} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.0	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p4} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	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	0.490 s
T_D	1.769 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

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

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
$T_C \leftarrow$	0.490	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

$F_{sis} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot H_{tot}$	9.0	kN/mq	(carico applicato sulla parete)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p1} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.6	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p2} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.3	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p3} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	0.9	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_h \cdot S_{p4} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	0.5	kN/mq	(inerzia piedritti)
$F_{sisinf} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot (S_f/2)^2$	0.47	kN/m	(spinta semispessore solettainferiore)

Sisma verticale

$F_{inp} = k_v \cdot S_{p1} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	0.8	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p2} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	0.6	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p3} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	0.4	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p4} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	0.3	kN/m	(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 00 403	A	39 di 202

$\gamma_{cls} = 25.00\text{kN/m}^3$ 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.



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 00 403	A	40 di 202

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_s	Vento a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	Esecuzione	0,8	----	0,0
	Vento a ponte carico	0,6		
Neve q_s	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	T_k	0,6	0,6	0,5

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 00 403 A 44 di 202

	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	$Q_{9(STR)}$	$Q_{9(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
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	$Q_{9(STR)}$	$Q_{9(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
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	$Q_{9(STR)}$	$Q_{9(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
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	$Q_{9(STR)}$	$Q_{9(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
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	$Q_{9(STR)}$	$Q_{9(GEO)}$	$G_{3(GEO)}$	$Q_{SIS(x)}$	$Q_{SIS(z)}$
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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	45 di 202

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	467	1185	236	2	SIS5	324	1403	189
soletta inferiore	campata (M _{max} -)	3	SLU4	346	29	-	3	SIS2	340	196	-
soletta inferiore	campata (M _{max} +))	3	SLU11	467	812	-	3	SIS5	324	516	-
pieдритти sp.130cm	nodo spiccato	8	SLU14	233	-1096	-363	8	SIS5	176	-1308	-393
pieдритти sp.100cm	nodo spiccato	12	SLU14	185	-703	-289	12	SIS5	139	-878	-324
pieдритти sp.70cm	nodo spiccato	14	SLU14	87	-148	-99	14	SIS5	66	-213	-132

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	346	791	3	SLEfreq3	346	681	3	SLEqp1	346	614
soletta inferiore	campata (M _{max} -)	3	SLErare1	346	167	3	SLEfreq1	346	167	3	SLEqp1	346	167
soletta inferiore	campata (M _{max} +))	3	SLErare3	346	550	3	SLEfreq2	346	398	3	SLEqp1	346	216
pieдритти sp.130cm	nodo spiccato	10	SLErare3	162	-696	10	SLEfreq3	162	-605	10	SLEqp1	162	-545
pieдритти sp.100cm	nodo spiccato	12	SLErare3	137	-507	12	SLEfreq3	137	-433	12	SLEqp1	137	-383
pieдритти sp.70cm	nodo spiccato	14	SLErare3	65	-104	14	SLEfreq3	65	-78	14	SLEqp1	65	-60

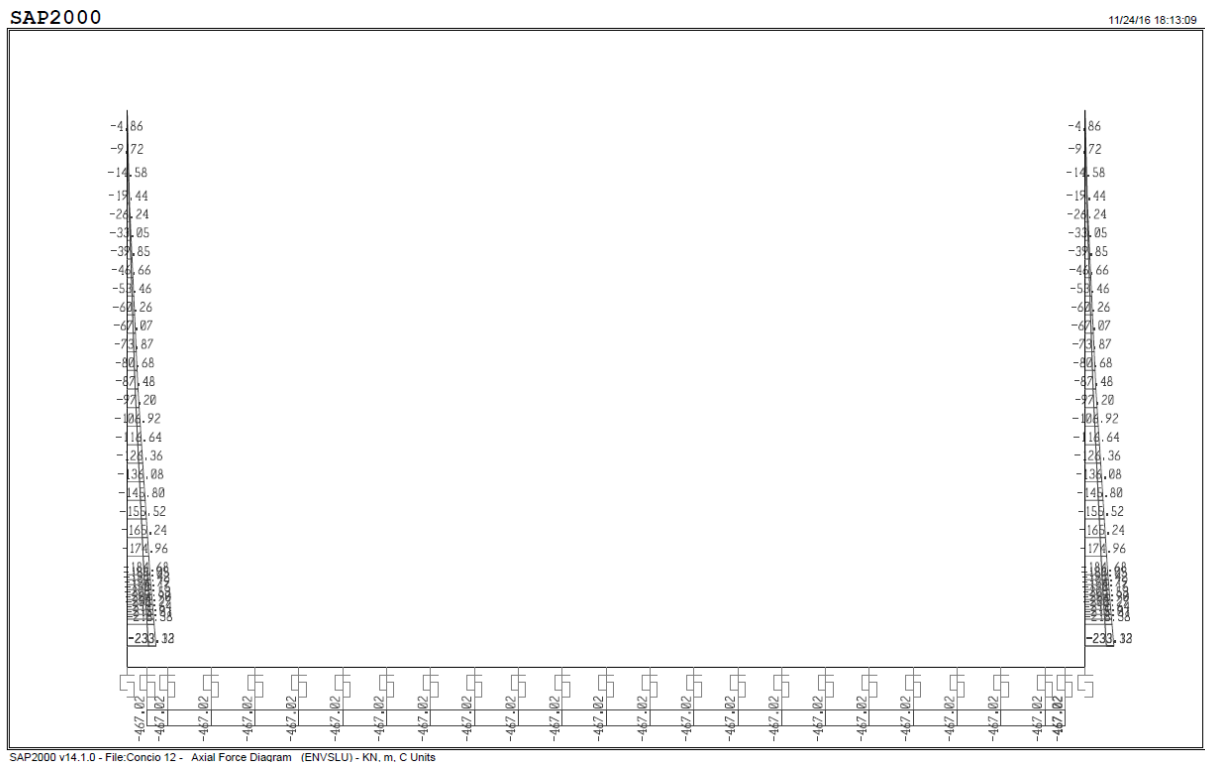
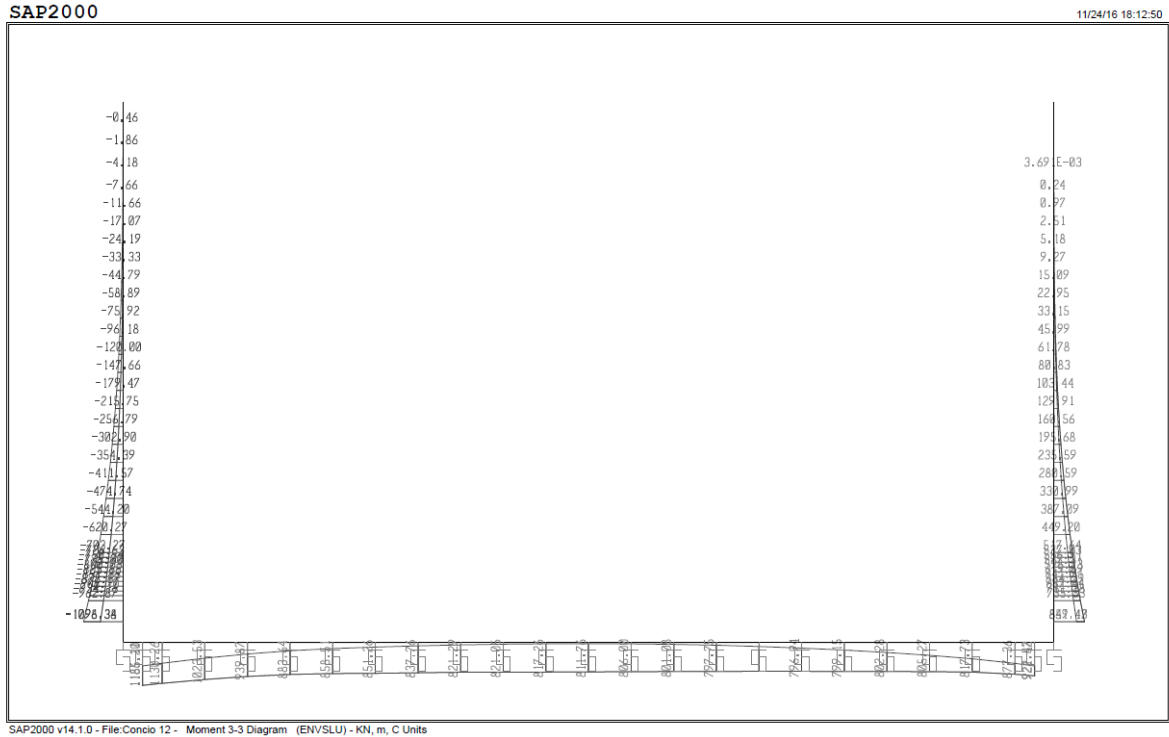


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	46 di 202

8.14 Grafici sollecitazioni





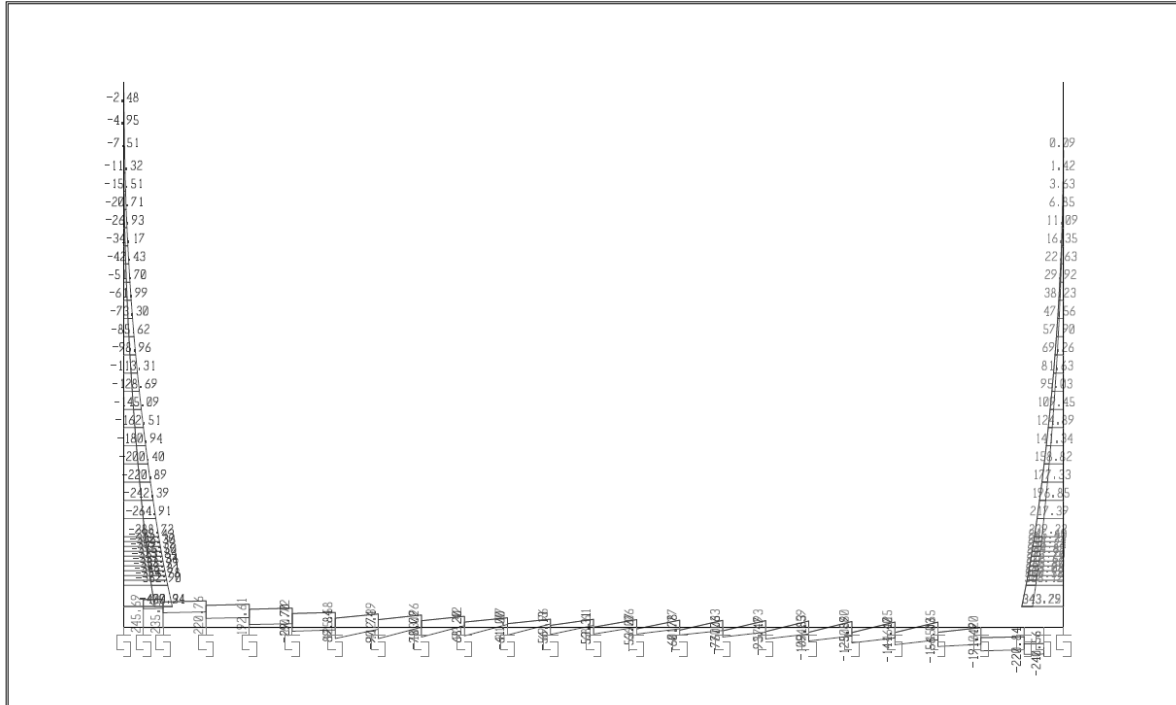
RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	47 di 202

SAP2000

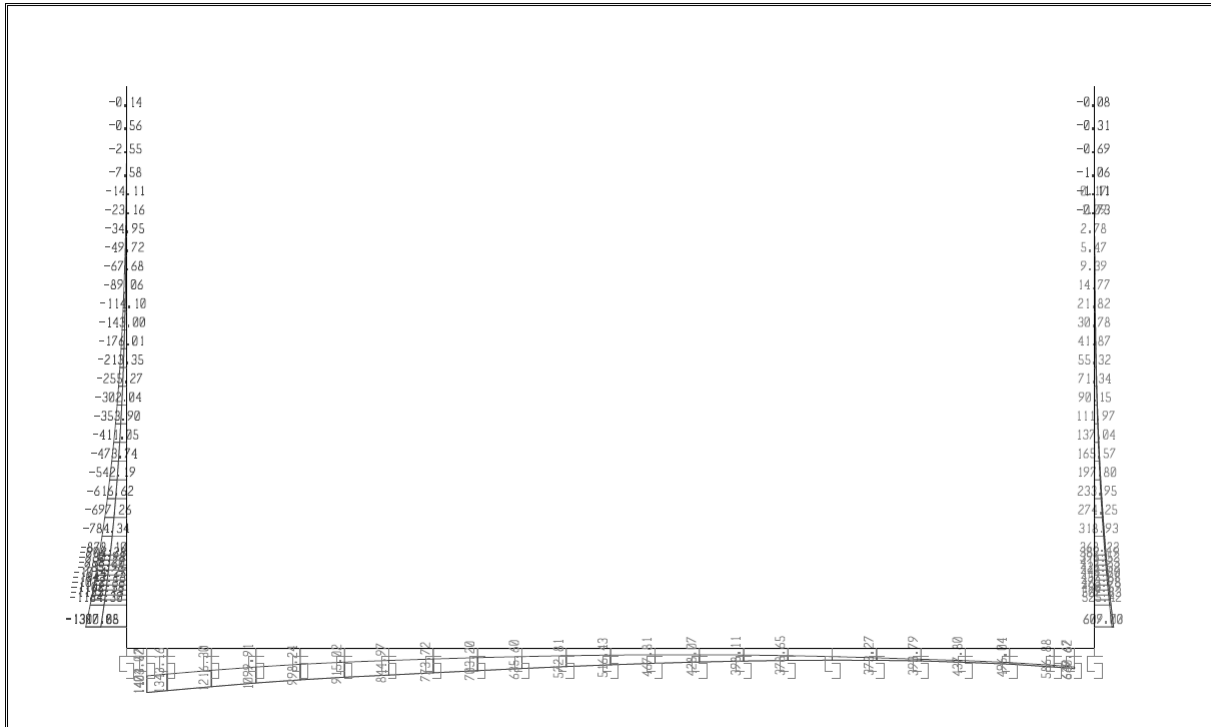
11/24/16 18:13:20



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 12 - Shear Force 2-2 Diagram (ENVSLU) - KN, m, C Units

SAP2000

11/24/16 18:14:51



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 12 - Moment 3-3 Diagram (ENVSIS) - KN, m, C Units



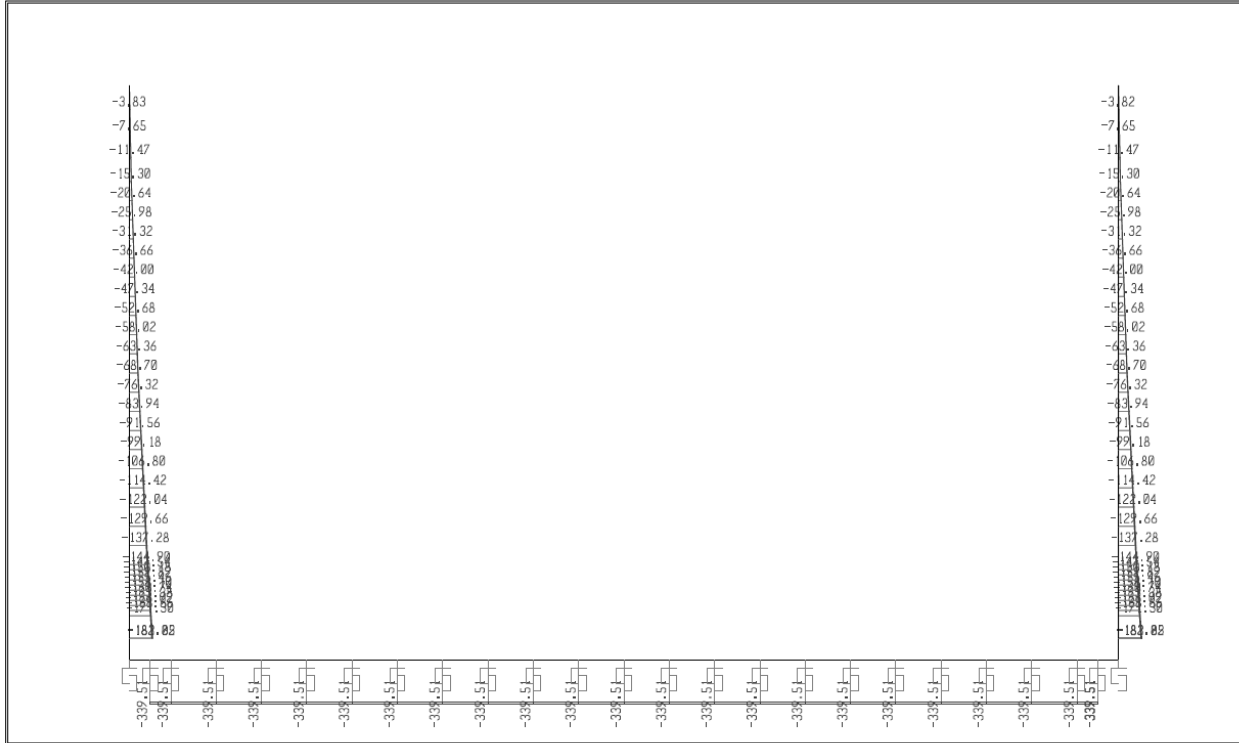
RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	48 di 202

SAP2000

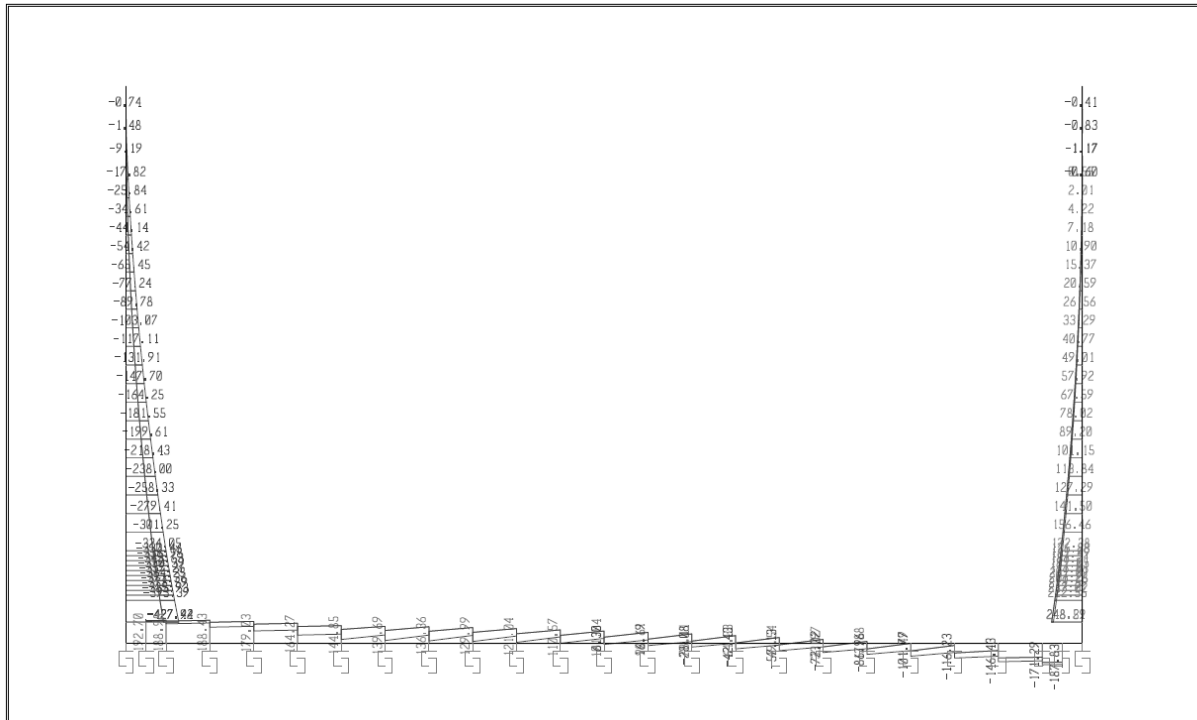
11/24/16 18:15:03



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 12 - Axial Force Diagram (ENVSIS) - KN, m, C Units

SAP2000

11/24/16 18:15:19



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 12 - Shear Force 2:2 Diagram (ENVSIS) - KN, m, C Units



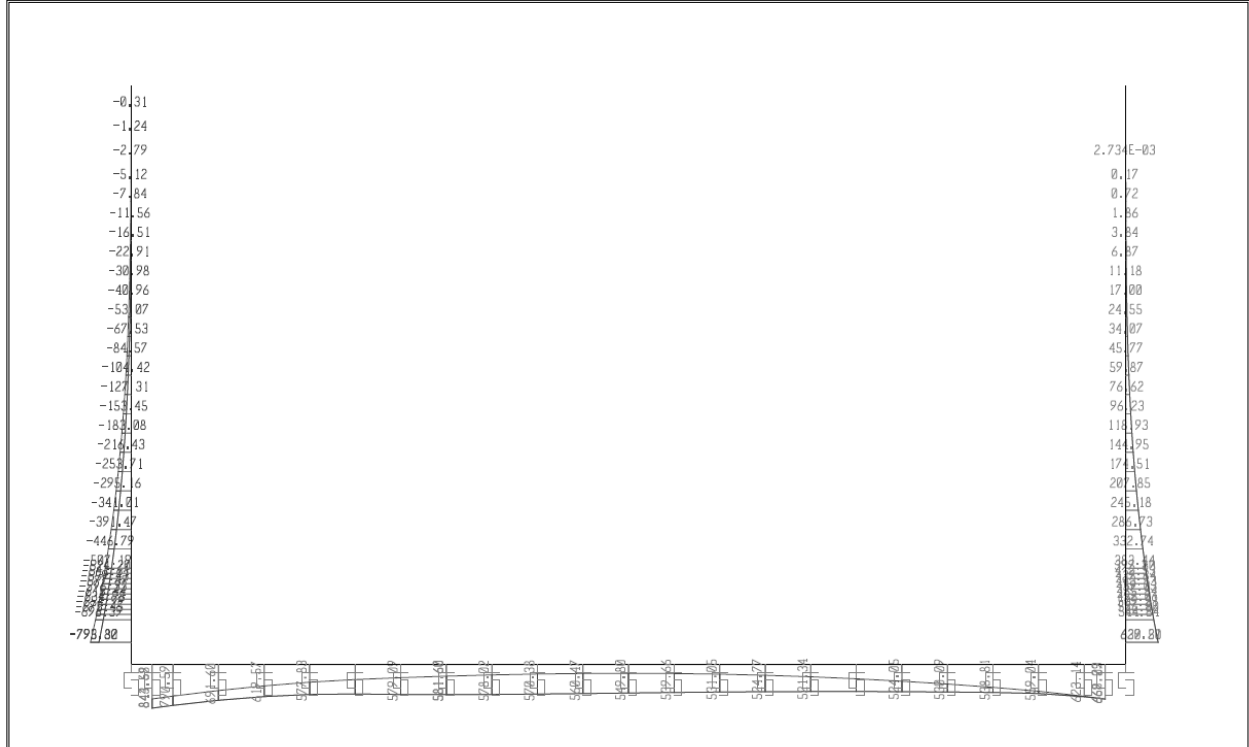
RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	49 di 202

SAP2000

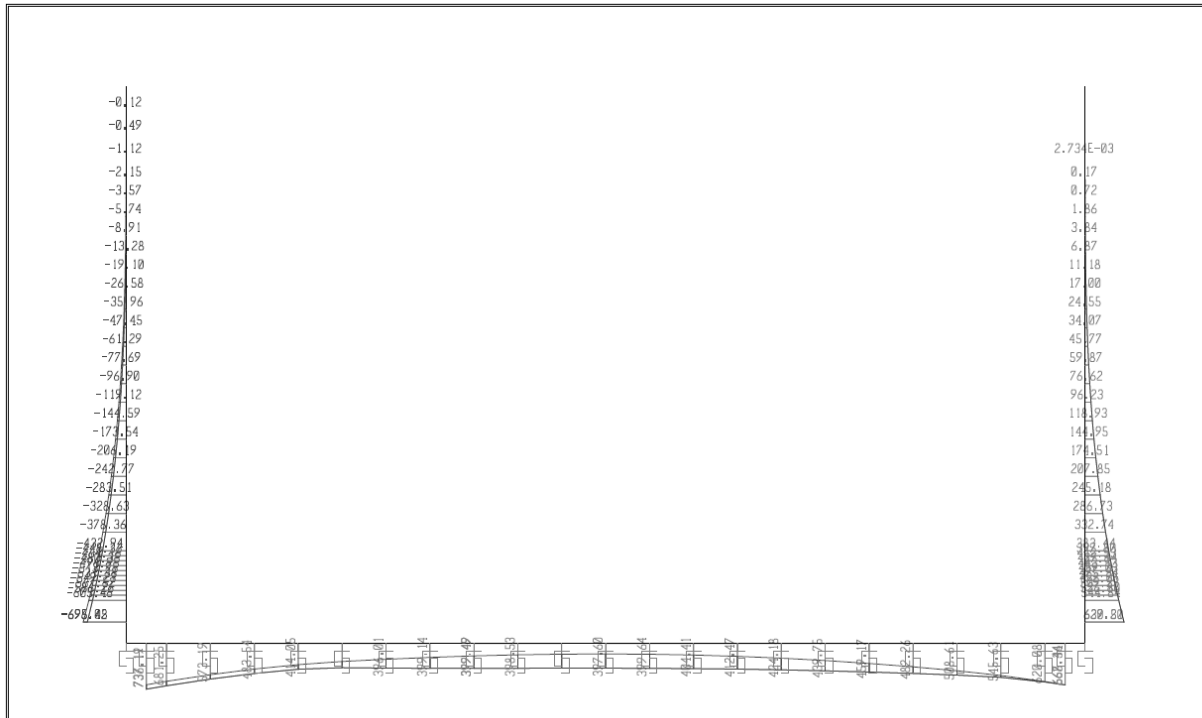
11/24/16 18:17:30



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 12 - Moment 3-3 Diagram (ENVSLE) - KN, m, C Units

SAP2000

11/24/16 18:19:01



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 12 - Moment 3-3 Diagram (ENVSLEfreq) - KN, m, C Units



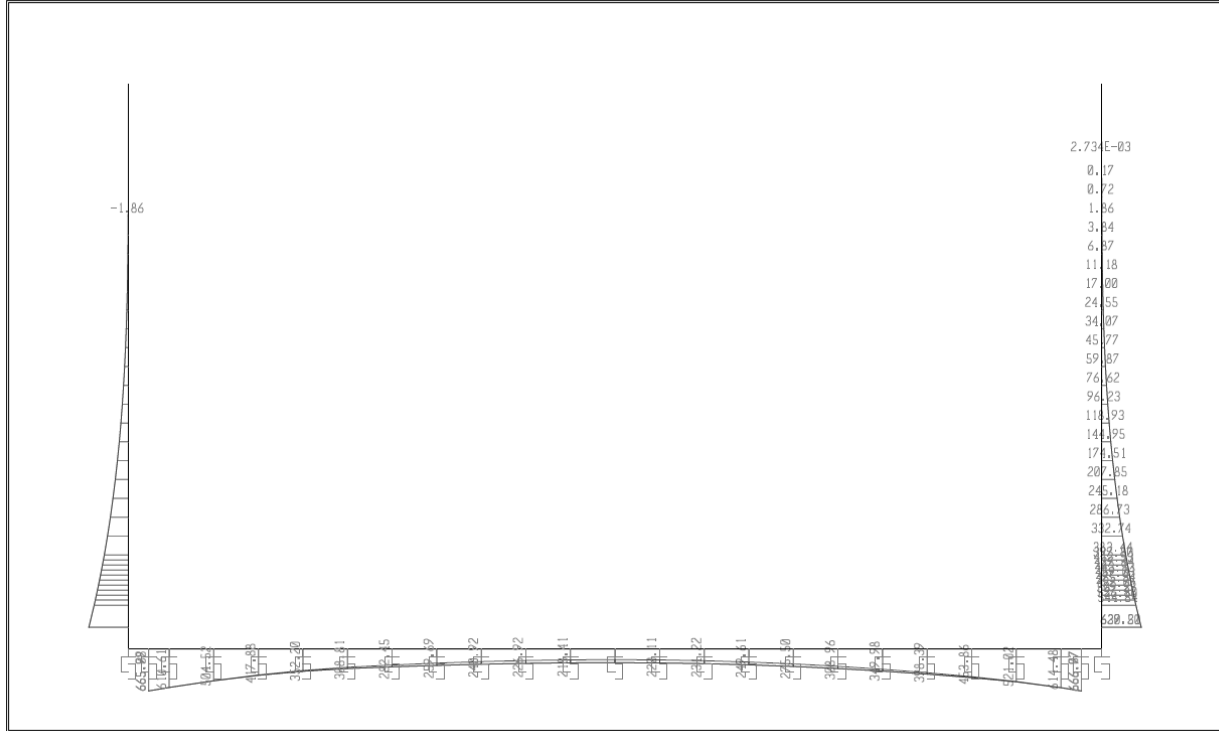
RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	50 di 202

SAP2000

11/24/16 18:19:38



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 12 - Moment 3-3 Diagram (SLEqp1) - KN, m, C Units

8.15 Riepilogo armature

Le verifiche seguenti sono state condotte con le seguenti armature (Conci 11-12-13-18):

Elemento strutturale	Sezione	Armatura Principale	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. e $\phi 20/10$ inf.	$\phi 16/20$ sup. e inf.
Piedritti sp.130		$\phi 20/10$ est. $\phi 20/10$ int.	$\phi 16/20$ est. e int.
Piedritti sp.100		$\phi 20/10$ est. $\phi 16/10$ 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 12, possono essere immediatamente estese ai Conci 11, 13 e 18, che presentano altezze leggermente inferiori al Concio 12 ma gli stessi spessori strutturali.

Sussiste però un'altra differenza progettuale in quanto in corrispondenza del Concio 18, 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 si dispone uno strato di armatura di $\phi 20/10$;
- 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 00 403	A	53 di 202

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	140.0
3	50.0	140.0
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	131.0	20
3	41.0	131.0	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
---------	---	----	----	----	----



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 00 403	A	54 di 202

1	32400	140300	0	18900	0
2	46700	118500	0	23600	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	34600	79100	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	34600	68100 (138280)	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	34600	61400 (140533)	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



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 00 403	A	55 di 202

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	32400	140300	0	32417	177463	0	1.265	----
2	S	46700	118500	0	46708	186249	0	1.572	----

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	-0.01922	-50.0	140.0	0.00009	-41.0	131.0	-0.04610	-41.0	9.0
2	0.00350	-0.01835	-50.0	140.0	0.00022	-41.0	131.0	-0.04420	-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	0.000378597	-0.049503560	----	----
2	0.000000000	0.000364145	-0.047480302	----	----

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	18900	49808	131.0	100.0	0.0024	0.2
2	S	23600	51816	131.0	100.0	0.0024	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)



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 00 403	A	56 di 202

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	39.2	-50.0	140.0	-1566	-41.0	9.0	2264	31.4	9.1	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	33.8	-50.0	140.0	-1282	-31.9	9.0	2264	31.4	9.1	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/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*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*(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	-15.8	-9.9	0.203	20	80.0	-1.062	0.00026 (0.00026)	295	0.129 (0.20)	138280	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	30.5	-50.0	140.0	-1109	-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	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-14.0	-8.7	0.203	20	80.0	-1.619	0.00022 (0.00022)	295	0.111 (0.20)	140533	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 00 403	A	57 di 202



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 00 403	A	58 di 202

9.2.2 Verifica soletta inferiore campata

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa uno strato di armatura di $\phi 20/10$;
- 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

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	140.0



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 00 403	A	59 di 202

3	50.0	140.0
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	131.0	20
3	41.0	131.0	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	46700	81200	0	0	0
2	32400	51600	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	34600	55000	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)



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 00 403	A	60 di 202

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	34600	39800 (154413)	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	34600	21600 (202256)	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	46700	81200	0	46708	186249	0	2.294	-----
2	S	32400	51600	0	32417	177463	0	3.439	-----

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.)

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	61 di 202

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	-0.01835	-50.0	140.0	0.00022	-41.0	131.0	-0.04420	-41.0	9.0
2	0.00350	-0.01922	-50.0	140.0	0.00009	-41.0	131.0	-0.04610	-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	0.000364145	-0.047480302	----	----
2	0.000000000	0.000378597	-0.049503560	----	----

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	27.4	50.0	140.0	-944	-41.0	9.0	2264	31.4	9.1	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	19.7	50.0	140.0	-559	-31.9	9.0	2264	31.4	9.1	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 = $1.7 * e * srm$. 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	-8.2	-4.8	0.198	20	80.0	-6.526	0.00011 (0.00011)	292	0.056 (0.20)	154413	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 00 403	A	62 di 202

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	10.2	-50.0	140.0	-139	-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	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-3.4	-1.6	0.182	20	80.0	-42.839	0.00003 (0.00003)	283	0.013 (0.20)	202256	0

9.3 Verifiche piedritti

9.3.1 Verifica piedritti sp.130

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa è necessario uno strato di armatura di $\phi 20/10$;
- in zona compressa $\phi 20/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: piedritto130

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



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 00 403	A	63 di 202

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	130.0
3	50.0	130.0
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	120.0	20
3	40.0	120.0	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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	64 di 202

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	17600	130800	0	39300	0
2	23300	109600	0	36300	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	16200	69600	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	16200	60500 (111116)	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	16200	54500 (111938)	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



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 00 403	A	65 di 202

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	17600	130800	0	17625	154204	0	1.179	----
2	S	23300	109600	0	23303	157374	0	1.436	----

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	-0.01712	-50.0	130.0	-0.00020	40.0	120.0	-0.04091	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01682	-50.0	130.0	-0.00015	40.0	120.0	-0.04026	-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	0.000370099	-0.044612813	----	----
2	0.000000000	0.000364652	-0.043904816	----	----

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	39300	45665	120.0	100.0	0.0026	0.1
2	S	36300	46454	120.0	100.0	0.0026	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)



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 00 403	A	66 di 202

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	39.2	-50.0	130.0	-1757	-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	130.0	-1496	-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	-17.4	-10.6	0.201	20	90.0	-0.687	0.00030 (0.00030)	319	0.162 (0.20)	111116	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	30.9	-50.0	130.0	-1324	-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	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-15.6	-9.5	0.201	20	90.0	-1.109	0.00026 (0.00026)	318	0.143 (0.20)	111938	0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	67 di 202

9.3.2 Verifica piedritti sp.100

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa è necessario uno strato di di armatura di $\phi 20/10$;
- in zona compressa $\phi 16/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: piedritto100

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

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

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	100.0
3	50.0	100.0



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 00 403	A	68 di 202

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	90.0	16
3	40.0	90.0	16
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	16
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	18500	70300	0	28900	0
2	13900	87800	0	32400	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	13700	50700	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



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 00 403	A	69 di 202

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	13700	43300 (65603)	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	13700	38300 (66105)	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
 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
 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	18500	70300	0	18530	115003	0	1.635	-----
2	S	13900	87800	0	13890	113095	0	1.288	-----

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
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



**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 00 403	A	70 di 202

1	0.00350	-0.01255	50.0	100.0	-0.00024	40.0	90.0	-0.03020	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01279	50.0	100.0	-0.00030	40.0	90.0	-0.03072	-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	0.000374489	-0.033948927	----	----
2	0.000000000	0.000380195	-0.034519497	----	----

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	28900	39782	90.0	100.0	0.0035	0.2
2	S	32400	39161	90.0	100.0	0.0035	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 $Beta1*Beta2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	47.0	-50.0	100.0	-1765	-40.0	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	40.3	50.0	100.0	-1478	-31.1	10.0	2358	31.4	8.9	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



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 00 403	A	71 di 202

Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
 Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 $\Psi = 1 - \text{Beta}12^*(\text{Ssr}/\text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}12^*(\text{fctm}/\text{S}2)^2 = 1 - \text{Beta}12^*(\text{Mfess}/\text{M})^2$
 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	Ø	Cf	Ψ	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-21.1	-10.3	0.186	20	90.0	-0.148	0.00030 (0.00030)	310	0.156 (0.20)	65603	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	35.7	50.0	100.0	-1284	-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	Ψ	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-18.5	-9.0	0.186	20	90.0	-0.489	0.00026 (0.00026)	309	0.135 (0.20)	66105	0

9.3.3 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 sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO - Classe: C35/45
 Resis. compr. di calcolo fcd: 200.00 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: 340772 daN/cm²
 Resis. media a trazione fctm: 32.00 daN/cm²
 Coeff. Omogen. S.L.E.: 15.00
 Sc limite S.L.E. comb. Rare: 185.00 daN/cm²
 Sc limite S.L.E. comb. Frequenti: 185.00 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti: 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 00 403	A	72 di 202

Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 148.00 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 $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00
 Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50
 Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 3600.0 daN/cm²

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	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
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.

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	73 di 202

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	8700	14800	0	9900	0
2	6600	21300	0	13200	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	6500	10400	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	6500	7800 (32046)	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	6500	6000 (33157)	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: 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.)



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 00 403	A	74 di 202

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	8700	14800	0	8687	41005	0	2.771	-----
2	S	6600	21300	0	6615	40452	0	1.899	-----

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	-0.01129	-50.0	70.0	-0.00143	-40.0	60.0	-0.02607	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01140	-50.0	70.0	-0.00147	-40.0	60.0	-0.02630	-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	0.000492847	-0.030999268	----	----
2	0.000000000	0.000496720	-0.031270426	----	----

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	9900	25417	60.0	100.0	0.0026	0.1
2	S	13200	25390	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
-----	--



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 00 403	A	75 di 202

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	24.7	-50.0	70.0	-1000	-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	18.5	-50.0	70.0	-700	-20.0	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/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*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
 Cf 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	-7.8	-1.9	0.156	20	90.0	-7.440	0.00014 (0.00014)	400	0.095 (0.20)	32046	0

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

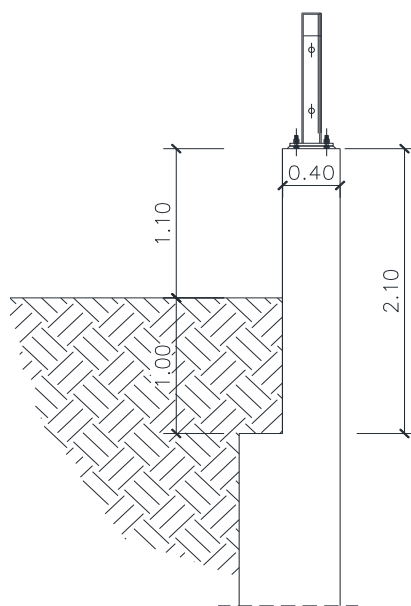
N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	14.1	-50.0	70.0	-492	-40.0	10.0	2273	15.7	20.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-5.8	-1.3	0.152	20	90.0	-14.269	0.00010 (0.00010)	396	0.066 (0.20)	33157	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:

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

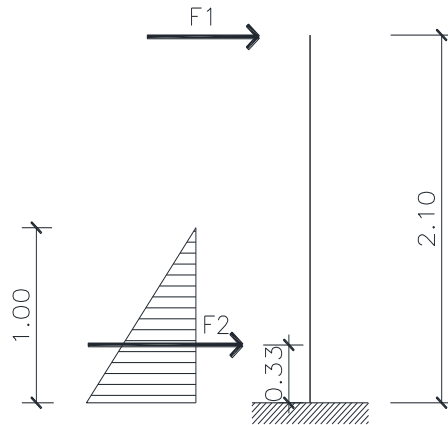
$$\phi' = 34^\circ$$

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

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 00 403	A	77 di 202



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

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

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

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 e interni:

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: parapetto 40

Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:

Tipologia sezione:

Normativa di riferimento:

Percorso sollecitazione:

Condizioni Ambientali:

Stati Limite Ultimi

Sezione generica

N.T.C.

A Sforzo Norm. costante

Molto aggressive



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 00 403	A	78 di 202

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]
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



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 00 403	A	79 di 202

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
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



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 00 403	A	81 di 202

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*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

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 = $1 - \text{Beta}12^2 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12^2 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12^2 * (M_{fess}/M)^2$
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
 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	-1.6	-0.3	0.152	16	82.0-199.758	0.00003 (0.00003)	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

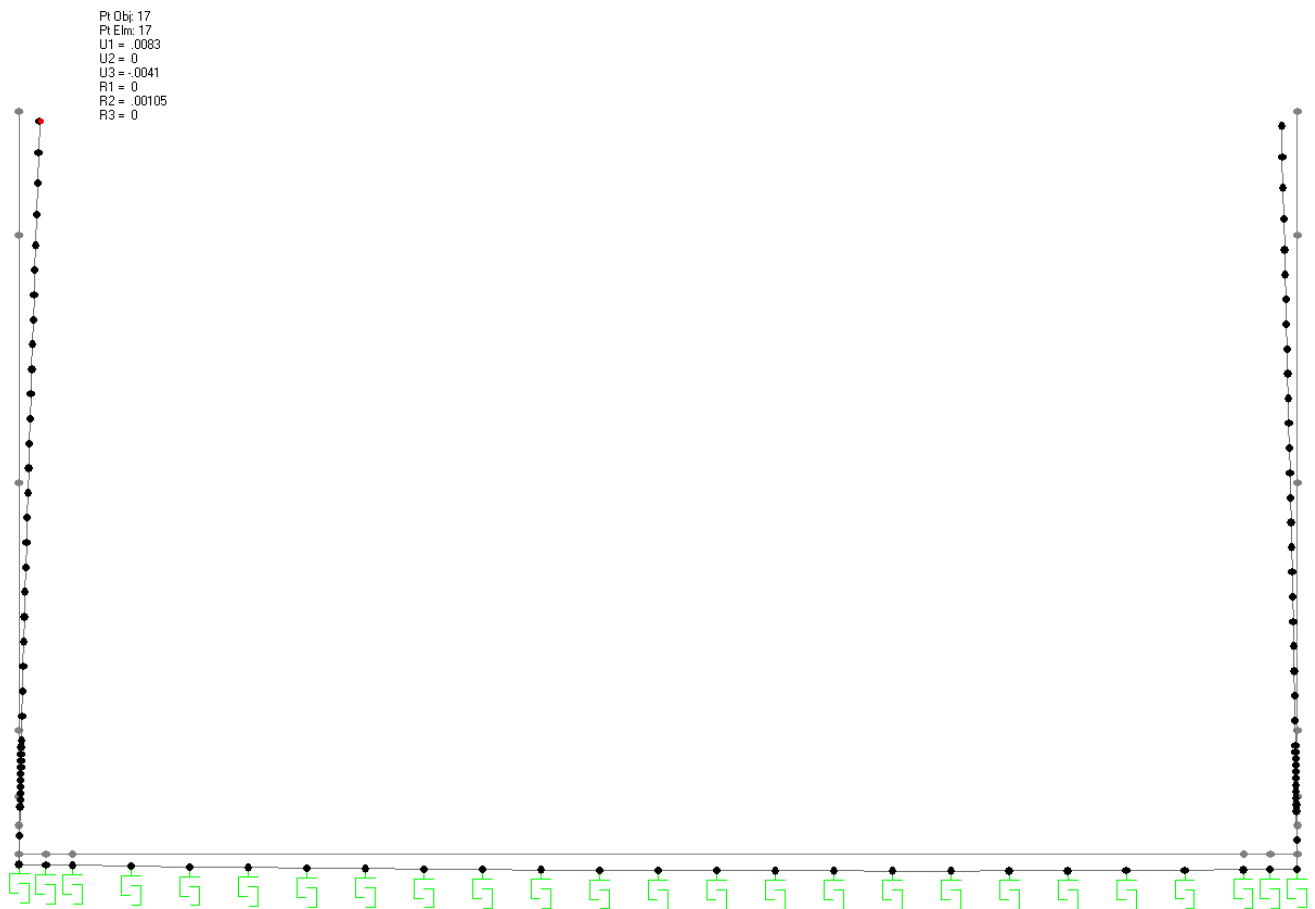
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

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)	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 00 403	A	82 di 202

9.5 Verifica SLE di deformazione

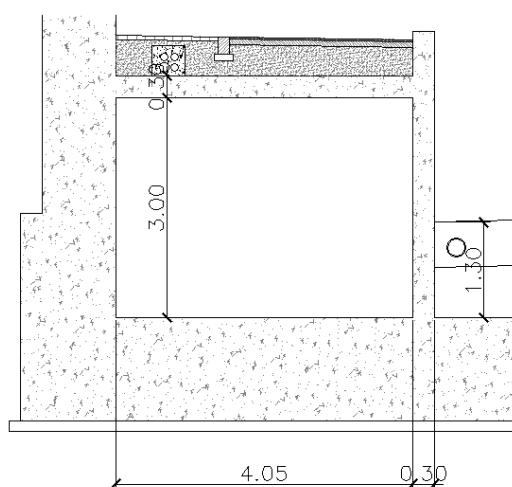


Nella combinazione agli sle, lo spostamento laterale espresso in m, come da grafico precedente è dato da:
 $0.0083\text{m}=0.83\text{cm}=H/1000$, ampiamente compatibile con l'opera in oggetto.

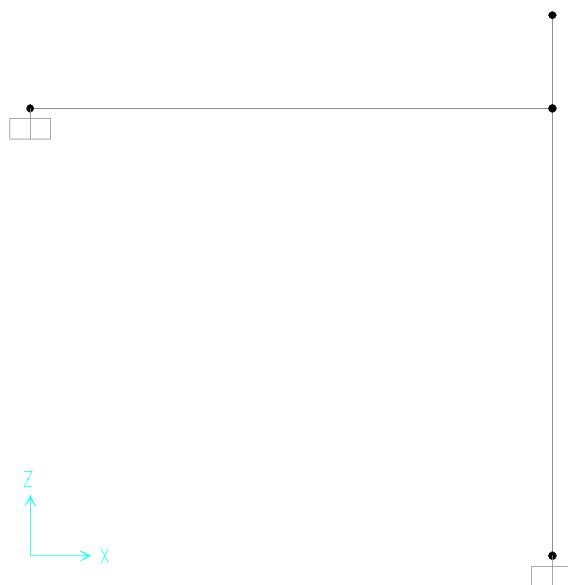
9.6 Verifica setto e soletta interni

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:

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

$SLE = p_1 + p_2 + p_3 + q$

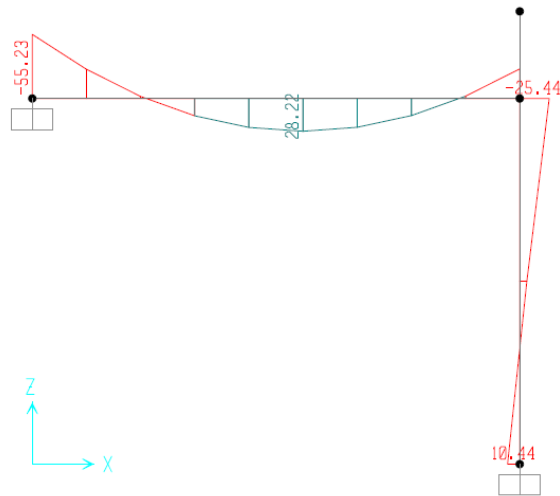
Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	85 di 202

9.6.3 Sollecitazioni

SAP2000

11/7/16 11:42:05

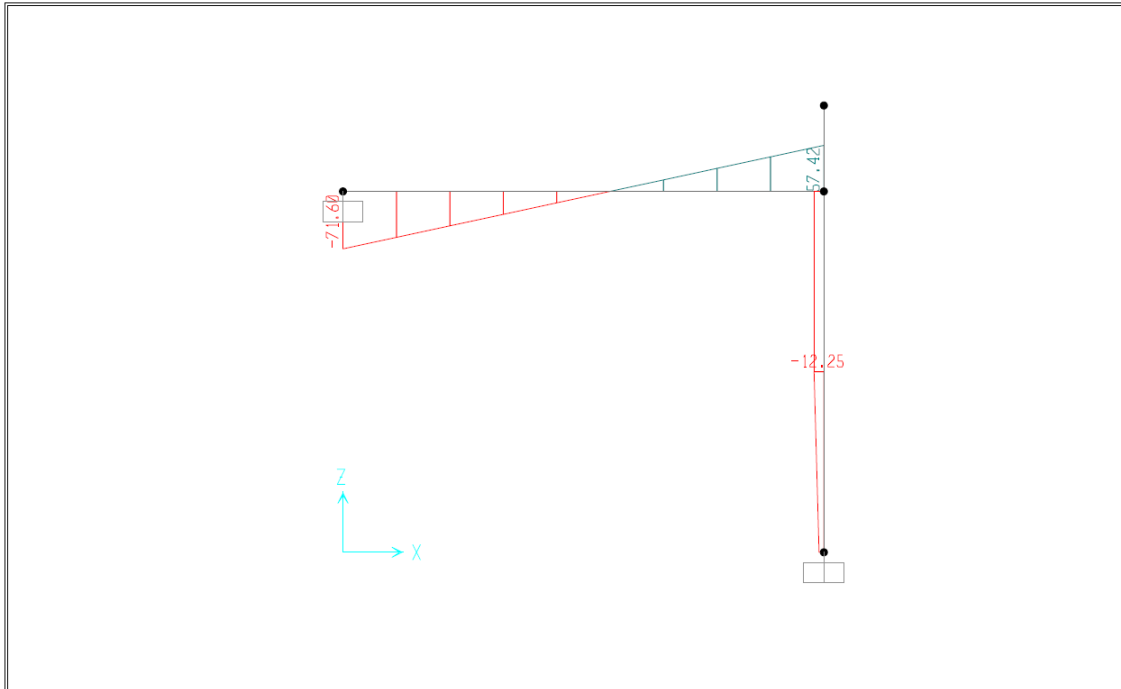


Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	86 di 202

SAP2000

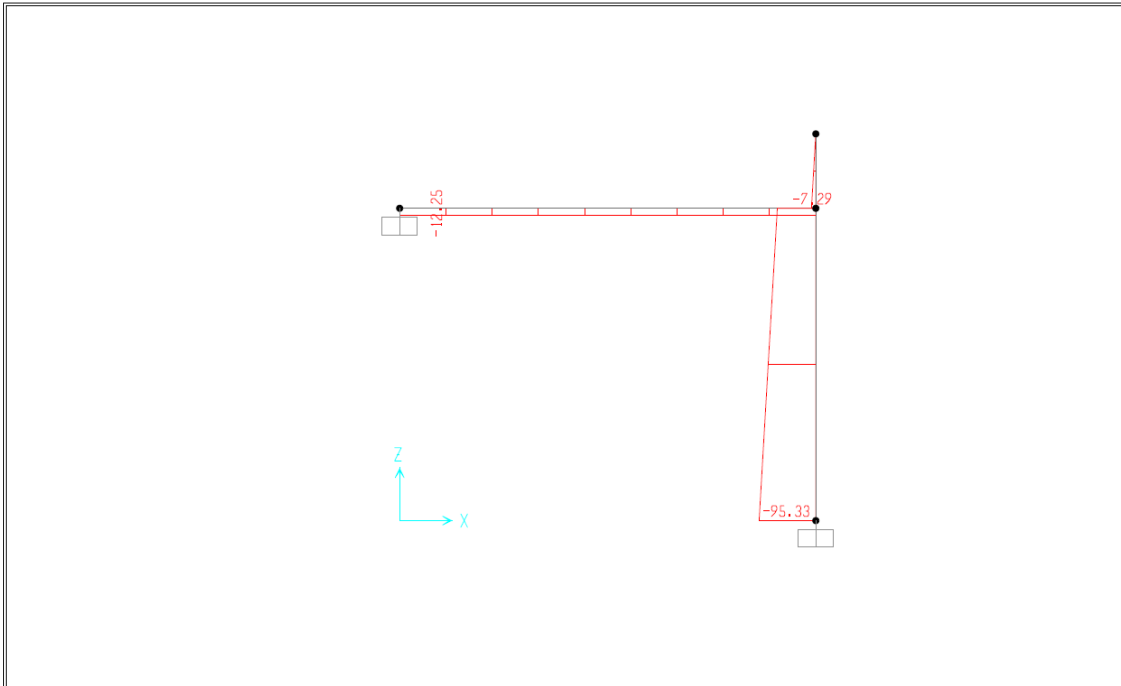
11/7/16 11:43:06



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

SAP2000

11/7/16 12:03:20



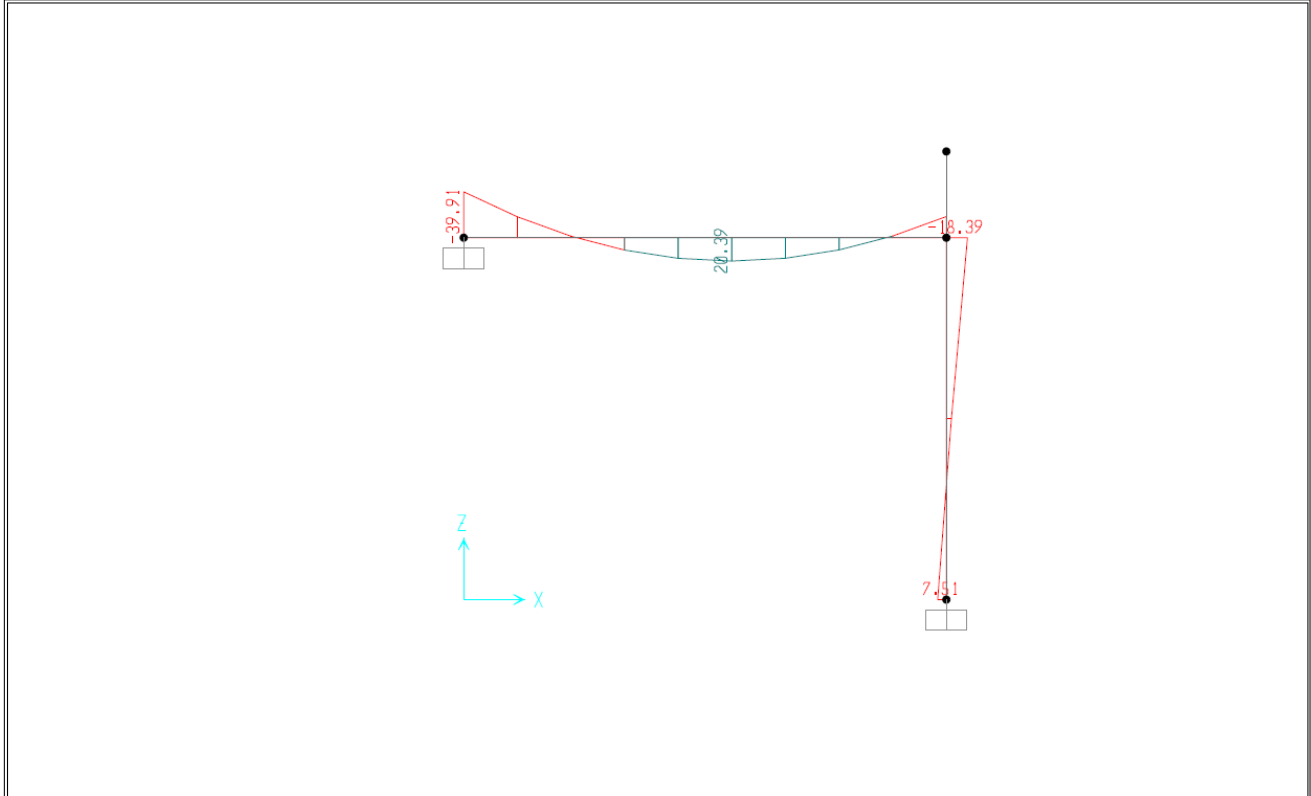
SAP2000 v14.1.0 - File:solettaint - Axial Force Diagram (SLU1) - KN, m, C Units

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	87 di 202

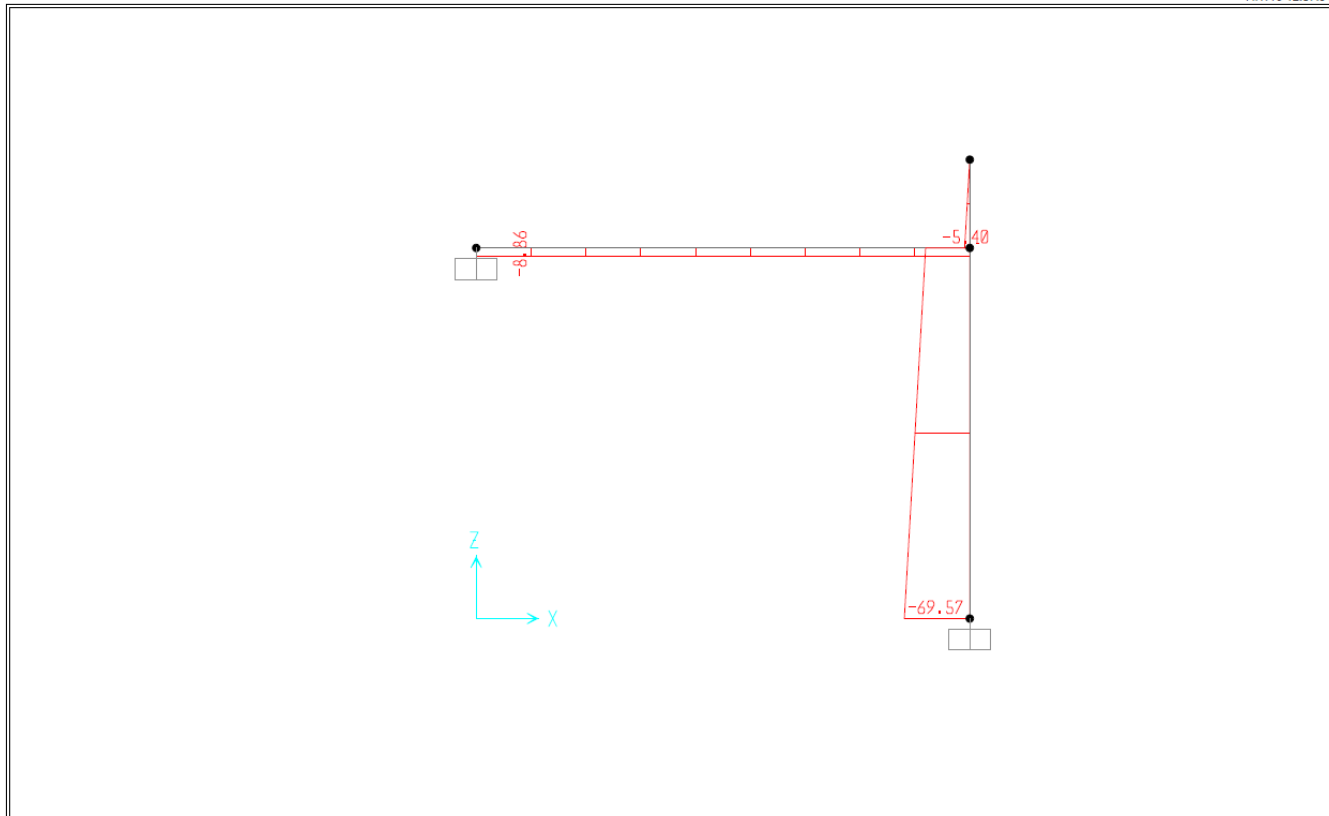
SAP2000

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



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 00 403	A	89 di 202

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



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 00 403	A	90 di 202

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 00 403	A	91 di 202

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 00 403	A	92 di 202

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 00 403	A	93 di 202

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/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: 340772 daN/cm²
 Resis. media a trazione fctm: 32.00 daN/cm²
 Coeff. Omogen. S.L.E.: 15.00
 Sc limite S.L.E. comb. Rare: 185.00 daN/cm²
 Sc limite S.L.E. comb. Frequenti: 185.00 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti: 0.200 mm
 Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 148.00 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

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 00 403	A	94 di 202

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 00 403	A	95 di 202

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 00 403	A	96 di 202

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]
 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 00 403	A	97 di 202

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 tra 8.50 e 10 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	-162	-228	-545	-162	308	736
	Min	-218	-363	-963	-218	228	545
SISMA	Max	-165	-276	-722	-165	223	525
	Min	-171	-393	-1164	-171	209	480
GEO	Max	-162	-270	-648	-162	270	648
	Min	-162	-321	-858	-162	270	648
GEO SISMA	Max	-165	-318	-825	-165	265	629
	Min	-171	-437	-1274	-171	252	583

Peso fondazione = $16.8\text{m} \times 1\text{m} \times 1.4\text{m} \times 25\text{kN/mc} = 588\text{ kN}$

		RISULTANTI		
		N	T	M
		kN	kN	kNm
SLU STR	Max	-1088	80	191
	Min	-1201	-135	-418
SISMA	Max	-917	-53	-196
	Min	-931	-184	-684
GEO	Max	-912	0	0
	Min	-912	-51	-210
GEO SISMA	Max	-917	-53	-196
	Min	-931	-186	-690

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= 16.8 metri

L= 1 metro,

Le verifiche risultano soddisfatte come mostrato nel seguito.

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	99 di 202

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 ($e_L = MI/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

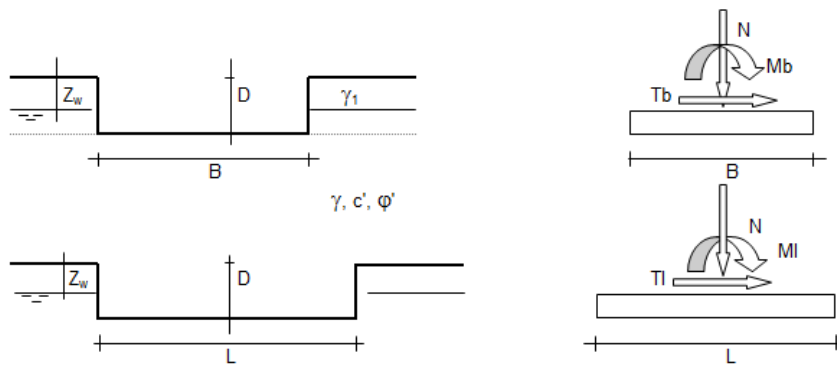
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

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	$\tan \varphi'$	c'	q_{lim}	scorr		
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	○	1.30	1.50	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	1.00	1.00	2.30	1.10	



(Per fondazione nastriforme $L = 100$ m)

B = 16.80 (m)
L = 1.00 (m)
D = 7.30 (m)



Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	100 di 202

AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	931.00		931.00
Mb [kNm]	684.00		684.00
MI [kNm]	0.00		0.00
Tb [kN]	184.00		184.00
TI [kN]	0.00		0.00
H [kN]	184.00	0.00	184.00

Peso unità di volume del terreno

$$\begin{aligned} \gamma_1 &= 24.00 \quad (\text{kN/mc}) \\ \gamma &= 24.00 \quad (\text{kN/mc}) \end{aligned}$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$\begin{aligned} c' &= 0.00 \quad (\text{kN/mq}) \\ \varphi' &= 35.00 \quad (^\circ) \end{aligned}$$

Valori di progetto

$$\begin{aligned} c^* &= 0.00 \quad (\text{kN/mq}) \\ \varphi^* &= 35.00 \quad (^\circ) \end{aligned}$$

Profondità della falda

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

$$\begin{aligned} e_B &= 0.73 \quad (\text{m}) \\ e_L &= 0.00 \quad (\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B^* &= 15.33 \quad (\text{m}) \\ L^* &= 1.00 \quad (\text{m}) \end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 175.20 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 14.42 \quad (\text{kN/mc})$$

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

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

$$N_q = 33.30$$

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

$$N_c = 46.12$$

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

$$N_\gamma = 48.03$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	101 di 202

s_c, s_q, s_r : fattori di forma

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

$$s_c = 1.05$$

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

$$s_q = 1.05$$

$$s_r = 1 - 0.4 B^* / L^*$$

$$s_r = 0.97$$

i_c, i_q, i_r : fattori di inclinazione del carico

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

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

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

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

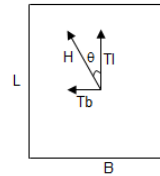
$$i_q = 0.65$$

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

$$i_c = 0.64$$

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

$$i_r = 0.52$$



d_c, d_q, d_r : fattori di profondità del piano di appoggio

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

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

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

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

$$d_c = 1.38$$

$$d_r = 1$$

$$d_r = 1.00$$

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

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

$$b_q = 1.00$$

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

$$b_c = 1.00$$

$$b_r = b_q$$

$$b_r = 1.00$$

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

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

$$g_q = 1.00$$

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

$$g_c = 1.00$$

$$g_r = g_q$$

$$g_r = 1.00$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	102 di 202

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 5611.03 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

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

$$q = 60.73 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 2439.58 \geq q = 60.73 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$H_d = 184.00 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

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

$$S_d = 651.89 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / \gamma_R = 592.63 \geq H_d = 184.00 \quad (\text{kN})$$

COMB. GEOSISMICA

Fondazioni Dirette
Verifica in tensioni efficaci

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

D = Profondità del piano di appoggio

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

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

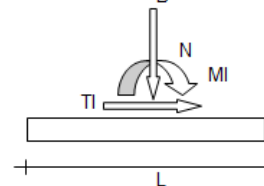
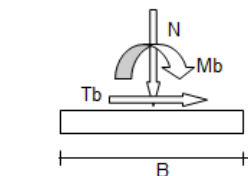
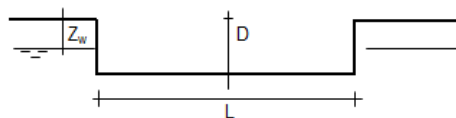
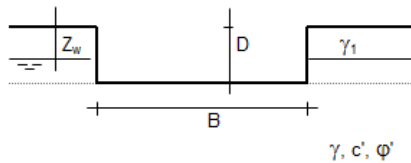
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

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

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

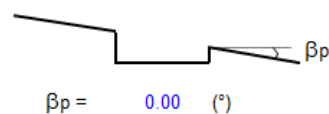
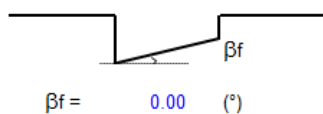
coefficienti parziali

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	
	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 = 16.80 (m)
L = 1.00 (m)
D = 7.30 (m)



Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	104 di 202

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	931.00		931.00
Mb [kNm]	690.00		690.00
MI [kNm]	0.00		0.00
Tb [kN]	186.00		186.00
TI [kN]	0.00		0.00
H [kN]	186.00	0.00	186.00

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

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

$$e_B = 0.74 \quad (\text{m})$$

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

$$B^* = 15.32 \quad (\text{m})$$

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

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 175.20 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 14.42 \quad (\text{kN/mc})$$

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 00 403	A	105 di 102

s_c, s_q, s_γ : **fattori di forma**

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

$$s_c = 1.04$$

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

$$s_q = 1.04$$

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

$$s_\gamma = 0.97$$

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

$$m_0 = (2 + B / L) / (1 + B / L) = 1.94 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_1 = (2 + L / B) / (1 + L / B) = 1.06 \quad m = 1.94 \quad (-)$$

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

($m=2$ nel caso di fondazione nastriforme e $m=(m_0 \sin^2 \theta + m_1 \cos^2 \theta)$ in tutti gli altri casi)

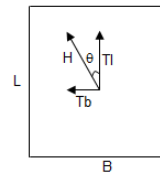
$$i_q = 0.65$$

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

$$i_c = 0.63$$

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

$$i_\gamma = 0.52$$



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

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

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

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

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

$$d_c = 1.45$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

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

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

$$b_q = 1.00$$

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

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

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

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

$$g_q = 1.00$$

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

$$g_c = 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1.00$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	106 di 202

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 2906.18 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

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

$$q = 60.78 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 1614.55 \geq q = 60.78 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$H_d = 186.00 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

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

$$S_d = 521.51 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / \gamma_R = 521.51 \geq H_d = 186.00 \quad (\text{kN})$$

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 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 00 403	A	108 di 202

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 00 403	A	109 di 202

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 00 403	A	110 di 202

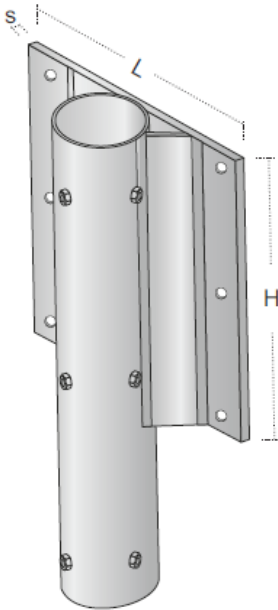
L'azione di insieme esercitata dal vento va valutata con riferimento alla superficie proiettata sul piano ortogonale alla direzione del vento. Pertanto si considera un'altezza di esposizione comprensiva anche della proiezione dello sbraccio, di 7.30m:

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

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

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 00 403	A	111 di 202

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

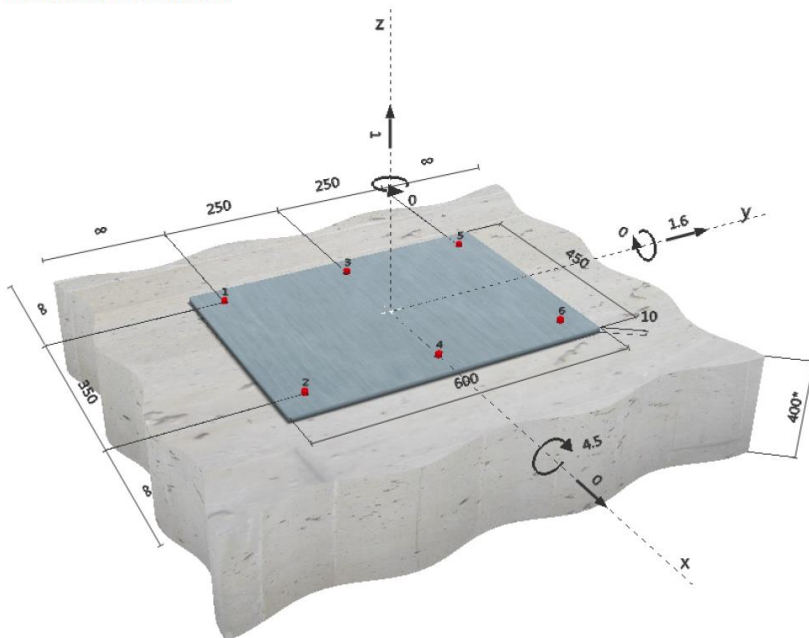
Materiale: 8.8

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]



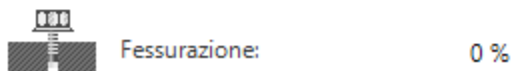
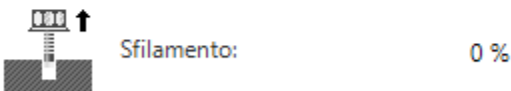
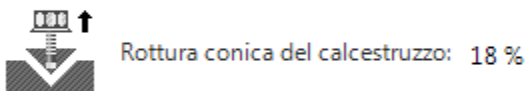
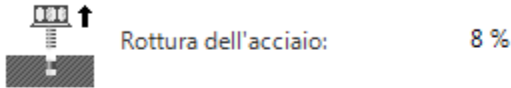
L'ancoraggio risulta verificato!

Relazione di calcolo muri ad U

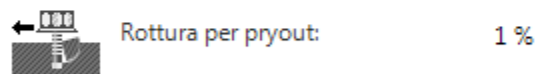
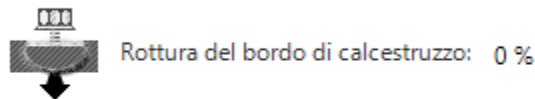
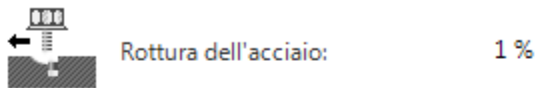
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	112 di 202

Utilizzo (%)

Trazione: 18 %



Taglio: 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 00 403	A	113 di 202

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

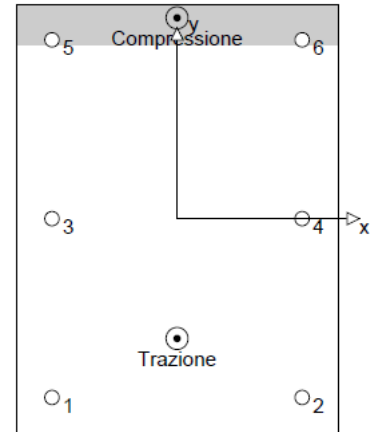
Condizione di carico: Carichi di progetto

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 00 403	A	114 di 202

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:

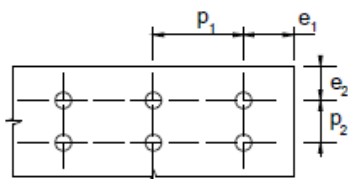
N_{Sk} = 2.647 [kN]	δ_N = 0.138 [mm]
V_{Sk} = 0.198 [kN]	δ_V = 0.024 [mm]
	δ_{NV} = 0.140 [mm]

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,

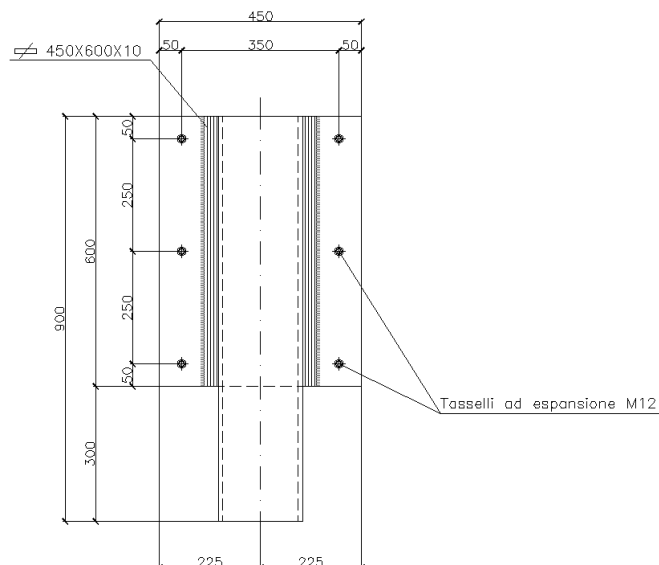
$\alpha = \min \{ p_1 / (3 d_0) - 0,25 ; f_{tb} / f_t ; 1 \}$ per bulloni interni nella direzione del carico applicato,

$k = \min \{ 2,8 e_2 / d_0 - 1,7 ; 2,5 \}$ 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 00 403	A	117 di 202

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	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²	

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	118 di 202

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	140.0
3	50.0	140.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.0	8.0	20
2	-42.0	132.0	20
3	42.0	132.0	20
4	42.0	8.0	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	32400	140300	0	18900	0
2	46700	118500	0	23600	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



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 00 403	A	119 di 202

N°Comb.	N	Mx	My
1	34600	79100	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	34600	68100 (134635)	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	34600	61400 (136840)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.3 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	32400	140300	0	32413	178344	0	1.271	-----
2	S	46700	118500	0	46703	187234	0	1.580	-----

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



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 00 403	A	120 di 202

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	-0.02026	-50.0	140.0	0.00033	-42.0	132.0	-0.04877	-42.0	8.0
2	0.00350	-0.01925	-50.0	140.0	0.00047	-42.0	132.0	-0.04656	-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	0.000396011	-0.051941499	----	----
2	0.000000000	0.000379232	-0.049592474	----	----

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	18900	48412	132.0	100.0	0.0024	0.2
2	S	23600	50435	132.0	100.0	0.0024	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 tre 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	38.6	50.0	140.0	-1550	-32.7	8.0	2168	31.4	9.3	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
--------	-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	--------



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 00 403	A	121 di 202

1	S	33.3	-50.0	140.0	-1268	-32.7	8.0	2168	31.4	9.3	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 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 = $1.7 * e_{sm} * s_{rm}$. 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	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-15.7	-10.1	0.205	20	70.0	-0.954	0.00025 (0.00025)	272	0.117 (0.30)	134635	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	30.1	50.0	140.0	-1097	-32.7	8.0	2168	31.4	9.3	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	-13.9	-8.9	0.205	20	70.0	-1.483	0.00022 (0.00022)	272	0.101 (0.20)	136840	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
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	122 di 202

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:	3552205	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	140.0
3	50.0	140.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.0	8.0	20
2	-42.0	132.0	20
3	42.0	132.0	20
4	42.0	8.0	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



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 00 403	A	123 di 202

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	46700	81200	0	0	0
2	32400	51600	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	34600	55000	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	34600	39800 (150430)	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



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 00 403	A	124 di 202

1 34600 21600 (197384) 0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.3 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	46700	81200	0	46703	187234	0	2.306	----
2	S	32400	51600	0	32413	178344	0	3.456	----

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	-0.01925	-50.0	140.0	0.00047	-42.0	132.0	-0.04656	-42.0	8.0
2	0.00350	-0.02026	-50.0	140.0	0.00033	-42.0	132.0	-0.04877	-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	0.000379232	-0.049592474	----	----
2	0.000000000	0.000396011	-0.051941499	----	----

COMBINAZIONI RARE 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 00 403	A	125 di 202

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	27.0	-50.0	140.0	-934	-32.7	8.0	2168	31.4	9.3	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	19.5	-50.0	140.0	-553	-32.7	8.0	2168	31.4	9.3	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/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
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	-8.2	-4.9	0.200	20	70.0	-6.143	0.00011	(0.00011)	269	0.051 (0.30)	150430	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	10.1	50.0	140.0	-138	-32.7	8.0	2168	31.4	9.3	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	-3.4	-1.6	0.185	20	70.0	-40.753	0.00003	(0.00003)	261	0.012 (0.20)	197384	0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	126 di 202

11.2 Verifiche piedritti

11.2.1 Verifica piedritti sp.130

Si verifica la sezione con la seguente armatura:

- in zona tesa è necessario uno strato di armatura di $\phi 20/10$;
- in zona compressa $\phi 20/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: piedritto130

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	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C32/40



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 00 403	A	127 di 202

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	130.0
3	50.0	130.0
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	121.0	20
3	41.0	121.0	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	17600	130800	0	39300	0
2	23300	109600	0	36300	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	16200	69600	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 00 403	A	128 di 202

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	16200	60500 (108211)	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	16200	54500 (109016)	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
 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
 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	17600	130800	0	17575	154742	0	1.183	-----
2	S	23300	109600	0	23312	157987	0	1.441	-----

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.)



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 00 403	A	129 di 202

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	-0.01796	-50.0	130.0	0.00003	41.0	121.0	-0.04310	-41.0	9.0
2	0.00350	-0.01760	-50.0	130.0	0.00009	41.0	121.0	-0.04233	-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	0.000385101	-0.046563132	----	----
2	0.000000000	0.000378745	-0.045736883	----	----

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	39300	44333	121.0	100.0	0.0026	0.1
2	S	36300	45128	121.0	100.0	0.0026	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)
 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	38.5	50.0	130.0	-1738	-31.9	9.0	2264	31.4	9.1	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	33.5	50.0	130.0	-1480	-31.9	9.0	2264	31.4	9.1	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}



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 00 403	A	130 di 202

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	-17.3	-10.9	0.203	20	80.0	-0.600	0.00030 (0.00030)	295	0.149 (0.30)	108211	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	30.3	50.0	130.0	-1310	-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	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-15.5	-9.7	0.203	20	80.0	-1.001	0.00026 (0.00026)	295	0.131 (0.20)	109016	0

11.2.2 Verifica piedritti sp.100

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: piedritto100

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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	131 di 202

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	100.0
3	50.0	100.0
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	91.0	16
3	41.0	91.0	16
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	16
2	4	1	8	20

ST.LIM.ULTIMI - 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 00 403	A	132 di 202

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	18500	70300	0	28900	0
2	13900	87800	0	32400	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	13700	50700	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	13700	43300 (64011)	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	13700	38300 (64504)	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



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 00 403	A	134 di 202

1	S	28900	38689	91.0	100.0	0.0035	0.2
2	S	32400	38061	91.0	100.0	0.0035	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	46.0	50.0	100.0	-1741	-41.0	9.0	2264	31.4	9.1	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	39.4	50.0	100.0	-1458	-41.0	9.0	2264	31.4	9.1	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	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
sm	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 * sm . 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	sm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-21.0	-10.7	0.189	20	80.0	-0.093	0.00029 (0.00029)	287	0.142 (0.30)	64011	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	34.9	50.0	100.0	-1266	-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	-18.4	-9.3	0.188	20	80.0	-0.418	0.00025 (0.00025)	287	0.124 (0.20)	64504	0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	135 di 202

11.2.3 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'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

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C32/40

N° vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-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 00 403	A	136 di 202

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	-41.0	9.0	20
2	-41.0	61.0	20
3	41.0	61.0	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	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	8700	14800	0	9900	0
2	6600	21300	0	13200	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	6500	10400	0

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

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)



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 00 403	A	137 di 202

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	6500	7800 (31308)	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	6500	6000 (32403)	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: 18.5 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	8700	14800	0	8670	40632	0	2.745	-----
2	S	6600	21300	0	6600	40064	0	1.881	-----

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.)



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 00 403	A	138 di 202

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	-0.01180	-50.0	70.0	-0.00109	-41.0	61.0	-0.02762	-41.0	9.0
2	0.00350	-0.01193	-50.0	70.0	-0.00113	-41.0	61.0	-0.02787	-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	0.000510151	-0.032210545	----	----
2	0.000000000	0.000514230	-0.032496100	----	----

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	24675	61.0	100.0	0.0026	0.1
2	S	13200	24401	61.0	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/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	23.8	50.0	70.0	-981	-41.0	9.0	2171	15.7	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	17.9	-50.0	70.0	-686	-41.0	9.0	2171	15.7	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
 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff



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 00 403	A	139 di 202

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 = $1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (fctm/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (Mfess/M)^2$
 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	-7.7	-2.1	0.160	20	80.0	-7.055	0.00014 (0.00014)	377	0.088 (0.30)	31308	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	13.7	50.0	70.0	-483	-41.0	9.0	2171	15.7	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	-5.7	-1.4	0.156	20	80.0	-13.583	0.00010 (0.00010)	374	0.061 (0.20)	32403	0

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



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 00 403	A	140 di 202

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/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

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



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 00 403	A	141 di 202

N°Comb.	N	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x			
		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
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



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 00 403	A	142 di 202

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

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



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 00 403	A	143 di 202

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

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 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	-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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	144 di 202

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/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	
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



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 00 403	A	145 di 202

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	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



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 00 403	A	146 di 202

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
 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	1225	5523	0	1219	10040	0	1.818	-----

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	-0.00588	-50.0	30.0	-0.00161	43.0	23.0	-0.01328	-43.0	7.0

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	0.000729615	-0.018388458	----	----

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)



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 00 403	A	147 di 202

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	7160	13151	23.0	100.0	0.0044	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	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

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]

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



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 00 403	A	148 di 202

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

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 β1*β2 :	1.00
Coeff. Aderenza differito β1*β2 :	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



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 00 403	A	149 di 202

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

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)



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 00 403	A	150 di 202

My con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 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

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
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



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 00 403	A	151 di 202

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]

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/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	25.6	-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 f_{ctm}
 S1 Esito della verifica
 S2 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 = $1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (M_{fess}/M)^2$



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 00 403	A	152 di 202

e sm Deformazione unitaria media tra le fessure . Il valore limite = $0.4 \cdot S_s / E_s$ è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 \cdot e \cdot s_m \cdot s_{rm}$. 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	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 00 403	A	153 di 202

12 TABULATO DI CALCOLO

12.1 Condizioni di carico

SAP2000 11/24/16 18:22:12

Table: Element Forces - Frames

Frame	Station m	OutputCase	P KN	V2 KN	M3 KN-m
2	0.00000	1	3.950E-12	158.915	-57.5251
2	0.32500	1	3.950E-12	169.835	-110.9471
2	0.00000	2	-2.735E-13	-4.962	0.5121
2	0.32500	2	-2.735E-13	-4.962	2.1247
2	0.00000	3	-345.943	13.465	721.9518
2	0.32500	3	-345.943	5.665	718.8430
2	0.00000	6	6.741E-14	3.607	177.7848
2	0.32500	6	6.741E-14	3.607	176.6124
2	0.00000	7	9.495E-14	4.345	214.1498
2	0.32500	7	9.495E-14	4.345	212.7377
2	0.00000	8	-406.050	15.264	857.5396
2	0.32500	8	-406.050	7.464	853.8462
2	0.00000	9	21.450	14.824	703.3345
2	0.32500	9	21.450	14.824	698.5167
2	0.00000	10	2.241E-13	9.668	-3.3837
2	0.32500	10	2.241E-13	9.668	-6.5258
2	0.00000	4	-3.076E-13	-3.898	0.4023
2	0.32500	4	-3.076E-13	-3.898	1.6691
2	0.00000	5	-1.139E-13	-1.339	0.1382
2	0.32500	5	-1.139E-13	-1.339	0.5734
2	0.00000	2a	-1.975E-13	-6.330	0.6534
2	0.32500	2a	-1.975E-13	-6.330	2.7108
2	0.00000	4a	-1.614E-13	-2.622	0.2718
2	0.32500	4a	-1.614E-13	-2.622	1.1238
3	0.00000	1	3.950E-12	133.276	-110.9471
3	0.71000	1	3.950E-12	157.132	-214.0420
3	0.71000	1	3.950E-12	109.702	-214.0420
3	1.42000	1	3.950E-12	133.558	-300.3992
3	1.42000	1	3.950E-12	88.713	-300.3992
3	2.13000	1	3.950E-12	112.569	-371.8546
3	2.13000	1	3.950E-12	70.115	-371.8546
3	2.84000	1	3.950E-12	93.971	-430.1051
3	2.84000	1	3.950E-12	53.667	-430.1051
3	3.55000	1	3.950E-12	77.523	-476.6773
3	3.55000	1	3.950E-12	39.092	-476.6773
3	4.26000	1	3.950E-12	62.948	-512.9017
3	4.26000	1	3.950E-12	26.087	-512.9017
3	4.97000	1	3.950E-12	49.943	-539.8926
3	4.97000	1	3.950E-12	14.325	-539.8926
3	5.68000	1	3.950E-12	38.181	-558.5322
3	5.68000	1	3.950E-12	3.461	-558.5322
3	6.39000	1	3.950E-12	27.317	-569.4584
3	6.39000	1	3.950E-12	-6.859	-569.4584
3	7.10000	1	3.950E-12	16.997	-573.0574
3	7.10000	1	3.950E-12	-16.997	-573.0574
3	7.81000	1	3.950E-12	6.859	-569.4584
3	7.81000	1	3.950E-12	-27.317	-569.4584
3	8.52000	1	3.950E-12	-3.461	-558.5322
3	8.52000	1	3.950E-12	-38.181	-558.5322
3	9.23000	1	3.950E-12	-14.325	-539.8926
3	9.23000	1	3.950E-12	-49.943	-539.8926
3	9.94000	1	3.950E-12	-26.087	-512.9017
3	9.94000	1	3.950E-12	-62.948	-512.9017
3	10.65000	1	3.950E-12	-39.092	-476.6773
3	10.65000	1	3.950E-12	-77.523	-476.6773



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 00 403	A	154 di 202

3	11.36000	1	3.950E-12	-53.667	-430.1051
3	11.36000	1	3.950E-12	-93.971	-430.1051
3	12.07000	1	3.950E-12	-70.115	-371.8546
3	12.07000	1	3.950E-12	-112.569	-371.8546
3	12.78000	1	3.950E-12	-88.713	-300.3992
3	12.78000	1	3.950E-12	-133.558	-300.3992
3	13.49000	1	3.950E-12	-109.702	-214.0420
3	13.49000	1	3.950E-12	-157.132	-214.0420
3	14.20000	1	3.950E-12	-133.276	-110.9471
3	0.00000	2	-2.735E-13	-10.727	2.1247
3	0.71000	2	-2.735E-13	-10.727	9.7406
3	0.71000	2	-2.735E-13	-19.757	9.7406
3	1.42000	2	-2.735E-13	-19.757	23.7680
3	1.42000	2	-2.735E-13	-29.905	23.7680
3	2.13000	2	-2.735E-13	-29.905	45.0004
3	2.13000	2	-2.735E-13	-41.159	45.0004
3	2.84000	2	-2.735E-13	-41.159	74.2233
3	2.84000	2	-2.735E-13	-53.495	74.2233
3	3.55000	2	-2.735E-13	-35.152	107.1605
3	3.55000	2	-2.735E-13	-48.525	107.1605
3	4.26000	2	-2.735E-13	-24.846	133.2070
3	4.26000	2	-2.735E-13	-39.183	133.2070
3	4.97000	2	-2.735E-13	-15.504	152.6210
3	4.97000	2	-2.735E-13	-30.718	152.6210
3	5.68000	2	-2.735E-13	-7.039	166.0246
3	5.68000	2	-2.735E-13	-23.029	166.0246
3	6.39000	2	-2.735E-13	0.650	173.9692
3	6.39000	2	-2.735E-13	-16.008	173.9692
3	7.10000	2	-2.735E-13	7.670	176.9292
3	7.10000	2	-2.735E-13	-9.543	176.9292
3	7.81000	2	-2.735E-13	14.136	175.2988
3	7.81000	2	-2.735E-13	-3.518	175.2988
3	8.52000	2	-2.735E-13	20.160	169.3908
3	8.52000	2	-2.735E-13	2.180	169.3908
3	9.23000	2	-2.735E-13	25.858	159.4375
3	9.23000	2	-2.735E-13	7.660	159.4375
3	9.94000	2	-2.735E-13	31.338	145.5932
3	9.94000	2	-2.735E-13	13.026	145.5932
3	10.65000	2	-2.735E-13	36.704	127.9389
3	10.65000	2	-2.735E-13	18.372	127.9389
3	11.36000	2	-2.735E-13	42.051	106.4886
3	11.36000	2	-2.735E-13	23.783	106.4886
3	12.07000	2	-2.735E-13	47.461	81.1969
3	12.07000	2	-2.735E-13	29.327	81.1969
3	12.78000	2	-2.735E-13	53.005	51.9689
3	12.78000	2	-2.735E-13	35.059	51.9689
3	13.49000	2	-2.735E-13	42.396	22.6750
3	13.49000	2	-2.735E-13	24.670	22.6750
3	14.20000	2	-2.735E-13	24.670	5.1593
3	0.00000	3	-345.943	26.419	718.8430
3	0.71000	3	-345.943	9.379	706.1347
3	0.71000	3	-345.943	34.121	706.1347
3	1.42000	3	-345.943	17.081	687.9580
3	1.42000	3	-345.943	38.538	687.9580
3	2.13000	3	-345.943	21.498	666.6451
3	2.13000	3	-345.943	40.106	666.6451
3	2.84000	3	-345.943	23.066	644.2192
3	2.84000	3	-345.943	39.244	644.2192
3	3.55000	3	-345.943	22.204	622.4055
3	3.55000	3	-345.943	36.357	622.4055
3	4.26000	3	-345.943	19.317	602.6410
3	4.26000	3	-345.943	31.838	602.6410
3	4.97000	3	-345.943	14.798	586.0856
3	4.97000	3	-345.943	26.062	586.0856
3	5.68000	3	-345.943	9.022	573.6306
3	5.68000	3	-345.943	19.398	573.6306
3	6.39000	3	-345.943	2.358	565.9069
3	6.39000	3	-345.943	12.205	565.9069
3	7.10000	3	-345.943	-4.835	563.2906
3	7.10000	3	-345.943	4.835	563.2906
3	7.81000	3	-345.943	-12.205	565.9069
3	7.81000	3	-345.943	-2.358	565.9069
3	8.52000	3	-345.943	-19.398	573.6306
3	8.52000	3	-345.943	-9.022	573.6306
3	9.23000	3	-345.943	-26.062	586.0856



**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 00 403	A	155 di 202

3	9.23000	3	-345.943	-14.798	586.0856
3	9.94000	3	-345.943	-31.838	602.6410
3	9.94000	3	-345.943	-19.317	602.6410
3	10.65000	3	-345.943	-36.357	622.4055
3	10.65000	3	-345.943	-22.204	622.4055
3	11.36000	3	-345.943	-39.244	644.2192
3	11.36000	3	-345.943	-23.066	644.2192
3	12.07000	3	-345.943	-40.106	666.6451
3	12.07000	3	-345.943	-21.498	666.6451
3	12.78000	3	-345.943	-38.538	687.9580
3	12.78000	3	-345.943	-17.081	687.9580
3	13.49000	3	-345.943	-34.121	706.1347
3	13.49000	3	-345.943	-9.379	706.1347
3	14.20000	3	-345.943	-26.419	718.8430
3	0.00000	6	6.741E-14	6.967	176.6124
3	0.71000	6	6.741E-14	6.967	171.6657
3	0.71000	6	6.741E-14	10.611	171.6657
3	1.42000	6	6.741E-14	10.611	164.1322
3	1.42000	6	6.741E-14	13.397	164.1322
3	2.13000	6	6.741E-14	13.397	154.6201
3	2.13000	6	6.741E-14	15.432	154.6201
3	2.84000	6	6.741E-14	15.432	143.6635
3	2.84000	6	6.741E-14	16.812	143.6635
3	3.55000	6	6.741E-14	16.812	131.7269
3	3.55000	6	6.741E-14	17.630	131.7269
3	4.26000	6	6.741E-14	17.630	119.2099
3	4.26000	6	6.741E-14	17.967	119.2099
3	4.97000	6	6.741E-14	17.967	106.4532
3	4.97000	6	6.741E-14	17.901	106.4532
3	5.68000	6	6.741E-14	17.901	93.7437
3	5.68000	6	6.741E-14	17.497	93.7437
3	6.39000	6	6.741E-14	17.497	81.3210
3	6.39000	6	6.741E-14	16.815	81.3210
3	7.10000	6	6.741E-14	16.815	69.3826
3	7.10000	6	6.741E-14	15.905	69.3826
3	7.81000	6	6.741E-14	15.905	58.0898
3	7.81000	6	6.741E-14	14.812	58.0898
3	8.52000	6	6.741E-14	14.812	47.5732
3	8.52000	6	6.741E-14	13.571	47.5732
3	9.23000	6	6.741E-14	13.571	37.9375
3	9.23000	6	6.741E-14	12.213	37.9375
3	9.94000	6	6.741E-14	12.213	29.2664
3	9.94000	6	6.741E-14	10.760	29.2664
3	10.65000	6	6.741E-14	10.760	21.6271
3	10.65000	6	6.741E-14	9.230	21.6271
3	11.36000	6	6.741E-14	9.230	15.0738
3	11.36000	6	6.741E-14	7.637	15.0738
3	12.07000	6	6.741E-14	7.637	9.6517
3	12.07000	6	6.741E-14	5.989	9.6517
3	12.78000	6	6.741E-14	5.989	5.3994
3	12.78000	6	6.741E-14	4.293	5.3994
3	13.49000	6	6.741E-14	4.293	2.3517
3	13.49000	6	6.741E-14	2.550	2.3517
3	14.20000	6	6.741E-14	2.550	0.5413
3	0.00000	7	9.495E-14	8.392	212.7377
3	0.71000	7	9.495E-14	8.392	206.7791
3	0.71000	7	9.495E-14	12.781	206.7791
3	1.42000	7	9.495E-14	12.781	197.7047
3	1.42000	7	9.495E-14	16.138	197.7047
3	2.13000	7	9.495E-14	16.138	186.2469
3	2.13000	7	9.495E-14	18.588	186.2469
3	2.84000	7	9.495E-14	18.588	173.0493
3	2.84000	7	9.495E-14	20.251	173.0493
3	3.55000	7	9.495E-14	20.251	158.6711
3	3.55000	7	9.495E-14	21.236	158.6711
3	4.26000	7	9.495E-14	21.236	143.5938
3	4.26000	7	9.495E-14	21.642	143.5938
3	4.97000	7	9.495E-14	21.642	128.2277
3	4.97000	7	9.495E-14	21.562	128.2277
3	5.68000	7	9.495E-14	21.562	112.9185
3	5.68000	7	9.495E-14	21.076	112.9185
3	6.39000	7	9.495E-14	21.076	97.9548
3	6.39000	7	9.495E-14	20.254	97.9548
3	7.10000	7	9.495E-14	20.254	83.5744
3	7.10000	7	9.495E-14	19.159	83.5744



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 00 403	A	156 di 202

3	7.81000	7	9.495E-14	19.159	69.9718
3	7.81000	7	9.495E-14	17.842	69.9718
3	8.52000	7	9.495E-14	17.842	57.3041
3	8.52000	7	9.495E-14	16.347	57.3041
3	9.23000	7	9.495E-14	16.347	45.6974
3	9.23000	7	9.495E-14	14.711	45.6974
3	9.94000	7	9.495E-14	14.711	35.2527
3	9.94000	7	9.495E-14	12.960	35.2527
3	10.65000	7	9.495E-14	12.960	26.0508
3	10.65000	7	9.495E-14	11.118	26.0508
3	11.36000	7	9.495E-14	11.118	18.1571
3	11.36000	7	9.495E-14	9.199	18.1571
3	12.07000	7	9.495E-14	9.199	11.6260
3	12.07000	7	9.495E-14	7.214	11.6260
3	12.78000	7	9.495E-14	7.214	6.5039
3	12.78000	7	9.495E-14	5.171	6.5039
3	13.49000	7	9.495E-14	5.171	2.8327
3	13.49000	7	9.495E-14	3.071	2.8327
3	14.20000	7	9.495E-14	3.071	0.6520
3	0.00000	8	-406.050	29.785	853.8462
3	0.71000	8	-406.050	12.745	838.7478
3	0.71000	8	-406.050	38.936	838.7478
3	1.42000	8	-406.050	21.896	817.1527
3	1.42000	8	-406.050	44.184	817.1527
3	2.13000	8	-406.050	27.144	791.8314
3	2.13000	8	-406.050	46.046	791.8314
3	2.84000	8	-406.050	29.006	765.1879
3	2.84000	8	-406.050	45.022	765.1879
3	3.55000	8	-406.050	27.982	739.2717
3	3.55000	8	-406.050	41.593	739.2717
3	4.26000	8	-406.050	24.553	715.7901
3	4.26000	8	-406.050	36.223	715.7901
3	4.97000	8	-406.050	19.183	696.1211
3	4.97000	8	-406.050	29.361	696.1211
3	5.68000	8	-406.050	12.321	681.3237
3	5.68000	8	-406.050	21.444	681.3237
3	6.39000	8	-406.050	4.404	672.1474
3	6.39000	8	-406.050	12.898	672.1474
3	7.10000	8	-406.050	-4.142	669.0391
3	7.10000	8	-406.050	4.142	669.0391
3	7.81000	8	-406.050	-12.898	672.1474
3	7.81000	8	-406.050	-4.404	672.1474
3	8.52000	8	-406.050	-21.444	681.3237
3	8.52000	8	-406.050	-12.321	681.3237
3	9.23000	8	-406.050	-29.361	696.1211
3	9.23000	8	-406.050	-19.183	696.1211
3	9.94000	8	-406.050	-36.223	715.7901
3	9.94000	8	-406.050	-24.553	715.7901
3	10.65000	8	-406.050	-41.593	739.2717
3	10.65000	8	-406.050	-27.982	739.2717
3	11.36000	8	-406.050	-45.022	765.1879
3	11.36000	8	-406.050	-29.006	765.1879
3	12.07000	8	-406.050	-46.046	791.8314
3	12.07000	8	-406.050	-27.144	791.8314
3	12.78000	8	-406.050	-44.184	817.1527
3	12.78000	8	-406.050	-21.896	817.1527
3	13.49000	8	-406.050	-38.936	838.7478
3	13.49000	8	-406.050	-12.745	838.7478
3	14.20000	8	-406.050	-29.785	853.8462
3	0.00000	9	21.450	28.694	698.5167
3	0.71000	9	21.450	28.694	678.1442
3	0.71000	9	21.450	43.880	678.1442
3	1.42000	9	21.450	43.880	646.9895
3	1.42000	9	21.450	55.656	646.9895
3	2.13000	9	21.450	55.656	607.4736
3	2.13000	9	21.450	64.434	607.4736
3	2.84000	9	21.450	64.434	561.7252
3	2.84000	9	21.450	70.601	561.7252
3	3.55000	9	21.450	70.601	511.5985
3	3.55000	9	21.450	74.512	511.5985
3	4.26000	9	21.450	74.512	458.6951
3	4.26000	9	21.450	76.491	458.6951
3	4.97000	9	21.450	76.491	404.3863
3	4.97000	9	21.450	76.829	404.3863
3	5.68000	9	21.450	76.829	349.8377

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	157 di 202

3	5.68000	9	21.450	75.780	349.8377
3	6.39000	9	21.450	75.780	296.0338
3	6.39000	9	21.450	73.565	296.0338
3	7.10000	9	21.450	73.565	243.8026
3	7.10000	9	21.450	70.370	243.8026
3	7.81000	9	21.450	70.370	193.8402
3	7.81000	9	21.450	66.347	193.8402
3	8.52000	9	21.450	66.347	146.7341
3	8.52000	9	21.450	61.616	146.7341
3	9.23000	9	21.450	61.616	102.9864
3	9.23000	9	21.450	56.271	102.9864
3	9.94000	9	21.450	56.271	63.0343
3	9.94000	9	21.450	50.372	63.0343
3	10.65000	9	21.450	50.372	27.2704
3	10.65000	9	21.450	43.958	27.2704
3	11.36000	9	21.450	43.958	-3.9396
3	11.36000	9	21.450	37.044	-3.9396
3	12.07000	9	21.450	37.044	-30.2407
3	12.07000	9	21.450	29.625	-30.2407
3	12.78000	9	21.450	29.625	-51.2742
3	12.78000	9	21.450	21.679	-51.2742
3	13.49000	9	21.450	21.679	-66.6664
3	13.49000	9	21.450	13.172	-66.6664
3	14.20000	9	21.450	13.172	-76.0184
3	0.00000	10	2.241E-13	8.539	-6.5258
3	0.71000	10	2.241E-13	8.539	-12.5888
3	0.71000	10	2.241E-13	7.152	-12.5888
3	1.42000	10	2.241E-13	7.152	-17.6665
3	1.42000	10	2.241E-13	5.917	-17.6665
3	2.13000	10	2.241E-13	5.917	-21.8673
3	2.13000	10	2.241E-13	4.822	-21.8673
3	2.84000	10	2.241E-13	4.822	-25.2912
3	2.84000	10	2.241E-13	3.855	-25.2912
3	3.55000	10	2.241E-13	3.855	-28.0283
3	3.55000	10	2.241E-13	2.998	-28.0283
3	4.26000	10	2.241E-13	2.998	-30.1569
3	4.26000	10	2.241E-13	2.234	-30.1569
3	4.97000	10	2.241E-13	2.234	-31.7427
3	4.97000	10	2.241E-13	1.542	-31.7427
3	5.68000	10	2.241E-13	1.542	-32.8377
3	5.68000	10	2.241E-13	0.904	-32.8377
3	6.39000	10	2.241E-13	0.904	-33.4795
3	6.39000	10	2.241E-13	0.298	-33.4795
3	7.10000	10	2.241E-13	0.298	-33.6909
3	7.10000	10	2.241E-13	-0.298	-33.6909
3	7.81000	10	2.241E-13	-0.298	-33.4795
3	7.81000	10	2.241E-13	-0.904	-33.4795
3	8.52000	10	2.241E-13	-0.904	-32.8377
3	8.52000	10	2.241E-13	-1.542	-32.8377
3	9.23000	10	2.241E-13	-1.542	-31.7427
3	9.23000	10	2.241E-13	-2.234	-31.7427
3	9.94000	10	2.241E-13	-2.234	-30.1569
3	9.94000	10	2.241E-13	-2.998	-30.1569
3	10.65000	10	2.241E-13	-2.998	-28.0283
3	10.65000	10	2.241E-13	-3.855	-28.0283
3	11.36000	10	2.241E-13	-3.855	-25.2912
3	11.36000	10	2.241E-13	-4.822	-25.2912
3	12.07000	10	2.241E-13	-4.822	-21.8673
3	12.07000	10	2.241E-13	-5.917	-21.8673
3	12.78000	10	2.241E-13	-5.917	-17.6665
3	12.78000	10	2.241E-13	-7.152	-17.6665
3	13.49000	10	2.241E-13	-7.152	-12.5888
3	13.49000	10	2.241E-13	-8.539	-12.5888
3	14.20000	10	2.241E-13	-8.539	-6.5258
3	0.00000	4	-3.076E-13	-8.427	1.6691
3	0.71000	4	-3.076E-13	-8.427	7.6523
3	0.71000	4	-3.076E-13	-15.521	7.6523
3	1.42000	4	-3.076E-13	-15.521	18.6723
3	1.42000	4	-3.076E-13	-23.493	18.6723
3	2.13000	4	-3.076E-13	-23.493	35.3526
3	2.13000	4	-3.076E-13	-32.335	35.3526
3	2.84000	4	-3.076E-13	-32.335	58.3103
3	2.84000	4	-3.076E-13	-42.026	58.3103
3	3.55000	4	-3.076E-13	-27.616	84.1860
3	3.55000	4	-3.076E-13	-38.121	84.1860

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	158 di 202

3	4.26000	4	-3.076E-13	-19.519	104.6484
3	4.26000	4	-3.076E-13	-30.782	104.6484
3	4.97000	4	-3.076E-13	-12.180	119.9001
3	4.97000	4	-3.076E-13	-24.132	119.9001
3	5.68000	4	-3.076E-13	-5.530	130.4301
3	5.68000	4	-3.076E-13	-18.092	130.4301
3	6.39000	4	-3.076E-13	0.510	136.6714
3	6.39000	4	-3.076E-13	-12.576	136.6714
3	7.10000	4	-3.076E-13	6.026	138.9968
3	7.10000	4	-3.076E-13	-7.497	138.9968
3	7.81000	4	-3.076E-13	11.105	137.7160
3	7.81000	4	-3.076E-13	-2.764	137.7160
3	8.52000	4	-3.076E-13	15.838	133.0746
3	8.52000	4	-3.076E-13	1.712	133.0746
3	9.23000	4	-3.076E-13	20.314	125.2552
3	9.23000	4	-3.076E-13	6.018	125.2552
3	9.94000	4	-3.076E-13	24.620	114.3791
3	9.94000	4	-3.076E-13	10.233	114.3791
3	10.65000	4	-3.076E-13	28.835	100.5097
3	10.65000	4	-3.076E-13	14.434	100.5097
3	11.36000	4	-3.076E-13	33.036	83.6582
3	11.36000	4	-3.076E-13	18.684	83.6582
3	12.07000	4	-3.076E-13	37.286	63.7889
3	12.07000	4	-3.076E-13	23.039	63.7889
3	12.78000	4	-3.076E-13	41.641	40.8272
3	12.78000	4	-3.076E-13	27.542	40.8272
3	13.49000	4	-3.076E-13	33.306	17.8137
3	13.49000	4	-3.076E-13	19.381	17.8137
3	14.20000	4	-3.076E-13	19.381	4.0532
3	0.00000	5	-1.139E-13	-2.895	0.5734
3	0.71000	5	-1.139E-13	-2.895	2.6286
3	0.71000	5	-1.139E-13	-5.332	2.6286
3	1.42000	5	-1.139E-13	-5.332	6.4141
3	1.42000	5	-1.139E-13	-8.070	6.4141
3	2.13000	5	-1.139E-13	-8.070	12.1440
3	2.13000	5	-1.139E-13	-11.107	12.1440
3	2.84000	5	-1.139E-13	-11.107	20.0303
3	2.84000	5	-1.139E-13	-14.436	20.0303
3	3.55000	5	-1.139E-13	-9.486	28.9189
3	3.55000	5	-1.139E-13	-13.095	28.9189
3	4.26000	5	-1.139E-13	-6.705	35.9479
3	4.26000	5	-1.139E-13	-10.574	35.9479
3	4.97000	5	-1.139E-13	-4.184	41.1871
3	4.97000	5	-1.139E-13	-8.290	41.1871
3	5.68000	5	-1.139E-13	-1.900	44.8042
3	5.68000	5	-1.139E-13	-6.215	44.8042
3	6.39000	5	-1.139E-13	0.175	46.9482
3	6.39000	5	-1.139E-13	-4.320	46.9482
3	7.10000	5	-1.139E-13	2.070	47.7470
3	7.10000	5	-1.139E-13	-2.575	47.7470
3	7.81000	5	-1.139E-13	3.815	47.3070
3	7.81000	5	-1.139E-13	-0.949	47.3070
3	8.52000	5	-1.139E-13	5.441	45.7127
3	8.52000	5	-1.139E-13	0.588	45.7127
3	9.23000	5	-1.139E-13	6.978	43.0266
3	9.23000	5	-1.139E-13	2.067	43.0266
3	9.94000	5	-1.139E-13	8.457	39.2905
3	9.94000	5	-1.139E-13	3.515	39.2905
3	10.65000	5	-1.139E-13	9.905	34.5262
3	10.65000	5	-1.139E-13	4.958	34.5262
3	11.36000	5	-1.139E-13	11.348	28.7376
3	11.36000	5	-1.139E-13	6.418	28.7376
3	12.07000	5	-1.139E-13	12.808	21.9122
3	12.07000	5	-1.139E-13	7.914	21.9122
3	12.78000	5	-1.139E-13	14.304	14.0246
3	12.78000	5	-1.139E-13	9.461	14.0246
3	13.49000	5	-1.139E-13	11.441	6.1192
3	13.49000	5	-1.139E-13	6.658	6.1192
3	14.20000	5	-1.139E-13	6.658	1.3923
3	0.00000	2a	-1.975E-13	-13.686	2.7108
3	0.71000	2a	-1.975E-13	-13.686	12.4276
3	0.71000	2a	-1.975E-13	-25.207	12.4276
3	1.42000	2a	-1.975E-13	-25.207	30.3246
3	1.42000	2a	-1.975E-13	-38.154	30.3246
3	2.13000	2a	-1.975E-13	-38.154	57.4143



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 00 403	A	159 di 202

3	2.13000	2a	-1.975E-13	-52.513	57.4143
3	2.84000	2a	-1.975E-13	-52.513	94.6987
3	2.84000	2a	-1.975E-13	-68.252	94.6987
3	3.55000	2a	-1.975E-13	-44.850	136.7220
3	3.55000	2a	-1.975E-13	-61.911	136.7220
3	4.26000	2a	-1.975E-13	-31.700	169.9538
3	4.26000	2a	-1.975E-13	-49.992	169.9538
3	4.97000	2a	-1.975E-13	-19.781	194.7233
3	4.97000	2a	-1.975E-13	-39.191	194.7233
3	5.68000	2a	-1.975E-13	-8.981	211.8245
3	5.68000	2a	-1.975E-13	-29.382	211.8245
3	6.39000	2a	-1.975E-13	0.829	221.9607
3	6.39000	2a	-1.975E-13	-20.424	221.9607
3	7.10000	2a	-1.975E-13	9.786	225.7372
3	7.10000	2a	-1.975E-13	-12.175	225.7372
3	7.81000	2a	-1.975E-13	18.035	223.6571
3	7.81000	2a	-1.975E-13	-4.489	223.6571
3	8.52000	2a	-1.975E-13	25.722	216.1193
3	8.52000	2a	-1.975E-13	2.781	216.1193
3	9.23000	2a	-1.975E-13	32.991	203.4202
3	9.23000	2a	-1.975E-13	9.773	203.4202
3	9.94000	2a	-1.975E-13	39.983	185.7568
3	9.94000	2a	-1.975E-13	16.619	185.7568
3	10.65000	2a	-1.975E-13	46.830	163.2324
3	10.65000	2a	-1.975E-13	23.441	163.2324
3	11.36000	2a	-1.975E-13	53.651	135.8648
3	11.36000	2a	-1.975E-13	30.344	135.8648
3	12.07000	2a	-1.975E-13	60.554	103.5961
3	12.07000	2a	-1.975E-13	37.417	103.5961
3	12.78000	2a	-1.975E-13	67.628	66.3052
3	12.78000	2a	-1.975E-13	44.730	66.3052
3	13.49000	2a	-1.975E-13	54.091	28.9302
3	13.49000	2a	-1.975E-13	31.476	28.9302
3	14.20000	2a	-1.975E-13	31.476	6.5825
3	0.00000	4a	-1.614E-13	-5.644	1.1238
3	0.71000	4a	-1.614E-13	-5.644	5.1308
3	0.71000	4a	-1.614E-13	-10.328	5.1308
3	1.42000	4a	-1.614E-13	-10.328	12.4638
3	1.42000	4a	-1.614E-13	-15.549	12.4638
3	2.13000	4a	-1.614E-13	-15.549	23.5039
3	2.13000	4a	-1.614E-13	-21.301	23.5039
3	2.84000	4a	-1.614E-13	-18.299	38.3427
3	2.84000	4a	-1.614E-13	-24.569	38.3427
3	3.55000	4a	-1.614E-13	-13.351	51.8043
3	3.55000	4a	-1.614E-13	-20.113	51.8043
3	4.26000	4a	-1.614E-13	-8.895	62.1022
3	4.26000	4a	-1.614E-13	-16.115	62.1022
3	4.97000	4a	-1.614E-13	-4.897	69.5615
3	4.97000	4a	-1.614E-13	-12.534	69.5615
3	5.68000	4a	-1.614E-13	-1.316	74.4784
3	5.68000	4a	-1.614E-13	-9.325	74.4784
3	6.39000	4a	-1.614E-13	1.893	77.1164
3	6.39000	4a	-1.614E-13	-6.438	77.1164
3	7.10000	4a	-1.614E-13	4.780	77.7050
3	7.10000	4a	-1.614E-13	-3.824	77.7050
3	7.81000	4a	-1.614E-13	7.394	76.4379
3	7.81000	4a	-1.614E-13	-1.433	76.4379
3	8.52000	4a	-1.614E-13	9.785	73.4731
3	8.52000	4a	-1.614E-13	0.785	73.4731
3	9.23000	4a	-1.614E-13	12.003	68.9337
3	9.23000	4a	-1.614E-13	2.877	68.9337
3	9.94000	4a	-1.614E-13	14.095	62.9088
3	9.94000	4a	-1.614E-13	4.888	62.9088
3	10.65000	4a	-1.614E-13	16.106	55.4561
3	10.65000	4a	-1.614E-13	6.859	55.4561
3	11.36000	4a	-1.614E-13	18.077	46.6040
3	11.36000	4a	-1.614E-13	8.825	46.6040
3	12.07000	4a	-1.614E-13	20.043	36.3556
3	12.07000	4a	-1.614E-13	10.818	36.3556
3	12.78000	4a	-1.614E-13	22.036	24.6922
3	12.78000	4a	-1.614E-13	12.861	24.6922
3	13.49000	4a	-1.614E-13	21.867	11.7331
3	13.49000	4a	-1.614E-13	12.760	11.7331
3	14.20000	4a	-1.614E-13	12.760	2.6738
4	0.00000	1	3.950E-12	-169.835	-110.9471

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	160 di 202

4	0.32500	1	3.950E-12	-158.915	-57.5251
4	0.00000	2	-2.735E-13	11.918	5.1593
4	0.32500	2	-2.735E-13	11.918	1.2860
4	0.00000	3	-345.943	-5.665	718.8430
4	0.32500	3	-345.943	-13.465	721.9518
4	0.00000	6	6.741E-14	1.247	0.5413
4	0.32500	6	6.741E-14	1.247	0.1361
4	0.00000	7	9.495E-14	1.502	0.6520
4	0.32500	7	9.495E-14	1.502	0.1639
4	0.00000	8	-406.050	-7.464	853.8462
4	0.32500	8	-406.050	-15.264	857.5396
4	0.00000	9	21.450	6.529	-76.0184
4	0.32500	9	21.450	6.529	-78.1403
4	0.00000	10	2.241E-13	-9.668	-6.5258
4	0.32500	10	2.241E-13	-9.668	-3.3837
4	0.00000	4	-3.076E-13	9.363	4.0532
4	0.32500	4	-3.076E-13	9.363	1.0103
4	0.00000	5	-1.139E-13	3.216	1.3923
4	0.32500	5	-1.139E-13	3.216	0.3470
4	0.00000	2a	-1.975E-13	15.205	6.5825
4	0.32500	2a	-1.975E-13	15.205	1.6408
4	0.00000	4a	-1.614E-13	6.174	2.6738
4	0.32500	4a	-1.614E-13	6.174	0.6673
8	0.00000	1	-172.680	-3.092E-11	-9.277E-11
8	0.35000	1	-161.760	-3.092E-11	-8.195E-11
8	0.00000	2	-4.948E-10	1.182E-11	3.865E-11
8	0.35000	2	-4.948E-10	1.182E-11	3.452E-11
8	0.00000	3	2.270E-09	-254.262	-629.2072
8	0.35000	3	2.270E-09	-228.240	-544.8357
8	0.00000	6	4.075E-10	-38.060	-164.6095
8	0.35000	6	4.075E-10	-36.520	-151.5580
8	0.00000	7	4.802E-10	-45.845	-198.2796
8	0.35000	7	4.802E-10	-43.990	-182.5585
8	0.00000	8	2.561E-09	-300.695	-747.9969
8	0.35000	8	2.561E-09	-270.490	-648.1110
8	0.00000	9	1.688E-09	-165.550	-645.7475
8	0.35000	9	1.688E-09	-157.850	-589.1525
8	0.00000	10	-10.170	-1.705E-12	-5.571E-12
8	0.35000	10	-9.540	-1.705E-12	-4.974E-12
8	0.00000	4	-3.929E-10	9.550E-12	3.092E-11
8	0.35000	4	-3.929E-10	9.550E-12	2.758E-11
8	0.00000	5	-1.346E-10	3.297E-12	1.046E-11
8	0.35000	5	-1.346E-10	3.297E-12	9.305E-12
8	0.00000	2a	-6.403E-10	1.637E-11	4.911E-11
8	0.35000	2a	-6.403E-10	1.637E-11	4.338E-11
8	0.00000	4a	-2.619E-10	5.912E-12	1.842E-11
8	0.35000	4a	-2.619E-10	5.912E-12	1.635E-11
9	0.00000	1	-172.680	-5.457E-12	1.255E-10
9	0.35000	1	-161.760	-5.457E-12	1.274E-10
9	0.00000	2	-9.604E-10	4.547E-13	-1.023E-11
9	0.35000	2	-9.604E-10	4.547E-13	-1.039E-11
9	0.00000	3	1.746E-09	254.263	629.2072
9	0.35000	3	1.746E-09	228.240	544.8357
9	0.00000	6	-1.055E-10	-1.137E-13	2.046E-12
9	0.35000	6	-1.055E-10	-1.137E-13	2.086E-12
9	0.00000	7	-1.201E-10	-1.705E-13	2.444E-12
9	0.35000	7	-1.201E-10	-1.705E-13	2.504E-12
9	0.00000	8	2.037E-09	300.695	747.9969
9	0.35000	8	2.037E-09	270.490	648.1110
9	0.00000	9	-5.675E-10	-20.190	-71.5755
9	0.35000	9	-5.675E-10	-18.930	-64.7295
9	0.00000	10	-10.170	-4.547E-13	7.333E-12
9	0.35000	10	-9.540	-4.547E-13	7.492E-12
9	0.00000	4	-7.567E-10	5.684E-13	-7.844E-12
9	0.35000	4	-7.567E-10	5.684E-13	-8.043E-12
9	0.00000	5	-2.619E-10	1.705E-13	-2.700E-12
9	0.35000	5	-2.619E-10	1.705E-13	-2.760E-12
9	0.00000	2a	-1.222E-09	6.821E-13	-1.376E-11
9	0.35000	2a	-1.222E-09	6.821E-13	-1.399E-11
9	0.00000	4a	-4.948E-10	1.705E-13	-2.871E-12
9	0.35000	4a	-4.948E-10	1.705E-13	-2.930E-12
10	0.00000	1	-161.760	-1.455E-11	-8.004E-11
10	0.08000	1	-159.264	-1.455E-11	-7.887E-11
10	0.08000	1	-159.264	-3.638E-11	-9.459E-11
10	0.16000	1	-156.768	-3.638E-11	-9.168E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	161 di 202

10	0.16000	1	-156.768	-5.821E-11	-8.004E-11
10	0.24000	1	-154.272	-5.821E-11	-7.538E-11
10	0.24000	1	-154.272	-5.821E-11	-8.731E-11
10	0.32000	1	-151.776	-5.821E-11	-8.265E-11
10	0.32000	1	-151.776	-7.276E-11	-7.276E-11
10	0.40000	1	-149.280	-7.276E-11	-6.694E-11
10	0.40000	1	-149.280	-8.731E-11	-8.004E-11
10	0.48000	1	-146.784	-8.731E-11	-7.305E-11
10	0.48000	1	-146.784	-5.821E-11	-6.548E-11
10	0.56000	1	-144.288	-5.821E-11	-6.083E-11
10	0.56000	1	-144.288	-5.821E-11	-7.276E-11
10	0.64000	1	-141.792	-5.821E-11	-6.810E-11
10	0.64000	1	-141.792	-5.821E-11	-6.548E-11
10	0.72000	1	-139.296	-5.821E-11	-6.083E-11
10	0.72000	1	-139.296	-4.366E-11	-5.093E-11
10	0.80000	1	-136.800	-4.366E-11	-4.744E-11
10	0.00000	2	-4.657E-10	1.091E-11	3.638E-11
10	0.08000	2	-4.657E-10	1.091E-11	3.551E-11
10	0.08000	2	-3.492E-10	1.091E-11	3.638E-11
10	0.16000	2	-3.492E-10	1.091E-11	3.551E-11
10	0.16000	2	-2.328E-10	2.547E-11	3.456E-11
10	0.24000	2	-2.328E-10	2.547E-11	3.252E-11
10	0.24000	2	-1.746E-10	2.183E-11	3.274E-11
10	0.32000	2	-1.746E-10	2.183E-11	3.100E-11
10	0.32000	2	-1.164E-10	3.638E-11	3.274E-11
10	0.40000	2	-1.164E-10	3.638E-11	2.983E-11
10	0.40000	2	-5.821E-11	3.638E-11	3.274E-11
10	0.48000	2	-5.821E-11	3.638E-11	2.983E-11
10	0.48000	2	-1.164E-10	2.183E-11	3.092E-11
10	0.56000	2	-1.164E-10	2.183E-11	2.918E-11
10	0.56000	2	0.000	2.910E-11	2.547E-11
10	0.64000	2	0.000	2.910E-11	2.314E-11
10	0.64000	2	5.821E-11	2.183E-11	2.547E-11
10	0.72000	2	5.821E-11	2.183E-11	2.372E-11
10	0.72000	2	0.000	2.183E-11	2.547E-11
10	0.80000	2	0.000	2.183E-11	2.372E-11
10	0.00000	3	2.095E-09	-228.240	-544.8357
10	0.08000	3	2.095E-09	-222.610	-526.8024
10	0.08000	3	1.630E-09	-222.610	-526.8024
10	0.16000	3	1.630E-09	-217.098	-509.2149
10	0.16000	3	9.313E-10	-217.098	-509.2149
10	0.24000	3	9.313E-10	-211.702	-492.0637
10	0.24000	3	6.985E-10	-211.702	-492.0637
10	0.32000	3	6.985E-10	-206.422	-475.3395
10	0.32000	3	4.657E-10	-206.422	-475.3395
10	0.40000	3	4.657E-10	-201.260	-459.0330
10	0.40000	3	2.328E-10	-201.260	-459.0330
10	0.48000	3	2.328E-10	-196.214	-443.1348
10	0.48000	3	4.657E-10	-196.214	-443.1348
10	0.56000	3	4.657E-10	-191.286	-427.6356
10	0.56000	3	0.000	-191.286	-427.6356
10	0.64000	3	0.000	-186.474	-412.5260
10	0.64000	3	-4.657E-10	-186.474	-412.5260
10	0.72000	3	-4.657E-10	-181.778	-397.7967
10	0.72000	3	0.000	-181.778	-397.7967
10	0.80000	3	0.000	-177.200	-383.4383
10	0.00000	6	3.492E-10	-36.520	-151.5580
10	0.08000	6	3.492E-10	-36.168	-148.6505
10	0.08000	6	2.910E-10	-36.168	-148.6505
10	0.16000	6	2.910E-10	-35.816	-145.7711
10	0.16000	6	2.328E-10	-35.816	-145.7711
10	0.24000	6	2.328E-10	-35.464	-142.9199
10	0.24000	6	1.746E-10	-35.464	-142.9199
10	0.32000	6	1.746E-10	-35.112	-140.0969
10	0.32000	6	1.164E-10	-35.112	-140.0969
10	0.40000	6	1.164E-10	-34.760	-137.3020
10	0.40000	6	5.821E-11	-34.760	-137.3020
10	0.48000	6	5.821E-11	-34.408	-134.5353
10	0.48000	6	5.821E-11	-34.408	-134.5353
10	0.56000	6	5.821E-11	-34.056	-131.7967
10	0.56000	6	0.000	-34.056	-131.7967
10	0.64000	6	0.000	-33.704	-129.0863
10	0.64000	6	-5.821E-11	-33.704	-129.0863
10	0.72000	6	-5.821E-11	-33.352	-126.4041
10	0.72000	6	0.000	-33.352	-126.4041

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	162 di 202

10	0.80000	6	0.000	-33.000	-123.7500
10	0.00000	7	4.075E-10	-43.990	-182.5585
10	0.08000	7	4.075E-10	-43.566	-179.0563
10	0.08000	7	3.492E-10	-43.566	-179.0563
10	0.16000	7	3.492E-10	-43.142	-175.5879
10	0.16000	7	2.910E-10	-43.142	-175.5879
10	0.24000	7	2.910E-10	-42.718	-172.1535
10	0.24000	7	1.746E-10	-42.718	-172.1535
10	0.32000	7	1.746E-10	-42.294	-168.7531
10	0.32000	7	5.821E-11	-42.294	-168.7531
10	0.40000	7	5.821E-11	-41.870	-165.3865
10	0.40000	7	1.164E-10	-41.870	-165.3865
10	0.48000	7	1.164E-10	-41.446	-162.0539
10	0.48000	7	1.164E-10	-41.446	-162.0539
10	0.56000	7	1.164E-10	-41.022	-158.7551
10	0.56000	7	0.000	-41.022	-158.7551
10	0.64000	7	0.000	-40.598	-155.4903
10	0.64000	7	-5.821E-11	-40.598	-155.4903
10	0.72000	7	-5.821E-11	-40.174	-152.2595
10	0.72000	7	0.000	-40.174	-152.2595
10	0.80000	7	0.000	-39.750	-149.0625
10	0.00000	8	2.095E-09	-270.490	-648.1110
10	0.08000	8	2.095E-09	-263.930	-626.7351
10	0.08000	8	1.863E-09	-263.930	-626.7351
10	0.16000	8	1.863E-09	-257.498	-605.8788
10	0.16000	8	1.397E-09	-257.498	-605.8788
10	0.24000	8	1.397E-09	-251.194	-585.5320
10	0.24000	8	9.313E-10	-251.194	-585.5320
10	0.32000	8	9.313E-10	-245.018	-565.6843
10	0.32000	8	4.657E-10	-245.018	-565.6843
10	0.40000	8	4.657E-10	-238.970	-546.3257
10	0.40000	8	2.328E-10	-238.970	-546.3257
10	0.48000	8	2.328E-10	-233.050	-527.4457
10	0.48000	8	4.657E-10	-233.050	-527.4457
10	0.56000	8	4.657E-10	-227.258	-509.0343
10	0.56000	8	0.000	-227.258	-509.0343
10	0.64000	8	0.000	-221.594	-491.0810
10	0.64000	8	-4.657E-10	-221.594	-491.0810
10	0.72000	8	-4.657E-10	-216.058	-473.5758
10	0.72000	8	0.000	-216.058	-473.5758
10	0.80000	8	0.000	-210.650	-456.5083
10	0.00000	9	1.397E-09	-157.850	-589.1525
10	0.08000	9	1.397E-09	-156.090	-576.5949
10	0.08000	9	1.164E-09	-156.090	-576.5949
10	0.16000	9	1.164E-09	-154.330	-564.1781
10	0.16000	9	6.985E-10	-154.330	-564.1781
10	0.24000	9	6.985E-10	-152.570	-551.9021
10	0.24000	9	4.657E-10	-152.570	-551.9021
10	0.32000	9	4.657E-10	-150.810	-539.7669
10	0.32000	9	2.328E-10	-150.810	-539.7669
10	0.40000	9	2.328E-10	-149.050	-527.7725
10	0.40000	9	4.657E-10	-149.050	-527.7725
10	0.48000	9	4.657E-10	-147.290	-515.9189
10	0.48000	9	4.657E-10	-147.290	-515.9189
10	0.56000	9	4.657E-10	-145.530	-504.2061
10	0.56000	9	0.000	-145.530	-504.2061
10	0.64000	9	0.000	-143.770	-492.6341
10	0.64000	9	-2.328E-10	-143.770	-492.6341
10	0.72000	9	-2.328E-10	-142.010	-481.2029
10	0.72000	9	0.000	-142.010	-481.2029
10	0.80000	9	0.000	-140.250	-469.9125
10	0.00000	10	-9.540	-1.819E-12	-5.230E-12
10	0.08000	10	-9.396	-1.819E-12	-5.084E-12
10	0.08000	10	-9.396	-1.364E-12	-4.775E-12
10	0.16000	10	-9.252	-1.364E-12	-4.666E-12
10	0.16000	10	-9.252	-2.274E-12	-5.230E-12
10	0.24000	10	-9.108	-2.274E-12	-5.048E-12
10	0.24000	10	-9.108	-5.457E-12	-4.775E-12
10	0.32000	10	-8.964	-5.457E-12	-4.338E-12
10	0.32000	10	-8.964	-5.457E-12	-4.775E-12
10	0.40000	10	-8.820	-5.457E-12	-4.338E-12
10	0.40000	10	-8.820	-4.547E-12	-4.320E-12
10	0.48000	10	-8.676	-4.547E-12	-3.956E-12
10	0.48000	10	-8.676	-4.547E-12	-4.320E-12
10	0.56000	10	-8.532	-4.547E-12	-3.956E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	163 di 202

10	0.56000	10	-8.532	-4.547E-12	-4.093E-12
10	0.64000	10	-8.388	-4.547E-12	-3.729E-12
10	0.64000	10	-8.388	-4.547E-12	-3.638E-12
10	0.72000	10	-8.244	-4.547E-12	-3.274E-12
10	0.72000	10	-8.244	-9.095E-13	-3.638E-12
10	0.80000	10	-8.100	-9.095E-13	-3.565E-12
10	0.00000	4	-3.492E-10	3.638E-12	2.910E-11
10	0.08000	4	-3.492E-10	3.638E-12	2.881E-11
10	0.08000	4	-2.328E-10	7.276E-12	2.728E-11
10	0.16000	4	-2.328E-10	7.276E-12	2.670E-11
10	0.16000	4	-2.328E-10	1.455E-11	2.728E-11
10	0.24000	4	-2.328E-10	1.455E-11	2.612E-11
10	0.24000	4	-1.164E-10	2.183E-11	2.728E-11
10	0.32000	4	-1.164E-10	2.183E-11	2.554E-11
10	0.32000	4	-1.164E-10	2.183E-11	2.365E-11
10	0.40000	4	-1.164E-10	2.183E-11	2.190E-11
10	0.40000	4	-5.821E-11	2.547E-11	2.365E-11
10	0.48000	4	-5.821E-11	2.547E-11	2.161E-11
10	0.48000	4	-5.821E-11	1.819E-11	2.183E-11
10	0.56000	4	-5.821E-11	1.819E-11	2.037E-11
10	0.56000	4	0.000	1.819E-11	2.183E-11
10	0.64000	4	0.000	1.819E-11	2.037E-11
10	0.64000	4	0.000	2.183E-11	2.001E-11
10	0.72000	4	0.000	2.183E-11	1.826E-11
10	0.72000	4	0.000	7.276E-12	2.001E-11
10	0.80000	4	0.000	7.276E-12	1.943E-11
10	0.00000	5	-1.019E-10	2.728E-12	9.550E-12
10	0.08000	5	-1.019E-10	2.728E-12	9.331E-12
10	0.08000	5	-8.731E-11	4.547E-12	9.550E-12
10	0.16000	5	-8.731E-11	4.547E-12	9.186E-12
10	0.16000	5	-5.821E-11	5.457E-12	9.550E-12
10	0.24000	5	-5.821E-11	5.457E-12	9.113E-12
10	0.24000	5	-4.366E-11	7.276E-12	8.640E-12
10	0.32000	5	-4.366E-11	7.276E-12	8.058E-12
10	0.32000	5	-2.910E-11	9.095E-12	8.640E-12
10	0.40000	5	-2.910E-11	9.095E-12	7.913E-12
10	0.40000	5	-1.455E-11	9.095E-12	8.185E-12
10	0.48000	5	-1.455E-11	9.095E-12	7.458E-12
10	0.48000	5	-2.910E-11	7.276E-12	8.640E-12
10	0.56000	5	-2.910E-11	7.276E-12	8.058E-12
10	0.56000	5	0.000	7.276E-12	7.276E-12
10	0.64000	5	0.000	7.276E-12	6.694E-12
10	0.64000	5	2.910E-11	9.095E-12	6.821E-12
10	0.72000	5	2.910E-11	9.095E-12	6.094E-12
10	0.72000	5	0.000	3.638E-12	6.821E-12
10	0.80000	5	0.000	3.638E-12	6.530E-12
10	0.00000	2a	-5.239E-10	7.276E-12	4.366E-11
10	0.08000	2a	-5.239E-10	7.276E-12	4.307E-11
10	0.08000	2a	-4.075E-10	1.455E-11	4.729E-11
10	0.16000	2a	-4.075E-10	1.455E-11	4.613E-11
10	0.16000	2a	-3.492E-10	2.910E-11	4.366E-11
10	0.24000	2a	-3.492E-10	2.910E-11	4.133E-11
10	0.24000	2a	-2.910E-10	2.910E-11	4.366E-11
10	0.32000	2a	-2.910E-10	2.910E-11	4.133E-11
10	0.32000	2a	-1.164E-10	4.366E-11	4.366E-11
10	0.40000	2a	-1.164E-10	4.366E-11	4.016E-11
10	0.40000	2a	-5.821E-11	4.366E-11	4.002E-11
10	0.48000	2a	-5.821E-11	4.366E-11	3.653E-11
10	0.48000	2a	-1.164E-10	3.638E-11	4.002E-11
10	0.56000	2a	-1.164E-10	3.638E-11	3.711E-11
10	0.56000	2a	0.000	2.910E-11	3.638E-11
10	0.64000	2a	0.000	2.910E-11	3.405E-11
10	0.64000	2a	1.164E-10	2.910E-11	3.638E-11
10	0.72000	2a	1.164E-10	2.910E-11	3.405E-11
10	0.72000	2a	0.000	2.183E-11	2.910E-11
10	0.80000	2a	0.000	2.183E-11	2.736E-11
10	0.00000	4a	-2.037E-10	5.457E-12	1.728E-11
10	0.08000	4a	-2.037E-10	5.457E-12	1.684E-11
10	0.08000	4a	-1.746E-10	7.276E-12	1.728E-11
10	0.16000	4a	-1.746E-10	7.276E-12	1.670E-11
10	0.16000	4a	-1.455E-10	1.091E-11	1.637E-11
10	0.24000	4a	-1.455E-10	1.091E-11	1.550E-11
10	0.24000	4a	-8.731E-11	1.273E-11	1.546E-11
10	0.32000	4a	-8.731E-11	1.273E-11	1.444E-11
10	0.32000	4a	-2.910E-11	2.001E-11	1.546E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	164 di 202

10	0.40000	4a	-2.910E-11	2.001E-11	1.386E-11
10	0.40000	4a	-5.821E-11	1.455E-11	1.455E-11
10	0.48000	4a	-5.821E-11	1.455E-11	1.339E-11
10	0.48000	4a	-2.910E-11	7.276E-12	1.364E-11
10	0.56000	4a	-2.910E-11	7.276E-12	1.306E-11
10	0.56000	4a	0.000	1.091E-11	1.182E-11
10	0.64000	4a	0.000	1.091E-11	1.095E-11
10	0.64000	4a	2.910E-11	7.276E-12	1.273E-11
10	0.72000	4a	2.910E-11	7.276E-12	1.215E-11
10	0.72000	4a	0.000	7.276E-12	1.182E-11
10	0.80000	4a	0.000	7.276E-12	1.124E-11
11	0.00000	1	-161.760	-7.276E-12	1.310E-10
11	0.08000	1	-159.264	-7.276E-12	1.315E-10
11	0.08000	1	-159.264	-7.276E-12	1.164E-10
11	0.16000	1	-156.768	-7.276E-12	1.170E-10
11	0.16000	1	-156.768	1.455E-11	1.310E-10
11	0.24000	1	-154.272	1.455E-11	1.298E-10
11	0.24000	1	-154.272	2.910E-11	1.091E-10
11	0.32000	1	-151.776	2.910E-11	1.068E-10
11	0.32000	1	-151.776	4.366E-11	1.237E-10
11	0.40000	1	-149.280	4.366E-11	1.202E-10
11	0.40000	1	-149.280	2.910E-11	1.164E-10
11	0.48000	1	-146.784	2.910E-11	1.141E-10
11	0.48000	1	-146.784	1.455E-11	1.237E-10
11	0.56000	1	-144.288	1.455E-11	1.225E-10
11	0.56000	1	-144.288	2.910E-11	1.091E-10
11	0.64000	1	-141.792	2.910E-11	1.068E-10
11	0.64000	1	-141.792	2.910E-11	1.091E-10
11	0.72000	1	-139.296	2.910E-11	1.068E-10
11	0.72000	1	-139.296	0.000	1.019E-10
11	0.80000	1	-136.800	0.000	1.019E-10
11	0.00000	2	-1.048E-09	9.095E-13	-1.046E-11
11	0.08000	2	-1.048E-09	9.095E-13	-1.053E-11
11	0.08000	2	-6.985E-10	0.000	-1.000E-11
11	0.16000	2	-6.985E-10	0.000	-1.000E-11
11	0.16000	2	-6.985E-10	-9.095E-13	-9.550E-12
11	0.24000	2	-6.985E-10	-9.095E-13	-9.477E-12
11	0.24000	2	-6.985E-10	-3.638E-12	-1.000E-11
11	0.32000	2	-6.985E-10	-3.638E-12	-9.713E-12
11	0.32000	2	-3.492E-10	-2.728E-12	-9.095E-12
11	0.40000	2	-3.492E-10	-2.728E-12	-8.877E-12
11	0.40000	2	-3.492E-10	-2.728E-12	-9.550E-12
11	0.48000	2	-3.492E-10	-2.728E-12	-9.331E-12
11	0.48000	2	-4.657E-10	-2.728E-12	-9.550E-12
11	0.56000	2	-4.657E-10	-2.728E-12	-9.331E-12
11	0.56000	2	-3.492E-10	-9.095E-13	-8.640E-12
11	0.64000	2	-3.492E-10	-9.095E-13	-8.567E-12
11	0.64000	2	0.000	0.000	-8.185E-12
11	0.72000	2	0.000	0.000	-8.185E-12
11	0.72000	2	0.000	0.000	-8.185E-12
11	0.80000	2	0.000	0.000	-8.185E-12
11	0.00000	3	1.630E-09	228.240	544.8357
11	0.08000	3	1.630E-09	222.610	526.8024
11	0.08000	3	9.313E-10	222.610	526.8024
11	0.16000	3	9.313E-10	217.098	509.2149
11	0.16000	3	9.313E-10	217.098	509.2149
11	0.24000	3	9.313E-10	211.702	492.0637
11	0.24000	3	9.313E-10	211.702	492.0637
11	0.32000	3	9.313E-10	206.422	475.3395
11	0.32000	3	6.985E-10	206.422	475.3395
11	0.40000	3	6.985E-10	201.260	459.0330
11	0.40000	3	2.328E-10	201.260	459.0330
11	0.48000	3	2.328E-10	196.214	443.1348
11	0.48000	3	6.985E-10	196.214	443.1348
11	0.56000	3	6.985E-10	191.286	427.6356
11	0.56000	3	6.985E-10	191.286	427.6356
11	0.64000	3	6.985E-10	186.474	412.5260
11	0.64000	3	4.657E-10	186.474	412.5260
11	0.72000	3	4.657E-10	181.778	397.7967
11	0.72000	3	2.328E-10	181.778	397.7967
11	0.80000	3	2.328E-10	177.200	383.4383
11	0.00000	6	-8.731E-11	-2.274E-13	2.046E-12
11	0.08000	6	-8.731E-11	-2.274E-13	2.065E-12
11	0.08000	6	-8.731E-11	0.000	1.933E-12
11	0.16000	6	-8.731E-11	0.000	1.933E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	165 di 202

11	0.16000	6	-4.366E-11	-2.274E-13	2.160E-12
11	0.24000	6	-4.366E-11	-2.274E-13	2.178E-12
11	0.24000	6	-5.821E-11	0.000	1.933E-12
11	0.32000	6	-5.821E-11	0.000	1.933E-12
11	0.32000	6	-1.455E-11	2.274E-13	1.933E-12
11	0.40000	6	-1.455E-11	2.274E-13	1.914E-12
11	0.40000	6	-7.276E-11	9.095E-13	1.819E-12
11	0.48000	6	-7.276E-11	9.095E-13	1.746E-12
11	0.48000	6	-4.366E-11	6.821E-13	1.933E-12
11	0.56000	6	-4.366E-11	6.821E-13	1.878E-12
11	0.56000	6	-4.366E-11	2.274E-13	1.933E-12
11	0.64000	6	-4.366E-11	2.274E-13	1.914E-12
11	0.64000	6	0.000	4.547E-13	1.705E-12
11	0.72000	6	0.000	4.547E-13	1.669E-12
11	0.72000	6	0.000	2.274E-13	1.705E-12
11	0.80000	6	0.000	2.274E-13	1.687E-12
11	0.00000	7	-8.731E-11	-2.274E-13	2.728E-12
11	0.08000	7	-8.731E-11	-2.274E-13	2.747E-12
11	0.08000	7	-8.731E-11	0.000	2.387E-12
11	0.16000	7	-8.731E-11	0.000	2.387E-12
11	0.16000	7	-8.731E-11	0.000	2.387E-12
11	0.24000	7	-8.731E-11	0.000	2.387E-12
11	0.24000	7	-7.276E-11	4.547E-13	2.387E-12
11	0.32000	7	-7.276E-11	4.547E-13	2.351E-12
11	0.32000	7	-4.366E-11	6.821E-13	2.387E-12
11	0.40000	7	-4.366E-11	6.821E-13	2.333E-12
11	0.40000	7	-7.276E-11	6.821E-13	2.274E-12
11	0.48000	7	-7.276E-11	6.821E-13	2.219E-12
11	0.48000	7	-1.455E-11	4.547E-13	2.274E-12
11	0.56000	7	-1.455E-11	4.547E-13	2.237E-12
11	0.56000	7	-4.366E-11	2.274E-13	2.046E-12
11	0.64000	7	-4.366E-11	2.274E-13	2.028E-12
11	0.64000	7	0.000	4.547E-13	2.046E-12
11	0.72000	7	0.000	4.547E-13	2.010E-12
11	0.72000	7	-2.910E-11	-4.547E-13	1.933E-12
11	0.80000	7	-2.910E-11	-4.547E-13	1.969E-12
11	0.00000	8	1.630E-09	270.490	648.1110
11	0.08000	8	1.630E-09	263.930	626.7351
11	0.08000	8	9.313E-10	263.930	626.7351
11	0.16000	8	9.313E-10	257.498	605.8788
11	0.16000	8	9.313E-10	257.498	605.8788
11	0.24000	8	9.313E-10	251.194	585.5320
11	0.24000	8	9.313E-10	251.194	585.5320
11	0.32000	8	9.313E-10	245.018	565.6843
11	0.32000	8	6.985E-10	245.018	565.6843
11	0.40000	8	6.985E-10	238.970	546.3257
11	0.40000	8	6.985E-10	238.970	546.3257
11	0.48000	8	6.985E-10	233.050	527.4457
11	0.48000	8	9.313E-10	233.050	527.4457
11	0.56000	8	9.313E-10	227.258	509.0343
11	0.56000	8	6.985E-10	227.258	509.0343
11	0.64000	8	6.985E-10	221.594	491.0810
11	0.64000	8	0.000	221.594	491.0810
11	0.72000	8	0.000	216.058	473.5758
11	0.72000	8	4.657E-10	216.058	473.5758
11	0.80000	8	4.657E-10	210.650	456.5083
11	0.00000	9	-3.492E-10	-18.930	-64.7295
11	0.08000	9	-3.492E-10	-18.642	-63.2266
11	0.08000	9	-4.657E-10	-18.642	-63.2266
11	0.16000	9	-4.657E-10	-18.354	-61.7468
11	0.16000	9	-2.328E-10	-18.354	-61.7468
11	0.24000	9	-2.328E-10	-18.066	-60.2900
11	0.24000	9	-3.492E-10	-18.066	-60.2900
11	0.32000	9	-3.492E-10	-17.778	-58.8562
11	0.32000	9	-2.328E-10	-17.778	-58.8562
11	0.40000	9	-2.328E-10	-17.490	-57.4455
11	0.40000	9	-2.328E-10	-17.490	-57.4455
11	0.48000	9	-2.328E-10	-17.202	-56.0578
11	0.48000	9	-2.328E-10	-17.202	-56.0578
11	0.56000	9	-2.328E-10	-16.914	-54.6932
11	0.56000	9	-1.164E-10	-16.914	-54.6932
11	0.64000	9	-1.164E-10	-16.626	-53.3516
11	0.64000	9	0.000	-16.626	-53.3516
11	0.72000	9	0.000	-16.338	-52.0330
11	0.72000	9	0.000	-16.338	-52.0330

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	166 di 202

11	0.80000	9	0.000	-16.050	-50.7375
11	0.00000	10	-9.540	-4.547E-13	7.276E-12
11	0.08000	10	-9.396	-4.547E-13	7.312E-12
11	0.08000	10	-9.396	0.000	7.731E-12
11	0.16000	10	-9.252	0.000	7.731E-12
11	0.16000	10	-9.252	4.547E-13	7.049E-12
11	0.24000	10	-9.108	4.547E-13	7.012E-12
11	0.24000	10	-9.108	1.819E-12	7.049E-12
11	0.32000	10	-8.964	1.819E-12	6.903E-12
11	0.32000	10	-8.964	1.819E-12	7.049E-12
11	0.40000	10	-8.820	1.819E-12	6.903E-12
11	0.40000	10	-8.820	2.728E-12	7.049E-12
11	0.48000	10	-8.676	2.728E-12	6.830E-12
11	0.48000	10	-8.676	0.000	6.594E-12
11	0.56000	10	-8.532	0.000	6.594E-12
11	0.56000	10	-8.532	9.095E-13	6.821E-12
11	0.64000	10	-8.388	9.095E-13	6.748E-12
11	0.64000	10	-8.388	1.819E-12	6.366E-12
11	0.72000	10	-8.244	1.819E-12	6.221E-12
11	0.72000	10	-8.244	0.000	5.457E-12
11	0.80000	10	-8.100	0.000	5.457E-12
11	0.00000	4	-6.985E-10	4.547E-13	-8.185E-12
11	0.08000	4	-6.985E-10	4.547E-13	-8.222E-12
11	0.08000	4	-6.985E-10	4.547E-13	-8.185E-12
11	0.16000	4	-6.985E-10	4.547E-13	-8.222E-12
11	0.16000	4	-4.657E-10	-9.095E-13	-7.731E-12
11	0.24000	4	-4.657E-10	-9.095E-13	-7.658E-12
11	0.24000	4	-3.492E-10	-2.728E-12	-8.185E-12
11	0.32000	4	-3.492E-10	-2.728E-12	-7.967E-12
11	0.32000	4	-3.492E-10	-9.095E-13	-7.731E-12
11	0.40000	4	-3.492E-10	-9.095E-13	-7.658E-12
11	0.40000	4	-3.492E-10	-2.728E-12	-7.731E-12
11	0.48000	4	-3.492E-10	-2.728E-12	-7.512E-12
11	0.48000	4	-2.328E-10	-1.819E-12	-7.276E-12
11	0.56000	4	-2.328E-10	-1.819E-12	-7.130E-12
11	0.56000	4	-2.328E-10	-2.728E-12	-7.276E-12
11	0.64000	4	-2.328E-10	-2.728E-12	-7.058E-12
11	0.64000	4	0.000	-9.095E-13	-6.821E-12
11	0.72000	4	0.000	-9.095E-13	-6.748E-12
11	0.72000	4	-1.164E-10	-1.819E-12	-6.366E-12
11	0.80000	4	-1.164E-10	-1.819E-12	-6.221E-12
11	0.00000	5	-2.910E-10	6.821E-13	-2.728E-12
11	0.08000	5	-2.910E-10	6.821E-13	-2.783E-12
11	0.08000	5	-2.328E-10	2.274E-13	-2.728E-12
11	0.16000	5	-2.328E-10	2.274E-13	-2.747E-12
11	0.16000	5	-1.746E-10	-2.274E-13	-2.728E-12
11	0.24000	5	-1.746E-10	-2.274E-13	-2.710E-12
11	0.24000	5	-1.164E-10	-2.274E-13	-2.501E-12
11	0.32000	5	-1.164E-10	-2.274E-13	-2.483E-12
11	0.32000	5	-5.821E-11	-4.547E-13	-2.615E-12
11	0.40000	5	-5.821E-11	-4.547E-13	-2.578E-12
11	0.40000	5	-1.164E-10	-1.137E-12	-2.501E-12
11	0.48000	5	-1.164E-10	-1.137E-12	-2.410E-12
11	0.48000	5	-1.746E-10	-6.821E-13	-2.501E-12
11	0.56000	5	-1.746E-10	-6.821E-13	-2.447E-12
11	0.56000	5	-5.821E-11	0.000	-2.615E-12
11	0.64000	5	-5.821E-11	0.000	-2.615E-12
11	0.64000	5	0.000	-9.095E-13	-2.274E-12
11	0.72000	5	0.000	-9.095E-13	-2.201E-12
11	0.72000	5	-5.821E-11	-4.547E-13	-2.046E-12
11	0.80000	5	-5.821E-11	-4.547E-13	-2.010E-12
11	0.00000	2a	-1.164E-09	9.095E-13	-1.410E-11
11	0.08000	2a	-1.164E-09	9.095E-13	-1.417E-11
11	0.08000	2a	-9.313E-10	9.095E-13	-1.410E-11
11	0.16000	2a	-9.313E-10	9.095E-13	-1.417E-11
11	0.16000	2a	-6.985E-10	-9.095E-13	-1.364E-11
11	0.24000	2a	-6.985E-10	-9.095E-13	-1.357E-11
11	0.24000	2a	-4.657E-10	-2.728E-12	-1.364E-11
11	0.32000	2a	-4.657E-10	-2.728E-12	-1.342E-11
11	0.32000	2a	-4.657E-10	-3.638E-12	-1.319E-11
11	0.40000	2a	-4.657E-10	-3.638E-12	-1.290E-11
11	0.40000	2a	-6.985E-10	-5.457E-12	-1.273E-11
11	0.48000	2a	-6.985E-10	-5.457E-12	-1.230E-11
11	0.48000	2a	-4.657E-10	-3.638E-12	-1.364E-11
11	0.56000	2a	-4.657E-10	-3.638E-12	-1.335E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	167 di 202

11	0.56000	2a	-4.657E-10	-1.819E-12	-1.228E-11
11	0.64000	2a	-4.657E-10	-1.819E-12	-1.213E-11
11	0.64000	2a	0.000	-1.819E-12	-1.137E-11
11	0.72000	2a	0.000	-1.819E-12	-1.122E-11
11	0.72000	2a	-2.328E-10	0.000	-1.137E-11
11	0.80000	2a	-2.328E-10	0.000	-1.137E-11
11	0.00000	4a	-5.239E-10	4.547E-13	-3.070E-12
11	0.08000	4a	-5.239E-10	4.547E-13	-3.106E-12
11	0.08000	4a	-3.492E-10	2.274E-13	-3.183E-12
11	0.16000	4a	-3.492E-10	2.274E-13	-3.201E-12
11	0.16000	4a	-1.746E-10	-2.274E-13	-3.183E-12
11	0.24000	4a	-1.746E-10	-2.274E-13	-3.165E-12
11	0.24000	4a	-2.328E-10	-4.547E-13	-2.842E-12
11	0.32000	4a	-2.328E-10	-4.547E-13	-2.806E-12
11	0.32000	4a	-2.910E-10	-4.547E-13	-2.728E-12
11	0.40000	4a	-2.910E-10	-4.547E-13	-2.692E-12
11	0.40000	4a	-1.746E-10	-9.095E-13	-2.842E-12
11	0.48000	4a	-1.746E-10	-9.095E-13	-2.769E-12
11	0.48000	4a	-1.746E-10	-4.547E-13	-2.842E-12
11	0.56000	4a	-1.746E-10	-4.547E-13	-2.806E-12
11	0.56000	4a	-1.746E-10	0.000	-2.956E-12
11	0.64000	4a	-1.746E-10	0.000	-2.956E-12
11	0.64000	4a	0.000	-4.547E-13	-2.615E-12
11	0.72000	4a	0.000	-4.547E-13	-2.578E-12
11	0.72000	4a	-1.164E-10	-4.547E-13	-2.387E-12
11	0.80000	4a	-1.164E-10	-4.547E-13	-2.351E-12
12	0.00000	1	-136.800	-3.274E-11	-5.912E-11
12	0.30000	1	-129.600	-3.274E-11	-4.929E-11
12	0.30000	1	-129.600	-3.638E-11	-5.275E-11
12	0.60000	1	-122.400	-3.638E-11	-4.184E-11
12	0.60000	1	-122.400	-2.183E-11	-4.184E-11
12	0.90000	1	-115.200	-2.183E-11	-3.529E-11
12	0.90000	1	-115.200	-2.183E-11	-3.456E-11
12	1.20000	1	-108.000	-2.183E-11	-2.801E-11
12	1.20000	1	-108.000	-2.183E-11	-2.910E-11
12	1.50000	1	-100.800	-2.183E-11	-2.256E-11
12	1.50000	1	-100.800	-1.455E-11	-2.547E-11
12	1.80000	1	-93.600	-1.455E-11	-2.110E-11
12	1.80000	1	-93.600	-1.455E-11	-2.365E-11
12	2.10000	1	-86.400	-1.455E-11	-1.928E-11
12	2.10000	1	-86.400	-7.276E-12	-1.637E-11
12	2.40000	1	-79.200	-7.276E-12	-1.419E-11
12	2.40000	1	-79.200	7.276E-12	-1.273E-11
12	2.70000	1	-72.000	7.276E-12	-1.492E-11
12	2.70000	1	-72.000	0.000	-1.455E-11
12	3.00000	1	-64.800	0.000	-1.455E-11
12	0.00000	2	0.000	1.091E-11	2.410E-11
12	0.30000	2	0.000	1.091E-11	2.083E-11
12	0.30000	2	0.000	1.091E-11	2.046E-11
12	0.60000	2	0.000	1.091E-11	1.719E-11
12	0.60000	2	0.000	1.091E-11	1.728E-11
12	0.90000	2	0.000	1.091E-11	1.401E-11
12	0.90000	2	0.000	9.095E-12	1.455E-11
12	1.20000	2	0.000	9.095E-12	1.182E-11
12	1.20000	2	0.000	7.276E-12	1.182E-11
12	1.50000	2	0.000	7.276E-12	9.641E-12
12	1.50000	2	0.000	3.638E-12	9.095E-12
12	1.80000	2	0.000	3.638E-12	8.004E-12
12	1.80000	2	0.000	0.000	8.185E-12
12	2.10000	2	0.000	0.000	8.185E-12
12	2.10000	2	0.000	7.276E-12	7.276E-12
12	2.40000	2	0.000	7.276E-12	5.093E-12
12	2.40000	2	0.000	0.000	5.457E-12
12	2.70000	2	0.000	0.000	5.457E-12
12	2.70000	2	0.000	3.638E-12	6.366E-12
12	3.00000	2	0.000	3.638E-12	5.275E-12
12	0.00000	3	0.000	-177.200	-383.4383
12	0.30000	3	0.000	-161.028	-332.7397
12	0.30000	3	0.000	-161.028	-332.7397
12	0.60000	3	0.000	-145.812	-286.7326
12	0.60000	3	0.000	-145.812	-286.7326
12	0.90000	3	0.000	-131.352	-245.1769
12	0.90000	3	0.000	-131.352	-245.1769
12	1.20000	3	0.000	-117.648	-207.8458
12	1.20000	3	0.000	-117.648	-207.8458



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 00 403	A	168 di 202

12	1.50000	3	0.000	-104.700	-174.5125
12	1.50000	3	0.000	-104.700	-174.5125
12	1.80000	3	0.000	-92.508	-144.9502
12	1.80000	3	0.000	-92.508	-144.9502
12	2.10000	3	0.000	-81.072	-118.9321
12	2.10000	3	0.000	-81.072	-118.9321
12	2.40000	3	0.000	-70.392	-96.2314
12	2.40000	3	0.000	-70.392	-96.2314
12	2.70000	3	0.000	-60.468	-76.6213
12	2.70000	3	0.000	-60.468	-76.6213
12	3.00000	3	0.000	-51.300	-59.8750
12	0.00000	6	0.000	-33.000	-123.7500
12	0.30000	6	0.000	-31.680	-114.0480
12	0.30000	6	0.000	-31.680	-114.0480
12	0.60000	6	0.000	-30.360	-104.7420
12	0.60000	6	0.000	-30.360	-104.7420
12	0.90000	6	0.000	-29.040	-95.8320
12	0.90000	6	0.000	-29.040	-95.8320
12	1.20000	6	0.000	-27.720	-87.3180
12	1.20000	6	0.000	-27.720	-87.3180
12	1.50000	6	0.000	-26.400	-79.2000
12	1.50000	6	0.000	-26.400	-79.2000
12	1.80000	6	0.000	-25.080	-71.4780
12	1.80000	6	0.000	-25.080	-71.4780
12	2.10000	6	0.000	-23.760	-64.1520
12	2.10000	6	0.000	-23.760	-64.1520
12	2.40000	6	0.000	-22.440	-57.2220
12	2.40000	6	0.000	-22.440	-57.2220
12	2.70000	6	0.000	-21.120	-50.6880
12	2.70000	6	0.000	-21.120	-50.6880
12	3.00000	6	0.000	-19.800	-44.5500
12	0.00000	7	0.000	-39.750	-149.0625
12	0.30000	7	0.000	-38.160	-137.3760
12	0.30000	7	0.000	-38.160	-137.3760
12	0.60000	7	0.000	-36.570	-126.1665
12	0.60000	7	0.000	-36.570	-126.1665
12	0.90000	7	0.000	-34.980	-115.4340
12	0.90000	7	0.000	-34.980	-115.4340
12	1.20000	7	0.000	-33.390	-105.1785
12	1.20000	7	0.000	-33.390	-105.1785
12	1.50000	7	0.000	-31.800	-95.4000
12	1.50000	7	0.000	-31.800	-95.4000
12	1.80000	7	0.000	-30.210	-86.0985
12	1.80000	7	0.000	-30.210	-86.0985
12	2.10000	7	0.000	-28.620	-77.2740
12	2.10000	7	0.000	-28.620	-77.2740
12	2.40000	7	0.000	-27.030	-68.9265
12	2.40000	7	0.000	-27.030	-68.9265
12	2.70000	7	0.000	-25.440	-61.0560
12	2.70000	7	0.000	-25.440	-61.0560
12	3.00000	7	0.000	-23.850	-53.6625
12	0.00000	8	0.000	-210.650	-456.5083
12	0.30000	8	0.000	-191.658	-396.1845
12	0.30000	8	0.000	-191.658	-396.1845
12	0.60000	8	0.000	-173.564	-341.4235
12	0.60000	8	0.000	-173.564	-341.4235
12	0.90000	8	0.000	-156.366	-291.9564
12	0.90000	8	0.000	-156.366	-291.9564
12	1.20000	8	0.000	-140.066	-247.5139
12	1.20000	8	0.000	-140.066	-247.5139
12	1.50000	8	0.000	-124.662	-207.8271
12	1.50000	8	0.000	-124.662	-207.8271
12	1.80000	8	0.000	-110.156	-172.6267
12	1.80000	8	0.000	-110.156	-172.6267
12	2.10000	8	0.000	-96.546	-141.6438
12	2.10000	8	0.000	-96.546	-141.6438
12	2.40000	8	0.000	-83.834	-114.6091
12	2.40000	8	0.000	-83.834	-114.6091
12	2.70000	8	0.000	-72.019	-91.2537
12	2.70000	8	0.000	-72.019	-91.2537
12	3.00000	8	0.000	-61.100	-71.3083
12	0.00000	9	0.000	-140.250	-469.9125
12	0.30000	9	0.000	-133.890	-428.7915
12	0.30000	9	0.000	-133.890	-428.7915
12	0.60000	9	0.000	-127.530	-389.5785



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 00 403	A	169 di 202

12	0.60000	9	0.000	-127.530	-389.5785
12	0.90000	9	0.000	-121.170	-352.2735
12	0.90000	9	0.000	-121.170	-352.2735
12	1.20000	9	0.000	-114.810	-316.8765
12	1.20000	9	0.000	-114.810	-316.8765
12	1.50000	9	0.000	-108.450	-283.3875
12	1.50000	9	0.000	-108.450	-283.3875
12	1.80000	9	0.000	-102.090	-251.8065
12	1.80000	9	0.000	-102.090	-251.8065
12	2.10000	9	0.000	-95.730	-222.1335
12	2.10000	9	0.000	-95.730	-222.1335
12	2.40000	9	0.000	-89.370	-194.3685
12	2.40000	9	0.000	-89.370	-194.3685
12	2.70000	9	0.000	-83.010	-168.5115
12	2.70000	9	0.000	-83.010	-168.5115
12	3.00000	9	0.000	-76.650	-144.5625
12	0.00000	10	-8.100	-1.819E-12	-3.524E-12
12	0.30000	10	-7.680	-1.819E-12	-2.979E-12
12	0.30000	10	-7.680	-1.819E-12	-3.013E-12
12	0.60000	10	-7.260	-1.819E-12	-2.467E-12
12	0.60000	10	-7.260	-1.592E-12	-2.501E-12
12	0.90000	10	-6.840	-1.592E-12	-2.024E-12
12	0.90000	10	-6.840	-9.095E-13	-2.160E-12
12	1.20000	10	-6.420	-9.095E-13	-1.887E-12
12	1.20000	10	-6.420	-4.547E-13	-1.592E-12
12	1.50000	10	-6.000	-4.547E-13	-1.455E-12
12	1.50000	10	-6.000	-4.547E-13	-1.592E-12
12	1.80000	10	-5.580	-4.547E-13	-1.455E-12
12	1.80000	10	-5.580	-9.095E-13	-1.364E-12
12	2.10000	10	-5.160	-9.095E-13	-1.091E-12
12	2.10000	10	-5.160	-4.547E-13	-1.023E-12
12	2.40000	10	-4.740	-4.547E-13	-8.868E-13
12	2.40000	10	-4.740	0.000	-9.095E-13
12	2.70000	10	-4.320	0.000	-9.095E-13
12	2.70000	10	-4.320	0.000	-9.095E-13
12	3.00000	10	-3.900	0.000	-9.095E-13
12	0.00000	4	0.000	1.000E-11	1.910E-11
12	0.30000	4	0.000	1.000E-11	1.610E-11
12	0.30000	4	0.000	9.095E-12	1.592E-11
12	0.60000	4	0.000	9.095E-12	1.319E-11
12	0.60000	4	0.000	7.276E-12	1.364E-11
12	0.90000	4	0.000	7.276E-12	1.146E-11
12	0.90000	4	0.000	7.276E-12	1.091E-11
12	1.20000	4	0.000	7.276E-12	8.731E-12
12	1.20000	4	0.000	5.457E-12	9.095E-12
12	1.50000	4	0.000	5.457E-12	7.458E-12
12	1.50000	4	0.000	5.457E-12	8.185E-12
12	1.80000	4	0.000	5.457E-12	6.548E-12
12	1.80000	4	0.000	3.638E-12	7.276E-12
12	2.10000	4	0.000	3.638E-12	6.185E-12
12	2.10000	4	0.000	3.638E-12	5.912E-12
12	2.40000	4	0.000	3.638E-12	4.820E-12
12	2.40000	4	0.000	0.000	3.638E-12
12	2.70000	4	0.000	0.000	3.638E-12
12	2.70000	4	0.000	3.638E-12	5.457E-12
12	3.00000	4	0.000	3.638E-12	4.366E-12
12	0.00000	5	0.000	2.728E-12	6.480E-12
12	0.30000	5	0.000	2.728E-12	5.662E-12
12	0.30000	5	0.000	2.274E-12	5.684E-12
12	0.60000	5	0.000	2.274E-12	5.002E-12
12	0.60000	5	0.000	3.183E-12	4.775E-12
12	0.90000	5	0.000	3.183E-12	3.820E-12
12	0.90000	5	0.000	1.819E-12	3.865E-12
12	1.20000	5	0.000	1.819E-12	3.320E-12
12	1.20000	5	0.000	0.000	2.956E-12
12	1.50000	5	0.000	0.000	2.956E-12
12	1.50000	5	0.000	1.819E-12	2.728E-12
12	1.80000	5	0.000	1.819E-12	2.183E-12
12	1.80000	5	0.000	9.095E-13	2.274E-12
12	2.10000	5	0.000	9.095E-13	2.001E-12
12	2.10000	5	0.000	1.819E-12	2.046E-12
12	2.40000	5	0.000	1.819E-12	1.501E-12
12	2.40000	5	0.000	9.095E-13	1.592E-12
12	2.70000	5	0.000	9.095E-13	1.319E-12
12	2.70000	5	0.000	0.000	1.819E-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 00 403	A	170 di 202

12	3.00000	5	0.000	0.000	1.819E-12
12	0.00000	2a	0.000	1.455E-11	3.092E-11
12	0.30000	2a	0.000	1.455E-11	2.656E-11
12	0.30000	2a	0.000	1.273E-11	2.638E-11
12	0.60000	2a	0.000	1.273E-11	2.256E-11
12	0.60000	2a	0.000	1.455E-11	2.274E-11
12	0.90000	2a	0.000	1.455E-11	1.837E-11
12	0.90000	2a	0.000	1.091E-11	1.819E-11
12	1.20000	2a	0.000	1.091E-11	1.492E-11
12	1.20000	2a	0.000	7.276E-12	1.546E-11
12	1.50000	2a	0.000	7.276E-12	1.328E-11
12	1.50000	2a	0.000	7.276E-12	1.273E-11
12	1.80000	2a	0.000	7.276E-12	1.055E-11
12	1.80000	2a	0.000	0.000	1.091E-11
12	2.10000	2a	0.000	0.000	1.091E-11
12	2.10000	2a	0.000	3.638E-12	8.185E-12
12	2.40000	2a	0.000	3.638E-12	7.094E-12
12	2.40000	2a	0.000	3.638E-12	7.276E-12
12	2.70000	2a	0.000	3.638E-12	6.185E-12
12	2.70000	2a	0.000	0.000	7.276E-12
12	3.00000	2a	0.000	0.000	7.276E-12
12	0.00000	4a	0.000	5.457E-12	1.160E-11
12	0.30000	4a	0.000	5.457E-12	9.959E-12
12	0.30000	4a	0.000	5.457E-12	1.000E-11
12	0.60000	4a	0.000	5.457E-12	8.367E-12
12	0.60000	4a	0.000	6.366E-12	8.640E-12
12	0.90000	4a	0.000	6.366E-12	6.730E-12
12	0.90000	4a	0.000	4.547E-12	7.049E-12
12	1.20000	4a	0.000	4.547E-12	5.684E-12
12	1.20000	4a	0.000	3.638E-12	5.457E-12
12	1.50000	4a	0.000	3.638E-12	4.366E-12
12	1.50000	4a	0.000	1.819E-12	4.547E-12
12	1.80000	4a	0.000	1.819E-12	4.002E-12
12	1.80000	4a	0.000	1.819E-12	4.093E-12
12	2.10000	4a	0.000	1.819E-12	3.547E-12
12	2.10000	4a	0.000	1.819E-12	3.638E-12
12	2.40000	4a	0.000	1.819E-12	3.092E-12
12	2.40000	4a	0.000	0.000	2.728E-12
12	2.70000	4a	0.000	0.000	2.728E-12
12	2.70000	4a	0.000	0.000	3.183E-12
12	3.00000	4a	0.000	0.000	3.183E-12
13	0.00000	1	-136.800	2.910E-11	9.459E-11
13	0.30000	1	-129.600	2.910E-11	8.586E-11
13	0.30000	1	-129.600	1.819E-11	8.731E-11
13	0.60000	1	-122.400	1.819E-11	8.185E-11
13	0.60000	1	-122.400	1.455E-11	8.004E-11
13	0.90000	1	-115.200	1.455E-11	7.567E-11
13	0.90000	1	-115.200	2.183E-11	7.458E-11
13	1.20000	1	-108.000	2.183E-11	6.803E-11
13	1.20000	1	-108.000	2.183E-11	7.094E-11
13	1.50000	1	-100.800	2.183E-11	6.439E-11
13	1.50000	1	-100.800	2.910E-11	6.366E-11
13	1.80000	1	-93.600	2.910E-11	5.493E-11
13	1.80000	1	-93.600	2.183E-11	5.457E-11
13	2.10000	1	-86.400	2.183E-11	4.802E-11
13	2.10000	1	-86.400	1.455E-11	4.547E-11
13	2.40000	1	-79.200	1.455E-11	4.111E-11
13	2.40000	1	-79.200	2.183E-11	4.002E-11
13	2.70000	1	-72.000	2.183E-11	3.347E-11
13	2.70000	1	-72.000	2.910E-11	3.274E-11
13	3.00000	1	-64.800	2.910E-11	2.401E-11
13	0.00000	2	5.821E-11	-1.819E-12	-7.844E-12
13	0.30000	2	5.821E-11	-1.819E-12	-7.299E-12
13	0.30000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-7.276E-12
13	0.60000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-6.730E-12
13	0.60000	2	0.000	-1.819E-12	-6.821E-12
13	0.90000	2	0.000	-1.819E-12	-6.276E-12
13	0.90000	2	0.000	-1.364E-12	-6.366E-12
13	1.20000	2	0.000	-1.364E-12	-5.957E-12
13	1.20000	2	2.910E-11	-1.364E-12	-5.798E-12
13	1.50000	2	2.910E-11	-1.364E-12	-5.389E-12
13	1.50000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-5.343E-12
13	1.80000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-4.798E-12
13	1.80000	2	2.910E-11	-2.728E-12	-4.661E-12
13	2.10000	2	2.910E-11	-2.728E-12	-3.843E-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 00 403	A	171 di 202

13	2.10000	2	0.000	-1.819E-12	-3.979E-12
13	2.40000	2	0.000	-1.819E-12	-3.433E-12
13	2.40000	2	5.821E-11	-1.819E-12	-3.183E-12
13	2.70000	2	5.821E-11	-1.819E-12	-2.638E-12
13	2.70000	2	2.910E-11	-9.095E-13	-2.728E-12
13	3.00000	2	2.910E-11	-9.095E-13	-2.456E-12
13	0.00000	3	0.000	177.200	383.4383
13	0.30000	3	0.000	161.028	332.7397
13	0.30000	3	0.000	161.028	332.7397
13	0.60000	3	0.000	145.812	286.7326
13	0.60000	3	-1.164E-10	145.812	286.7326
13	0.90000	3	-1.164E-10	131.352	245.1769
13	0.90000	3	0.000	131.352	245.1769
13	1.20000	3	0.000	117.648	207.8458
13	1.20000	3	-5.821E-11	117.648	207.8458
13	1.50000	3	-5.821E-11	104.700	174.5125
13	1.50000	3	-1.164E-10	104.700	174.5125
13	1.80000	3	-1.164E-10	92.508	144.9502
13	1.80000	3	-5.821E-11	92.508	144.9502
13	2.10000	3	-5.821E-11	81.072	118.9321
13	2.10000	3	-5.821E-11	81.072	118.9321
13	2.40000	3	-5.821E-11	70.392	96.2314
13	2.40000	3	-1.164E-10	70.392	96.2314
13	2.70000	3	-1.164E-10	60.468	76.6213
13	2.70000	3	0.000	60.468	76.6213
13	3.00000	3	0.000	51.300	59.8750
13	0.00000	6	3.638E-12	5.116E-13	1.577E-12
13	0.30000	6	3.638E-12	5.116E-13	1.424E-12
13	0.30000	6	3.638E-12	3.979E-13	1.450E-12
13	0.60000	6	3.638E-12	3.979E-13	1.330E-12
13	0.60000	6	-3.638E-12	4.547E-13	1.336E-12
13	0.90000	6	-3.638E-12	4.547E-13	1.199E-12
13	0.90000	6	0.000	2.274E-13	1.251E-12
13	1.20000	6	0.000	2.274E-13	1.182E-12
13	1.20000	6	3.638E-12	3.411E-13	1.137E-12
13	1.50000	6	3.638E-12	3.411E-13	1.035E-12
13	1.50000	6	0.000	3.411E-13	1.023E-12
13	1.80000	6	0.000	3.411E-13	9.209E-13
13	1.80000	6	0.000	3.411E-13	8.811E-13
13	2.10000	6	0.000	3.411E-13	7.788E-13
13	2.10000	6	0.000	4.547E-13	7.958E-13
13	2.40000	6	0.000	4.547E-13	6.594E-13
13	2.40000	6	7.276E-12	2.274E-13	6.821E-13
13	2.70000	6	7.276E-12	2.274E-13	6.139E-13
13	2.70000	6	0.000	2.274E-13	5.116E-13
13	3.00000	6	0.000	2.274E-13	4.434E-13
13	0.00000	7	7.276E-12	6.821E-13	1.904E-12
13	0.30000	7	7.276E-12	6.821E-13	1.700E-12
13	0.30000	7	0.000	4.547E-13	1.762E-12
13	0.60000	7	0.000	4.547E-13	1.626E-12
13	0.60000	7	-3.638E-12	5.684E-13	1.648E-12
13	0.90000	7	-3.638E-12	5.684E-13	1.478E-12
13	0.90000	7	0.000	4.547E-13	1.506E-12
13	1.20000	7	0.000	4.547E-13	1.370E-12
13	1.20000	7	0.000	4.547E-13	1.393E-12
13	1.50000	7	0.000	4.547E-13	1.256E-12
13	1.50000	7	3.638E-12	4.547E-13	1.222E-12
13	1.80000	7	3.638E-12	4.547E-13	1.086E-12
13	1.80000	7	3.638E-12	4.547E-13	1.108E-12
13	2.10000	7	3.638E-12	4.547E-13	9.720E-13
13	2.10000	7	0.000	4.547E-13	9.379E-13
13	2.40000	7	0.000	4.547E-13	8.015E-13
13	2.40000	7	3.638E-12	2.274E-13	8.527E-13
13	2.70000	7	3.638E-12	2.274E-13	7.844E-13
13	2.70000	7	0.000	4.547E-13	6.821E-13
13	3.00000	7	0.000	4.547E-13	5.457E-13
13	0.00000	8	-1.164E-10	210.650	456.5083
13	0.30000	8	-1.164E-10	191.658	396.1845
13	0.30000	8	0.000	191.658	396.1845
13	0.60000	8	0.000	173.564	341.4235
13	0.60000	8	0.000	173.564	341.4235
13	0.90000	8	0.000	156.366	291.9564
13	0.90000	8	1.164E-10	156.366	291.9564
13	1.20000	8	1.164E-10	140.066	247.5139
13	1.20000	8	-1.746E-10	140.066	247.5139



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 00 403	A	172 di 202

13	1.50000	8	-1.746E-10	124.662	207.8271
13	1.50000	8	-5.821E-11	124.662	207.8271
13	1.80000	8	-5.821E-11	110.156	172.6267
13	1.80000	8	-5.821E-11	110.156	172.6267
13	2.10000	8	-5.821E-11	96.546	141.6438
13	2.10000	8	-1.164E-10	96.546	141.6438
13	2.40000	8	-1.164E-10	83.834	114.6091
13	2.40000	8	-1.746E-10	83.834	114.6091
13	2.70000	8	-1.746E-10	72.018	91.2537
13	2.70000	8	-5.821E-11	72.018	91.2537
13	3.00000	8	-5.821E-11	61.100	71.3083
13	0.00000	9	2.910E-11	-16.050	-50.7375
13	0.30000	9	2.910E-11	-15.210	-46.0485
13	0.30000	9	0.000	-15.210	-46.0485
13	0.60000	9	0.000	-14.370	-41.6115
13	0.60000	9	0.000	-14.370	-41.6115
13	0.90000	9	0.000	-13.530	-37.4265
13	0.90000	9	0.000	-13.530	-37.4265
13	1.20000	9	0.000	-12.690	-33.4935
13	1.20000	9	0.000	-12.690	-33.4935
13	1.50000	9	0.000	-11.850	-29.8125
13	1.50000	9	1.455E-11	-11.850	-29.8125
13	1.80000	9	1.455E-11	-11.010	-26.3835
13	1.80000	9	0.000	-11.010	-26.3835
13	2.10000	9	0.000	-10.170	-23.2065
13	2.10000	9	1.455E-11	-10.170	-23.2065
13	2.40000	9	1.455E-11	-9.330	-20.2815
13	2.40000	9	4.366E-11	-9.330	-20.2815
13	2.70000	9	4.366E-11	-8.490	-17.6085
13	2.70000	9	0.000	-8.490	-17.6085
13	3.00000	9	0.000	-7.650	-15.1875
13	0.00000	10	-8.100	1.364E-12	5.627E-12
13	0.30000	10	-7.680	1.364E-12	5.218E-12
13	0.30000	10	-7.680	1.592E-12	5.230E-12
13	0.60000	10	-7.260	1.592E-12	4.752E-12
13	0.60000	10	-7.260	1.819E-12	4.889E-12
13	0.90000	10	-6.840	1.819E-12	4.343E-12
13	0.90000	10	-6.840	1.364E-12	4.434E-12
13	1.20000	10	-6.420	1.364E-12	4.025E-12
13	1.20000	10	-6.420	1.364E-12	4.093E-12
13	1.50000	10	-6.000	1.364E-12	3.683E-12
13	1.50000	10	-6.000	1.819E-12	3.638E-12
13	1.80000	10	-5.580	1.819E-12	3.092E-12
13	1.80000	10	-5.580	1.364E-12	3.183E-12
13	2.10000	10	-5.160	1.364E-12	2.774E-12
13	2.10000	10	-5.160	1.819E-12	2.842E-12
13	2.40000	10	-4.740	1.819E-12	2.296E-12
13	2.40000	10	-4.740	9.095E-13	2.274E-12
13	2.70000	10	-4.320	9.095E-13	2.001E-12
13	2.70000	10	-4.320	4.547E-13	1.819E-12
13	3.00000	10	-3.900	4.547E-13	1.683E-12
13	0.00000	4	2.910E-11	-1.819E-12	-6.253E-12
13	0.30000	4	2.910E-11	-1.819E-12	-5.707E-12
13	0.30000	4	0.000	-1.819E-12	-5.798E-12
13	0.60000	4	0.000	-1.819E-12	-5.252E-12
13	0.60000	4	0.000	-1.364E-12	-5.230E-12
13	0.90000	4	0.000	-1.364E-12	-4.820E-12
13	0.90000	4	-2.910E-11	-1.819E-12	-4.775E-12
13	1.20000	4	-2.910E-11	-1.819E-12	-4.229E-12
13	1.20000	4	0.000	-1.819E-12	-4.661E-12
13	1.50000	4	0.000	-1.819E-12	-4.115E-12
13	1.50000	4	0.000	-1.364E-12	-4.093E-12
13	1.80000	4	0.000	-1.364E-12	-3.683E-12
13	1.80000	4	2.910E-11	-1.819E-12	-3.524E-12
13	2.10000	4	2.910E-11	-1.819E-12	-2.979E-12
13	2.10000	4	0.000	-1.819E-12	-3.070E-12
13	2.40000	4	0.000	-1.819E-12	-2.524E-12
13	2.40000	4	5.821E-11	-9.095E-13	-2.615E-12
13	2.70000	4	5.821E-11	-9.095E-13	-2.342E-12
13	2.70000	4	0.000	-9.095E-13	-2.160E-12
13	3.00000	4	0.000	-9.095E-13	-1.887E-12
13	0.00000	5	7.276E-12	-6.821E-13	-2.103E-12
13	0.30000	5	7.276E-12	-6.821E-13	-1.899E-12
13	0.30000	5	7.276E-12	-5.684E-13	-1.933E-12
13	0.60000	5	7.276E-12	-5.684E-13	-1.762E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	173 di 202

13	0.60000	5	1.455E-11	-4.547E-13	-1.762E-12
13	0.90000	5	1.455E-11	-4.547E-13	-1.626E-12
13	0.90000	5	0.000	-5.684E-13	-1.620E-12
13	1.20000	5	0.000	-5.684E-13	-1.450E-12
13	1.20000	5	0.000	-4.547E-13	-1.563E-12
13	1.50000	5	0.000	-4.547E-13	-1.427E-12
13	1.50000	5	0.000	-6.821E-13	-1.364E-12
13	1.80000	5	0.000	-6.821E-13	-1.160E-12
13	1.80000	5	1.455E-11	-6.821E-13	-1.194E-12
13	2.10000	5	1.455E-11	-6.821E-13	-9.891E-13
13	2.10000	5	0.000	-4.547E-13	-1.023E-12
13	2.40000	5	0.000	-4.547E-13	-8.868E-13
13	2.40000	5	7.276E-12	0.000	-8.527E-13
13	2.70000	5	7.276E-12	0.000	-8.527E-13
13	2.70000	5	0.000	-4.547E-13	-7.390E-13
13	3.00000	5	0.000	-4.547E-13	-6.025E-13
13	0.00000	2a	8.731E-11	-3.183E-12	-1.069E-11
13	0.30000	2a	8.731E-11	-3.183E-12	-9.732E-12
13	0.30000	2a	0.000	-2.728E-12	-9.891E-12
13	0.60000	2a	0.000	-2.728E-12	-9.072E-12
13	0.60000	2a	5.821E-11	-2.274E-12	-9.095E-12
13	0.90000	2a	5.821E-11	-2.274E-12	-8.413E-12
13	0.90000	2a	-2.910E-11	-1.819E-12	-8.299E-12
13	1.20000	2a	-2.910E-11	-1.819E-12	-7.753E-12
13	1.20000	2a	0.000	-1.819E-12	-7.731E-12
13	1.50000	2a	0.000	-1.819E-12	-7.185E-12
13	1.50000	2a	0.000	-2.728E-12	-7.049E-12
13	1.80000	2a	0.000	-2.728E-12	-6.230E-12
13	1.80000	2a	2.910E-11	-2.728E-12	-5.912E-12
13	2.10000	2a	2.910E-11	-2.728E-12	-5.093E-12
13	2.10000	2a	0.000	-1.819E-12	-5.002E-12
13	2.40000	2a	0.000	-1.819E-12	-4.457E-12
13	2.40000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-4.547E-12
13	2.70000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-4.002E-12
13	2.70000	2a	0.000	-1.819E-12	-3.638E-12
13	3.00000	2a	0.000	-1.819E-12	-3.092E-12
13	0.00000	4a	1.455E-11	-6.821E-13	-2.387E-12
13	0.30000	4a	1.455E-11	-6.821E-13	-2.183E-12
13	0.30000	4a	1.455E-11	-5.684E-13	-2.245E-12
13	0.60000	4a	1.455E-11	-5.684E-13	-2.075E-12
13	0.60000	4a	0.000	-5.684E-13	-2.046E-12
13	0.90000	4a	0.000	-5.684E-13	-1.876E-12
13	0.90000	4a	0.000	-2.274E-13	-1.876E-12
13	1.20000	4a	0.000	-2.274E-13	-1.808E-12
13	1.20000	4a	1.455E-11	-4.547E-13	-1.819E-12
13	1.50000	4a	1.455E-11	-4.547E-13	-1.683E-12
13	1.50000	4a	2.910E-11	-6.821E-13	-1.592E-12
13	1.80000	4a	2.910E-11	-6.821E-13	-1.387E-12
13	1.80000	4a	0.000	-6.821E-13	-1.421E-12
13	2.10000	4a	0.000	-6.821E-13	-1.216E-12
13	2.10000	4a	0.000	-6.821E-13	-1.251E-12
13	2.40000	4a	0.000	-6.821E-13	-1.046E-12
13	2.40000	4a	2.910E-11	-4.547E-13	-1.023E-12
13	2.70000	4a	2.910E-11	-4.547E-13	-8.868E-13
13	2.70000	4a	1.455E-11	-6.821E-13	-8.527E-13
13	3.00000	4a	1.455E-11	-6.821E-13	-6.480E-13
14	0.00000	1	-64.800	0.000	-1.455E-11
14	0.30000	1	-59.760	0.000	-1.455E-11
14	0.30000	1	-59.760	-7.276E-12	-1.273E-11
14	0.60000	1	-54.720	-7.276E-12	-1.055E-11
14	0.60000	1	-54.720	0.000	-1.455E-11
14	0.90000	1	-49.680	0.000	-1.455E-11
14	0.90000	1	-49.680	0.000	-1.273E-11
14	1.20000	1	-44.640	0.000	-1.273E-11
14	1.20000	1	-44.640	7.276E-12	-1.091E-11
14	1.50000	1	-39.600	7.276E-12	-1.310E-11
14	1.50000	1	-39.600	0.000	-1.455E-11
14	1.80000	1	-34.560	0.000	-1.455E-11
14	1.80000	1	-34.560	-1.455E-11	-9.095E-12
14	2.10000	1	-29.520	-1.455E-11	-4.729E-12
14	2.10000	1	-29.520	0.000	-1.273E-11
14	2.40000	1	-24.480	0.000	-1.273E-11
14	2.40000	1	-24.480	-1.455E-11	-9.095E-12
14	2.70000	1	-19.440	-1.455E-11	-4.729E-12
14	2.70000	1	-19.440	-1.455E-11	-1.273E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	174 di 202

14	3.00000	1	-14.400	-1.455E-11	-8.367E-12
14	0.00000	2	-1.455E-11	0.000	5.457E-12
14	0.30000	2	-1.455E-11	0.000	5.457E-12
14	0.30000	2	-1.455E-11	3.638E-12	5.912E-12
14	0.60000	2	-1.455E-11	3.638E-12	4.820E-12
14	0.60000	2	-7.276E-12	-7.276E-12	5.457E-12
14	0.90000	2	-7.276E-12	-7.276E-12	7.640E-12
14	0.90000	2	-1.455E-11	3.638E-12	5.457E-12
14	1.20000	2	-1.455E-11	3.638E-12	4.366E-12
14	1.20000	2	-1.455E-11	3.638E-12	5.457E-12
14	1.50000	2	-1.455E-11	3.638E-12	4.366E-12
14	1.50000	2	-1.455E-11	0.000	4.547E-12
14	1.80000	2	-1.455E-11	0.000	4.547E-12
14	1.80000	2	-7.276E-12	3.638E-12	5.457E-12
14	2.10000	2	-7.276E-12	3.638E-12	4.366E-12
14	2.10000	2	-1.455E-11	0.000	4.547E-12
14	2.40000	2	-1.455E-11	0.000	4.547E-12
14	2.40000	2	-1.455E-11	0.000	5.457E-12
14	2.70000	2	-1.455E-11	0.000	5.457E-12
14	2.70000	2	-1.455E-11	0.000	4.547E-12
14	3.00000	2	-1.455E-11	0.000	4.547E-12
14	0.00000	3	5.821E-11	-51.300	-59.8750
14	0.30000	3	5.821E-11	-42.887	-45.7658
14	0.30000	3	5.821E-11	-42.886	-45.7658
14	0.60000	3	5.821E-11	-35.226	-34.0678
14	0.60000	3	5.821E-11	-35.226	-34.0678
14	0.90000	3	5.821E-11	-28.318	-24.5549
14	0.90000	3	5.821E-11	-28.319	-24.5549
14	1.20000	3	5.821E-11	-22.164	-17.0014
14	1.20000	3	5.821E-11	-22.164	-17.0014
14	1.50000	3	5.821E-11	-16.762	-11.1812
14	1.50000	3	0.000	-16.762	-11.1812
14	1.80000	3	0.000	-12.114	-6.8686
14	1.80000	3	5.821E-11	-12.114	-6.8686
14	2.10000	3	5.821E-11	-8.218	-3.8375
14	2.10000	3	5.821E-11	-8.219	-3.8375
14	2.40000	3	5.821E-11	-5.076	-1.8622
14	2.40000	3	5.821E-11	-5.076	-1.8622
14	2.70000	3	5.821E-11	-2.687	-0.7166
14	2.70000	3	5.821E-11	-2.687	-0.7166
14	3.00000	3	5.821E-11	-1.050	-0.1750
14	0.00000	6	1.455E-11	-19.800	-44.5500
14	0.30000	6	1.455E-11	-18.480	-38.8080
14	0.30000	6	7.276E-12	-18.480	-38.8080
14	0.60000	6	7.276E-12	-17.160	-33.4620
14	0.60000	6	1.455E-11	-17.160	-33.4620
14	0.90000	6	1.455E-11	-15.840	-28.5120
14	0.90000	6	1.455E-11	-15.840	-28.5120
14	1.20000	6	1.455E-11	-14.520	-23.9580
14	1.20000	6	1.455E-11	-14.520	-23.9580
14	1.50000	6	1.455E-11	-13.200	-19.8000
14	1.50000	6	7.276E-12	-13.200	-19.8000
14	1.80000	6	7.276E-12	-11.880	-16.0380
14	1.80000	6	1.455E-11	-11.880	-16.0380
14	2.10000	6	1.455E-11	-10.560	-12.6720
14	2.10000	6	1.455E-11	-10.560	-12.6720
14	2.40000	6	1.455E-11	-9.240	-9.7020
14	2.40000	6	1.455E-11	-9.240	-9.7020
14	2.70000	6	1.455E-11	-7.920	-7.1280
14	2.70000	6	7.276E-12	-7.920	-7.1280
14	3.00000	6	7.276E-12	-6.600	-4.9500
14	0.00000	7	7.276E-12	-23.850	-53.6625
14	0.30000	7	7.276E-12	-22.260	-46.7460
14	0.30000	7	1.455E-11	-22.260	-46.7460
14	0.60000	7	1.455E-11	-20.670	-40.3065
14	0.60000	7	1.455E-11	-20.670	-40.3065
14	0.90000	7	1.455E-11	-19.080	-34.3440
14	0.90000	7	7.276E-12	-19.080	-34.3440
14	1.20000	7	7.276E-12	-17.490	-28.8585
14	1.20000	7	1.455E-11	-17.490	-28.8585
14	1.50000	7	1.455E-11	-15.900	-23.8500
14	1.50000	7	1.455E-11	-15.900	-23.8500
14	1.80000	7	1.455E-11	-14.310	-19.3185
14	1.80000	7	1.455E-11	-14.310	-19.3185
14	2.10000	7	1.455E-11	-12.720	-15.2640



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 00 403	A	175 di 202

14	2.10000	7	7.276E-12	-12.720	-15.2640
14	2.40000	7	7.276E-12	-11.130	-11.6865
14	2.40000	7	1.455E-11	-11.130	-11.6865
14	2.70000	7	1.455E-11	-9.540	-8.5860
14	2.70000	7	1.455E-11	-9.540	-8.5860
14	3.00000	7	1.455E-11	-7.950	-5.9625
14	0.00000	8	0.000	-61.100	-71.3083
14	0.30000	8	0.000	-51.078	-54.5040
14	0.30000	8	5.821E-11	-51.078	-54.5040
14	0.60000	8	5.821E-11	-41.954	-40.5715
14	0.60000	8	5.821E-11	-41.954	-40.5715
14	0.90000	8	5.821E-11	-33.726	-29.2419
14	0.90000	8	5.821E-11	-33.726	-29.2419
14	1.20000	8	5.821E-11	-26.396	-20.2459
14	1.20000	8	5.821E-11	-26.396	-20.2459
14	1.50000	8	5.821E-11	-19.963	-13.3146
14	1.50000	8	5.821E-11	-19.963	-13.3146
14	1.80000	8	5.821E-11	-14.426	-8.1787
14	1.80000	8	5.821E-11	-14.426	-8.1787
14	2.10000	8	5.821E-11	-9.786	-4.5693
14	2.10000	8	5.821E-11	-9.787	-4.5693
14	2.40000	8	5.821E-11	-6.044	-2.2171
14	2.40000	8	0.000	-6.044	-2.2171
14	2.70000	8	0.000	-3.199	-0.8532
14	2.70000	8	5.821E-11	-3.199	-0.8532
14	3.00000	8	5.821E-11	-1.250	-0.2083
14	0.00000	9	2.910E-11	-76.650	-144.5625
14	0.30000	9	2.910E-11	-70.530	-122.4855
14	0.30000	9	5.821E-11	-70.530	-122.4855
14	0.60000	9	5.821E-11	-64.410	-102.2445
14	0.60000	9	5.821E-11	-64.410	-102.2445
14	0.90000	9	5.821E-11	-58.290	-83.8395
14	0.90000	9	5.821E-11	-58.290	-83.8395
14	1.20000	9	5.821E-11	-52.170	-67.2705
14	1.20000	9	2.910E-11	-52.170	-67.2705
14	1.50000	9	2.910E-11	-46.050	-52.5375
14	1.50000	9	5.821E-11	-46.050	-52.5375
14	1.80000	9	5.821E-11	-39.930	-39.6405
14	1.80000	9	5.821E-11	-39.930	-39.6405
14	2.10000	9	5.821E-11	-33.810	-28.5795
14	2.10000	9	5.821E-11	-33.810	-28.5795
14	2.40000	9	5.821E-11	-27.690	-19.3545
14	2.40000	9	2.910E-11	-27.690	-19.3545
14	2.70000	9	2.910E-11	-21.570	-11.9655
14	2.70000	9	5.821E-11	-21.570	-11.9655
14	3.00000	9	5.821E-11	-15.450	-6.4125
14	0.00000	10	-3.900	4.547E-13	-7.958E-13
14	0.30000	10	-3.600	4.547E-13	-9.322E-13
14	0.30000	10	-3.600	0.000	-7.958E-13
14	0.60000	10	-3.300	0.000	-7.958E-13
14	0.60000	10	-3.300	4.547E-13	-7.958E-13
14	0.90000	10	-3.000	4.547E-13	-9.322E-13
14	0.90000	10	-3.000	-4.547E-13	-9.095E-13
14	1.20000	10	-2.700	-4.547E-13	-7.731E-13
14	1.20000	10	-2.700	0.000	-6.821E-13
14	1.50000	10	-2.400	0.000	-6.821E-13
14	1.50000	10	-2.400	0.000	-6.821E-13
14	1.80000	10	-2.100	0.000	-6.821E-13
14	1.80000	10	-2.100	0.000	-6.821E-13
14	2.10000	10	-1.800	0.000	-6.821E-13
14	2.10000	10	-1.800	-4.547E-13	-6.821E-13
14	2.40000	10	-1.500	-4.547E-13	-5.457E-13
14	2.40000	10	-1.500	0.000	-5.684E-13
14	2.70000	10	-1.200	0.000	-5.684E-13
14	2.70000	10	-1.200	0.000	-7.958E-13
14	3.00000	10	-0.900	0.000	-7.958E-13
14	0.00000	4	-1.455E-11	1.819E-12	5.002E-12
14	0.30000	4	-1.455E-11	1.819E-12	4.457E-12
14	0.30000	4	-1.455E-11	1.819E-12	4.093E-12
14	0.60000	4	-1.455E-11	1.819E-12	3.547E-12
14	0.60000	4	-7.276E-12	-3.638E-12	4.547E-12
14	0.90000	4	-7.276E-12	-3.638E-12	5.639E-12
14	0.90000	4	-1.455E-11	0.000	5.002E-12
14	1.20000	4	-1.455E-11	0.000	5.002E-12
14	1.20000	4	-1.455E-11	-3.638E-12	3.638E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	176 di 202

14	1.50000	4	-1.455E-11	-3.638E-12	4.729E-12
14	1.50000	4	-7.276E-12	3.638E-12	4.547E-12
14	1.80000	4	-7.276E-12	3.638E-12	3.456E-12
14	1.80000	4	-1.455E-11	3.638E-12	3.638E-12
14	2.10000	4	-1.455E-11	3.638E-12	2.547E-12
14	2.10000	4	-1.455E-11	-3.638E-12	3.638E-12
14	2.40000	4	-1.455E-11	-3.638E-12	4.729E-12
14	2.40000	4	-1.455E-11	0.000	3.638E-12
14	2.70000	4	-1.455E-11	0.000	3.638E-12
14	2.70000	4	-7.276E-12	0.000	3.638E-12
14	3.00000	4	-7.276E-12	0.000	3.638E-12
14	0.00000	5	-3.638E-12	0.000	1.705E-12
14	0.30000	5	-3.638E-12	0.000	1.705E-12
14	0.30000	5	-3.638E-12	0.000	1.364E-12
14	0.60000	5	-3.638E-12	0.000	1.364E-12
14	0.60000	5	-1.819E-12	0.000	1.592E-12
14	0.90000	5	-1.819E-12	0.000	1.592E-12
14	0.90000	5	-3.638E-12	-9.095E-13	1.364E-12
14	1.20000	5	-3.638E-12	-9.095E-13	1.637E-12
14	1.20000	5	-1.819E-12	0.000	1.592E-12
14	1.50000	5	-1.819E-12	0.000	1.592E-12
14	1.50000	5	-3.638E-12	0.000	1.137E-12
14	1.80000	5	-3.638E-12	0.000	1.137E-12
14	1.80000	5	-1.819E-12	0.000	1.364E-12
14	2.10000	5	-1.819E-12	0.000	1.364E-12
14	2.10000	5	-3.638E-12	0.000	1.364E-12
14	2.40000	5	-3.638E-12	0.000	1.364E-12
14	2.40000	5	-3.638E-12	9.095E-13	1.137E-12
14	2.70000	5	-3.638E-12	9.095E-13	8.640E-13
14	2.70000	5	-3.638E-12	0.000	1.137E-12
14	3.00000	5	-3.638E-12	0.000	1.137E-12
14	0.00000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	0.30000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	0.30000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	0.60000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	0.60000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	0.90000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	0.90000	2a	-1.455E-11	-3.638E-12	6.366E-12
14	1.20000	2a	-1.455E-11	-3.638E-12	7.458E-12
14	1.20000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	1.50000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	1.50000	2a	-1.455E-11	-7.276E-12	6.366E-12
14	1.80000	2a	-1.455E-11	-7.276E-12	8.549E-12
14	1.80000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	2.10000	2a	-1.455E-11	0.000	7.276E-12
14	2.10000	2a	-1.455E-11	-7.276E-12	6.366E-12
14	2.40000	2a	-1.455E-11	-7.276E-12	8.549E-12
14	2.40000	2a	-1.455E-11	0.000	5.457E-12
14	2.70000	2a	-1.455E-11	0.000	5.457E-12
14	2.70000	2a	-1.455E-11	7.276E-12	5.457E-12
14	3.00000	2a	-1.455E-11	7.276E-12	3.274E-12
14	0.00000	4a	-7.276E-12	3.638E-12	2.956E-12
14	0.30000	4a	-7.276E-12	3.638E-12	1.864E-12
14	0.30000	4a	-3.638E-12	0.000	2.728E-12
14	0.60000	4a	-3.638E-12	0.000	2.728E-12
14	0.60000	4a	-7.276E-12	0.000	2.728E-12
14	0.90000	4a	-7.276E-12	0.000	2.728E-12
14	0.90000	4a	-7.276E-12	0.000	2.501E-12
14	1.20000	4a	-7.276E-12	0.000	2.501E-12
14	1.20000	4a	-3.638E-12	0.000	2.501E-12
14	1.50000	4a	-3.638E-12	0.000	2.501E-12
14	1.50000	4a	-3.638E-12	-1.819E-12	2.274E-12
14	1.80000	4a	-3.638E-12	-1.819E-12	2.819E-12
14	1.80000	4a	-7.276E-12	0.000	2.728E-12
14	2.10000	4a	-7.276E-12	0.000	2.728E-12
14	2.10000	4a	-7.276E-12	1.819E-12	2.274E-12
14	2.40000	4a	-7.276E-12	1.819E-12	1.728E-12
14	2.40000	4a	-7.276E-12	-1.819E-12	2.274E-12
14	2.70000	4a	-7.276E-12	-1.819E-12	2.819E-12
14	2.70000	4a	-3.638E-12	1.819E-12	2.274E-12
14	3.00000	4a	-3.638E-12	1.819E-12	1.728E-12
15	0.00000	1	-64.800	7.276E-12	2.910E-11
15	0.30000	1	-59.760	7.276E-12	2.692E-11
15	0.30000	1	-59.760	7.276E-12	2.728E-11
15	0.60000	1	-54.720	7.276E-12	2.510E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	177 di 202

15	0.60000	1	-54.720	0.000	2.365E-11
15	0.90000	1	-49.680	0.000	2.365E-11
15	0.90000	1	-49.680	0.000	2.728E-11
15	1.20000	1	-44.640	0.000	2.728E-11
15	1.20000	1	-44.640	0.000	2.728E-11
15	1.50000	1	-39.600	0.000	2.728E-11
15	1.50000	1	-39.600	7.276E-12	2.365E-11
15	1.80000	1	-34.560	7.276E-12	2.146E-11
15	1.80000	1	-34.560	2.910E-11	2.365E-11
15	2.10000	1	-29.520	2.910E-11	1.492E-11
15	2.10000	1	-29.520	2.910E-11	1.819E-11
15	2.40000	1	-24.480	2.910E-11	9.459E-12
15	2.40000	1	-24.480	0.000	1.455E-11
15	2.70000	1	-19.440	0.000	1.455E-11
15	2.70000	1	-19.440	0.000	1.273E-11
15	3.00000	1	-14.400	0.000	1.273E-11
15	0.00000	2	2.910E-11	4.547E-13	-2.387E-12
15	0.30000	2	2.910E-11	4.547E-13	-2.524E-12
15	0.30000	2	0.000	0.000	-2.387E-12
15	0.60000	2	0.000	0.000	-2.387E-12
15	0.60000	2	5.821E-11	-9.095E-13	-2.274E-12
15	0.90000	2	5.821E-11	-9.095E-13	-2.001E-12
15	0.90000	2	2.910E-11	9.095E-13	-2.046E-12
15	1.20000	2	2.910E-11	9.095E-13	-2.319E-12
15	1.20000	2	2.910E-11	0.000	-2.274E-12
15	1.50000	2	2.910E-11	0.000	-2.274E-12
15	1.50000	2	0.000	-1.819E-12	-2.274E-12
15	1.80000	2	0.000	-1.819E-12	-1.728E-12
15	1.80000	2	2.910E-11	-9.095E-13	-1.933E-12
15	2.10000	2	2.910E-11	-9.095E-13	-1.660E-12
15	2.10000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-1.592E-12
15	2.40000	2	2.910E-11	-1.819E-12	-1.046E-12
15	2.40000	2	2.910E-11	9.095E-13	-1.137E-12
15	2.70000	2	2.910E-11	9.095E-13	-1.410E-12
15	2.70000	2	-2.910E-11	0.000	-9.095E-13
15	3.00000	2	-2.910E-11	0.000	-9.095E-13
15	0.00000	3	-5.821E-11	51.300	59.8750
15	0.30000	3	-5.821E-11	42.887	45.7658
15	0.30000	3	-5.821E-11	42.887	45.7658
15	0.60000	3	-5.821E-11	35.226	34.0678
15	0.60000	3	-1.164E-10	35.226	34.0678
15	0.90000	3	-1.164E-10	28.319	24.5549
15	0.90000	3	-1.164E-10	28.318	24.5549
15	1.20000	3	-1.164E-10	22.164	17.0014
15	1.20000	3	-5.821E-11	22.164	17.0014
15	1.50000	3	-5.821E-11	16.762	11.1812
15	1.50000	3	0.000	16.762	11.1812
15	1.80000	3	0.000	12.114	6.8686
15	1.80000	3	-5.821E-11	12.114	6.8686
15	2.10000	3	-5.821E-11	8.218	3.8375
15	2.10000	3	0.000	8.218	3.8375
15	2.40000	3	0.000	5.076	1.8622
15	2.40000	3	0.000	5.076	1.8622
15	2.70000	3	0.000	2.686	0.7166
15	2.70000	3	0.000	2.687	0.7166
15	3.00000	3	0.000	1.050	0.1750
15	0.00000	6	1.819E-12	0.000	4.832E-13
15	0.30000	6	1.819E-12	0.000	4.832E-13
15	0.30000	6	3.638E-12	0.000	5.116E-13
15	0.60000	6	3.638E-12	0.000	5.116E-13
15	0.60000	6	0.000	2.274E-13	4.263E-13
15	0.90000	6	0.000	2.274E-13	3.581E-13
15	0.90000	6	9.095E-12	2.274E-13	4.832E-13
15	1.20000	6	9.095E-12	2.274E-13	4.150E-13
15	1.20000	6	3.638E-12	2.274E-13	5.116E-13
15	1.50000	6	3.638E-12	2.274E-13	4.434E-13
15	1.50000	6	0.000	-2.274E-13	4.547E-13
15	1.80000	6	0.000	-2.274E-13	5.230E-13
15	1.80000	6	0.000	2.274E-13	3.979E-13
15	2.10000	6	0.000	2.274E-13	3.297E-13
15	2.10000	6	0.000	0.000	2.842E-13
15	2.40000	6	0.000	0.000	2.842E-13
15	2.40000	6	3.638E-12	0.000	2.558E-13
15	2.70000	6	3.638E-12	0.000	2.558E-13
15	2.70000	6	0.000	4.547E-13	2.558E-13

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	178 di 202

15	3.00000	6	0.000	4.547E-13	1.194E-13
15	0.00000	7	3.638E-12	1.137E-13	5.969E-13
15	0.30000	7	3.638E-12	1.137E-13	5.627E-13
15	0.30000	7	3.638E-12	-2.274E-13	5.684E-13
15	0.60000	7	3.638E-12	-2.274E-13	6.366E-13
15	0.60000	7	3.638E-12	0.000	5.116E-13
15	0.90000	7	3.638E-12	0.000	5.116E-13
15	0.90000	7	7.276E-12	0.000	5.684E-13
15	1.20000	7	7.276E-12	0.000	5.684E-13
15	1.20000	7	3.638E-12	0.000	5.116E-13
15	1.50000	7	3.638E-12	0.000	5.116E-13
15	1.50000	7	0.000	2.274E-13	4.832E-13
15	1.80000	7	0.000	2.274E-13	4.150E-13
15	1.80000	7	0.000	2.274E-13	4.547E-13
15	2.10000	7	0.000	2.274E-13	3.865E-13
15	2.10000	7	0.000	2.274E-13	3.411E-13
15	2.40000	7	0.000	2.274E-13	2.728E-13
15	2.40000	7	0.000	4.547E-13	3.695E-13
15	2.70000	7	0.000	4.547E-13	2.331E-13
15	2.70000	7	0.000	2.274E-13	2.558E-13
15	3.00000	7	0.000	2.274E-13	1.876E-13
15	0.00000	8	-5.821E-11	61.100	71.3083
15	0.30000	8	-5.821E-11	51.078	54.5040
15	0.30000	8	-5.821E-11	51.078	54.5040
15	0.60000	8	-5.821E-11	41.954	40.5715
15	0.60000	8	-5.821E-11	41.954	40.5715
15	0.90000	8	-5.821E-11	33.726	29.2419
15	0.90000	8	-1.164E-10	33.727	29.2419
15	1.20000	8	-1.164E-10	26.396	20.2459
15	1.20000	8	0.000	26.396	20.2459
15	1.50000	8	0.000	19.963	13.3146
15	1.50000	8	-5.821E-11	19.962	13.3146
15	1.80000	8	-5.821E-11	14.426	8.1787
15	1.80000	8	0.000	14.426	8.1787
15	2.10000	8	0.000	9.786	4.5693
15	2.10000	8	5.821E-11	9.786	4.5693
15	2.40000	8	5.821E-11	6.044	2.2171
15	2.40000	8	0.000	6.044	2.2171
15	2.70000	8	0.000	3.198	0.8532
15	2.70000	8	0.000	3.199	0.8532
15	3.00000	8	0.000	1.250	0.2083
15	0.00000	9	1.455E-11	-7.650	-15.1875
15	0.30000	9	1.455E-11	-7.050	-12.9825
15	0.30000	9	1.455E-11	-7.050	-12.9825
15	0.60000	9	1.455E-11	-6.450	-10.9575
15	0.60000	9	1.455E-11	-6.450	-10.9575
15	0.90000	9	1.455E-11	-5.850	-9.1125
15	0.90000	9	5.821E-11	-5.850	-9.1125
15	1.20000	9	5.821E-11	-5.250	-7.4475
15	1.20000	9	1.455E-11	-5.250	-7.4475
15	1.50000	9	1.455E-11	-4.650	-5.9625
15	1.50000	9	1.455E-11	-4.650	-5.9625
15	1.80000	9	1.455E-11	-4.050	-4.6575
15	1.80000	9	0.000	-4.050	-4.6575
15	2.10000	9	0.000	-3.450	-3.5325
15	2.10000	9	1.455E-11	-3.450	-3.5325
15	2.40000	9	1.455E-11	-2.850	-2.5875
15	2.40000	9	0.000	-2.850	-2.5875
15	2.70000	9	0.000	-2.250	-1.8225
15	2.70000	9	0.000	-2.250	-1.8225
15	3.00000	9	0.000	-1.650	-1.2375
15	0.00000	10	-3.900	-4.547E-13	1.705E-12
15	0.30000	10	-3.600	-4.547E-13	1.842E-12
15	0.30000	10	-3.600	-4.547E-13	1.705E-12
15	0.60000	10	-3.300	-4.547E-13	1.842E-12
15	0.60000	10	-3.300	4.547E-13	1.592E-12
15	0.90000	10	-3.000	4.547E-13	1.455E-12
15	0.90000	10	-3.000	4.547E-13	1.705E-12
15	1.20000	10	-2.700	4.547E-13	1.569E-12
15	1.20000	10	-2.700	4.547E-13	1.819E-12
15	1.50000	10	-2.400	4.547E-13	1.683E-12
15	1.50000	10	-2.400	4.547E-13	1.478E-12
15	1.80000	10	-2.100	4.547E-13	1.342E-12
15	1.80000	10	-2.100	0.000	1.364E-12
15	2.10000	10	-1.800	0.000	1.364E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	179 di 202

15	2.10000	10	-1.800	4.547E-13	1.023E-12
15	2.40000	10	-1.500	4.547E-13	8.868E-13
15	2.40000	10	-1.500	0.000	7.958E-13
15	2.70000	10	-1.200	0.000	7.958E-13
15	2.70000	10	-1.200	-9.095E-13	9.095E-13
15	3.00000	10	-0.900	-9.095E-13	1.182E-12
15	0.00000	4	0.000	4.547E-13	-1.933E-12
15	0.30000	4	0.000	4.547E-13	-2.069E-12
15	0.30000	4	1.455E-11	0.000	-1.933E-12
15	0.60000	4	1.455E-11	0.000	-1.933E-12
15	0.60000	4	4.366E-11	0.000	-1.705E-12
15	0.90000	4	4.366E-11	0.000	-1.705E-12
15	0.90000	4	2.910E-11	-4.547E-13	-1.933E-12
15	1.20000	4	2.910E-11	-4.547E-13	-1.796E-12
15	1.20000	4	1.455E-11	0.000	-1.819E-12
15	1.50000	4	1.455E-11	0.000	-1.819E-12
15	1.50000	4	1.455E-11	-4.547E-13	-1.819E-12
15	1.80000	4	1.455E-11	-4.547E-13	-1.683E-12
15	1.80000	4	1.455E-11	-9.095E-13	-1.592E-12
15	2.10000	4	1.455E-11	-9.095E-13	-1.319E-12
15	2.10000	4	1.455E-11	-9.095E-13	-1.023E-12
15	2.40000	4	1.455E-11	-9.095E-13	-7.503E-13
15	2.40000	4	0.000	9.095E-13	-7.958E-13
15	2.70000	4	0.000	9.095E-13	-1.069E-12
15	2.70000	4	-1.455E-11	-9.095E-13	-9.095E-13
15	3.00000	4	-1.455E-11	-9.095E-13	-6.366E-13
15	0.00000	5	1.455E-11	2.274E-13	-6.253E-13
15	0.30000	5	1.455E-11	2.274E-13	-6.935E-13
15	0.30000	5	7.276E-12	0.000	-6.537E-13
15	0.60000	5	7.276E-12	0.000	-6.537E-13
15	0.60000	5	1.455E-11	-2.274E-13	-6.253E-13
15	0.90000	5	1.455E-11	-2.274E-13	-5.571E-13
15	0.90000	5	1.455E-11	4.547E-13	-5.684E-13
15	1.20000	5	1.455E-11	4.547E-13	-7.049E-13
15	1.20000	5	7.276E-12	0.000	-5.969E-13
15	1.50000	5	7.276E-12	0.000	-5.969E-13
15	1.50000	5	0.000	-2.274E-13	-5.969E-13
15	1.80000	5	0.000	-2.274E-13	-5.286E-13
15	1.80000	5	7.276E-12	-9.095E-13	-5.400E-13
15	2.10000	5	7.276E-12	-9.095E-13	-2.672E-13
15	2.10000	5	0.000	-2.274E-13	-3.411E-13
15	2.40000	5	0.000	-2.274E-13	-2.728E-13
15	2.40000	5	0.000	0.000	-2.842E-13
15	2.70000	5	0.000	0.000	-2.842E-13
15	2.70000	5	0.000	0.000	-2.842E-13
15	3.00000	5	0.000	0.000	-2.842E-13
15	0.00000	2a	2.910E-11	-9.095E-13	-3.297E-12
15	0.30000	2a	2.910E-11	-9.095E-13	-3.024E-12
15	0.30000	2a	2.910E-11	-9.095E-13	-3.183E-12
15	0.60000	2a	2.910E-11	-9.095E-13	-2.910E-12
15	0.60000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-2.956E-12
15	0.90000	2a	5.821E-11	-1.819E-12	-2.410E-12
15	0.90000	2a	5.821E-11	0.000	-2.728E-12
15	1.20000	2a	5.821E-11	0.000	-2.728E-12
15	1.20000	2a	2.910E-11	-1.819E-12	-3.411E-12
15	1.50000	2a	2.910E-11	-1.819E-12	-2.865E-12
15	1.50000	2a	2.910E-11	-9.095E-13	-2.728E-12
15	1.80000	2a	2.910E-11	-9.095E-13	-2.456E-12
15	1.80000	2a	2.910E-11	-2.728E-12	-2.501E-12
15	2.10000	2a	2.910E-11	-2.728E-12	-1.683E-12
15	2.10000	2a	0.000	0.000	-1.592E-12
15	2.40000	2a	0.000	0.000	-1.592E-12
15	2.40000	2a	2.910E-11	0.000	-1.819E-12
15	2.70000	2a	2.910E-11	0.000	-1.819E-12
15	2.70000	2a	-2.910E-11	-9.095E-13	-1.364E-12
15	3.00000	2a	-2.910E-11	-9.095E-13	-1.091E-12
15	0.00000	4a	0.000	0.000	-7.674E-13
15	0.30000	4a	0.000	0.000	-7.674E-13
15	0.30000	4a	1.455E-11	2.274E-13	-7.105E-13
15	0.60000	4a	1.455E-11	2.274E-13	-7.788E-13
15	0.60000	4a	2.910E-11	2.274E-13	-6.537E-13
15	0.90000	4a	2.910E-11	2.274E-13	-7.219E-13
15	0.90000	4a	1.455E-11	2.274E-13	-7.105E-13
15	1.20000	4a	1.455E-11	2.274E-13	-7.788E-13
15	1.20000	4a	2.910E-11	0.000	-7.390E-13



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 00 403	A	180 di 202

15	1.50000	4a	2.910E-11	0.000	-7.390E-13
15	1.50000	4a	0.000	0.000	-6.253E-13
15	1.80000	4a	0.000	0.000	-6.253E-13
15	1.80000	4a	0.000	-6.821E-13	-6.821E-13
15	2.10000	4a	0.000	-6.821E-13	-4.775E-13
15	2.10000	4a	1.455E-11	-2.274E-13	-4.547E-13
15	2.40000	4a	1.455E-11	-2.274E-13	-3.865E-13
15	2.40000	4a	1.455E-11	0.000	-2.842E-13
15	2.70000	4a	1.455E-11	0.000	-2.842E-13
15	2.70000	4a	-1.455E-11	0.000	-3.411E-13
15	3.00000	4a	-1.455E-11	0.000	-3.411E-13

12.2 Involuppo delle combinazioni di carico

SAP2000 11/24/16 18:23:49

Table: Element Forces - Frames

Frame	Station m	OutputCase	P KN	V2 KN	M3 KN-m
2	0.00000	SLEqpl	-345.943	167.419	665.0800
2	0.32500	SLEqpl	-345.943	170.539	610.6067
2	0.00000	SLEqpl	-345.943	166.050	664.9387
2	0.32500	SLEqpl	-345.943	169.170	610.0206
2	0.00000	ENVSLU	-345.942	231.426	1185.1978
2	0.32500	ENVSLU	-345.942	235.638	1130.2593
2	0.00000	ENVSLU	-467.022	155.441	644.9842
2	0.32500	ENVSLU	-467.022	158.561	571.9328
2	0.00000	ENV SIS	-324.493	185.865	1403.1188
2	0.32500	ENV SIS	-324.493	188.985	1343.1614
2	0.00000	ENV SIS	-339.508	178.594	872.5554
2	0.32500	ENV SIS	-339.508	181.714	813.0498
2	0.00000	ENVSLER	-345.943	171.026	843.6771
2	0.32500	ENVSLER	-345.943	174.146	790.5855
2	0.00000	ENVSLER	-345.943	158.192	664.9387
2	0.32500	ENVSLER	-345.943	161.312	610.0206
2	0.00000	ENV SLEfreq	-345.943	168.862	736.1939
2	0.32500	ENV SLEfreq	-345.943	171.982	681.2517
2	0.00000	ENV SLEfreq	-345.943	160.625	664.9387
2	0.32500	ENV SLEfreq	-345.943	163.745	610.0206
3	0.00000	SLEqpl	-345.943	148.969	610.6067
3	0.71000	SLEqpl	-345.943	155.785	504.5203
3	0.71000	SLEqpl	-345.943	124.066	504.5203
3	1.42000	SLEqpl	-345.943	130.882	417.8834
3	1.42000	SLEqpl	-345.943	97.347	417.8834
3	2.13000	SLEqpl	-345.943	104.163	352.2047
3	2.13000	SLEqpl	-345.943	69.062	352.2047
3	2.84000	SLEqpl	-345.943	75.878	308.8128
3	2.84000	SLEqpl	-345.943	39.415	308.8128
3	3.55000	SLEqpl	-345.943	64.574	282.4502
3	3.55000	SLEqpl	-345.943	26.925	282.4502
3	4.26000	SLEqpl	-345.943	57.419	259.6931
3	4.26000	SLEqpl	-345.943	18.742	259.6931
3	4.97000	SLEqpl	-345.943	49.237	240.9163
3	4.97000	SLEqpl	-345.943	9.670	240.9163
3	5.68000	SLEqpl	-345.943	40.164	226.9229
3	5.68000	SLEqpl	-345.943	-0.169	226.9229
3	6.39000	SLEqpl	-345.943	30.504	218.4092
3	6.39000	SLEqpl	-345.943	-10.662	218.4092
3	7.10000	SLEqpl	-345.943	21.948	215.9705
3	7.10000	SLEqpl	-345.943	-21.705	215.9705
3	7.81000	SLEqpl	-345.943	12.689	220.1055
3	7.81000	SLEqpl	-345.943	-33.194	220.1055

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	181 di 202

3	8.52000	SLEqpl	-345.943	2.862	231.2177
3	8.52000	SLEqpl	-345.943	-44.422	231.2177
3	9.23000	SLEqpl	-345.943	-7.396	249.6132
3	9.23000	SLEqpl	-345.943	-54.968	249.6132
3	9.94000	SLEqpl	-345.943	-17.942	275.4962
3	9.94000	SLEqpl	-345.943	-65.646	275.4962
3	10.65000	SLEqpl	-345.943	-28.620	308.9606
3	10.65000	SLEqpl	-345.943	-76.285	308.9606
3	11.36000	SLEqpl	-345.943	-39.259	349.9789
3	11.36000	SLEqpl	-345.943	-86.693	349.9789
3	12.07000	SLEqpl	-345.943	-49.667	398.3865
3	12.07000	SLEqpl	-345.943	-96.651	398.3865
3	12.78000	SLEqpl	-345.943	-59.624	453.8640
3	12.78000	SLEqpl	-345.943	-105.909	453.8640
3	13.49000	SLEqpl	-345.943	-89.732	521.0229
3	13.49000	SLEqpl	-345.943	-135.036	521.0229
3	14.20000	SLEqpl	-345.943	-128.220	614.4785
3	0.00000	SLEqpl	-345.943	146.010	610.0206
3	0.71000	SLEqpl	-345.943	152.826	501.8332
3	0.71000	SLEqpl	-345.943	118.616	501.8332
3	1.42000	SLEqpl	-345.943	125.432	411.3267
3	1.42000	SLEqpl	-345.943	89.097	411.3267
3	2.13000	SLEqpl	-345.943	95.913	339.7908
3	2.13000	SLEqpl	-345.943	57.707	339.7908
3	2.84000	SLEqpl	-345.943	64.523	288.3374
3	2.84000	SLEqpl	-345.943	24.658	288.3374
3	3.55000	SLEqpl	-345.943	54.877	252.8887
3	3.55000	SLEqpl	-345.943	13.539	252.8887
3	4.26000	SLEqpl	-345.943	50.565	222.9464
3	4.26000	SLEqpl	-345.943	7.933	222.9464
3	4.97000	SLEqpl	-345.943	44.960	198.8139
3	4.97000	SLEqpl	-345.943	1.196	198.8139
3	5.68000	SLEqpl	-345.943	38.222	181.1230
3	5.68000	SLEqpl	-345.943	-6.522	181.1230
3	6.39000	SLEqpl	-345.943	30.325	170.4177
3	6.39000	SLEqpl	-345.943	-15.078	170.4177
3	7.10000	SLEqpl	-345.943	19.832	167.1624
3	7.10000	SLEqpl	-345.943	-24.337	167.1624
3	7.81000	SLEqpl	-345.943	8.790	171.7473
3	7.81000	SLEqpl	-345.943	-34.164	171.7473
3	8.52000	SLEqpl	-345.943	-2.699	184.4892
3	8.52000	SLEqpl	-345.943	-45.024	184.4892
3	9.23000	SLEqpl	-345.943	-14.529	205.6304
3	9.23000	SLEqpl	-345.943	-57.081	205.6304
3	9.94000	SLEqpl	-345.943	-26.587	235.3325
3	9.94000	SLEqpl	-345.943	-69.240	235.3325
3	10.65000	SLEqpl	-345.943	-38.745	273.6671
3	10.65000	SLEqpl	-345.943	-81.354	273.6671
3	11.36000	SLEqpl	-345.943	-50.859	320.6027
3	11.36000	SLEqpl	-345.943	-93.254	320.6027
3	12.07000	SLEqpl	-345.943	-62.759	375.9874
3	12.07000	SLEqpl	-345.943	-104.741	375.9874
3	12.78000	SLEqpl	-345.943	-74.246	439.5277
3	12.78000	SLEqpl	-345.943	-115.580	439.5277
3	13.49000	SLEqpl	-345.943	-101.427	514.7677
3	13.49000	SLEqpl	-345.943	-141.841	514.7677
3	14.20000	SLEqpl	-345.943	-135.025	613.0552
3	0.00000	ENVSLU	-345.942	211.558	1130.2593
3	0.71000	ENVSLU	-345.942	220.760	1023.5347
3	0.71000	ENVSLU	-345.942	183.405	1023.5347
3	1.42000	ENVSLU	-345.942	192.607	939.8715
3	1.42000	ENVSLU	-345.942	151.514	939.8715
3	2.13000	ENVSLU	-345.942	160.716	883.6401
3	2.13000	ENVSLU	-345.942	116.381	883.6401
3	2.84000	ENVSLU	-345.942	125.582	858.5107
3	2.84000	ENVSLU	-345.942	78.429	858.5107
3	3.55000	ENVSLU	-345.942	112.393	851.2568
3	3.55000	ENVSLU	-345.943	66.094	851.2568
3	4.26000	ENVSLU	-345.943	103.961	837.7627
3	4.26000	ENVSLU	-345.943	56.836	837.7627
3	4.97000	ENVSLU	-345.943	93.420	821.2940
3	4.97000	ENVSLU	-345.943	45.642	821.2940
3	5.68000	ENVSLU	-345.943	81.072	821.0520
3	5.68000	ENVSLU	-345.943	32.865	821.0520
3	6.39000	ENVSLU	-345.943	69.956	817.2628

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	182 di 202

3	6.39000	ENVSLU	-345.943	18.831	817.2628
3	7.10000	ENVSLU	-345.943	68.608	811.7576
3	7.10000	ENVSLU	-345.943	3.845	811.7576
3	7.81000	ENVSLU	-345.943	66.059	805.9990
3	7.81000	ENVSLU	-345.943	-10.975	805.9990
3	8.52000	ENVSLU	-345.943	61.766	801.0839
3	8.52000	ENVSLU	-345.943	-21.218	801.0839
3	9.23000	ENVSLU	-345.943	60.328	797.7466
3	9.23000	ENVSLU	-345.943	-26.523	797.7466
3	9.94000	ENVSLU	-345.943	57.931	796.3612
3	9.94000	ENVSLU	-345.943	-32.291	796.3612
3	10.65000	ENVSLU	-345.943	54.587	796.9431
3	10.65000	ENVSLU	-345.943	-38.194	796.9431
3	11.36000	ENVSLU	-345.943	50.595	799.1496
3	11.36000	ENVSLU	-345.943	-40.891	799.1496
3	12.07000	ENVSLU	-345.943	46.255	802.2799
3	12.07000	ENVSLU	-345.943	-40.258	802.2799
3	12.78000	ENVSLU	-345.943	45.652	805.2734
3	12.78000	ENVSLU	-345.943	-38.591	805.2734
3	13.49000	ENVSLU	-345.943	0.198	817.7301
3	13.49000	ENVSLU	-345.943	-82.658	817.7301
3	14.20000	ENVSLU	-345.943	-75.842	877.3593
3	0.00000	ENVSLU	-467.022	123.106	571.9328
3	0.71000	ENVSLU	-467.022	129.922	430.3277
3	0.71000	ENVSLU	-467.022	76.521	430.3277
3	1.42000	ENVSLU	-467.022	83.337	314.5058
3	1.42000	ENVSLU	-467.022	25.494	314.5058
3	2.13000	ENVSLU	-467.022	32.310	225.3919
3	2.13000	ENVSLU	-467.022	-29.696	225.3919
3	2.84000	ENVSLU	-467.022	-18.828	163.7787
3	2.84000	ENVSLU	-467.022	-89.839	163.7787
3	3.55000	ENVSLU	-467.022	-13.235	123.5578
3	3.55000	ENVSLU	-467.022	-90.742	123.5578
3	4.26000	ENVSLU	-467.022	3.154	90.0532
3	4.26000	ENVSLU	-467.022	-78.020	90.0532
3	4.97000	ENVSLU	-467.022	16.256	63.2689
3	4.97000	ENVSLU	-467.022	-68.198	63.2689
3	5.68000	ENVSLU	-467.022	26.416	43.7454
3	5.68000	ENVSLU	-467.022	-60.996	43.7454
3	6.39000	ENVSLU	-467.022	30.325	31.9964
3	6.39000	ENVSLU	-467.022	-56.129	31.9964
3	7.10000	ENVSLU	-467.022	18.140	28.5175
3	7.10000	ENVSLU	-467.022	-53.308	28.5175
3	7.81000	ENVSLU	-467.022	4.518	33.7914
3	7.81000	ENVSLU	-467.022	-53.070	33.7914
3	8.52000	ENVSLU	-467.022	-9.489	48.2897
3	8.52000	ENVSLU	-467.022	-60.782	48.2897
3	9.23000	ENVSLU	-467.022	-23.651	72.4711
3	9.23000	ENVSLU	-467.022	-77.060	72.4711
3	9.94000	ENVSLU	-467.022	-37.730	106.7745
3	9.94000	ENVSLU	-467.022	-93.474	106.7745
3	10.65000	ENVSLU	-467.022	-52.306	151.6087
3	10.65000	ENVSLU	-467.022	-109.828	151.6087
3	11.36000	ENVSLU	-467.022	-68.660	207.3369
3	11.36000	ENVSLU	-467.022	-125.893	207.3369
3	12.07000	ENVSLU	-467.022	-84.725	274.2572
3	12.07000	ENVSLU	-467.022	-141.400	274.2572
3	12.78000	ENVSLU	-467.022	-100.232	352.5771
3	12.78000	ENVSLU	-467.022	-156.033	352.5771
3	13.49000	ENVSLU	-467.022	-136.927	447.7893
3	13.49000	ENVSLU	-467.022	-191.486	447.7893
3	14.20000	ENVSLU	-467.022	-182.284	576.0295
3	0.00000	ENV SIS	-324.493	181.617	1343.1614
3	0.71000	ENV SIS	-324.493	188.433	1216.3034
3	0.71000	ENV SIS	-324.493	172.213	1216.3034
3	1.42000	ENV SIS	-324.493	179.029	1099.9094
3	1.42000	ENV SIS	-324.493	157.457	1099.9094
3	2.13000	ENV SIS	-324.493	164.273	998.2423
3	2.13000	ENV SIS	-324.493	138.029	998.2423
3	2.84000	ENV SIS	-324.493	144.845	915.0199
3	2.84000	ENV SIS	-324.493	114.535	915.0199
3	3.55000	ENV SIS	-324.493	139.694	844.9674
3	3.55000	ENV SIS	-324.493	105.862	844.9674
3	4.26000	ENV SIS	-324.493	136.357	773.7228
3	4.26000	ENV SIS	-324.493	99.497	773.7228

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	183 di 202

3	4.97000	ENVSIS	-324.493	129.991	703.2002
3	4.97000	ENVSIS	-324.493	90.541	703.2002
3	5.68000	ENVSIS	-324.493	121.036	635.6006
3	5.68000	ENVSIS	-324.493	79.381	635.6006
3	6.39000	ENVSIS	-324.493	110.571	572.8105
3	6.39000	ENVSIS	-324.493	66.355	572.8105
3	7.10000	ENVSIS	-324.493	101.541	516.4321
3	7.10000	ENVSIS	-324.493	51.757	516.4321
3	7.81000	ENVSIS	-324.493	90.613	467.8120
3	7.81000	ENVSIS	-324.493	35.844	467.8120
3	8.52000	ENVSIS	-324.493	78.113	428.0673
3	8.52000	ENVSIS	-324.493	20.063	428.0673
3	9.23000	ENVSIS	-324.493	64.331	398.1074
3	9.23000	ENVSIS	-324.493	5.267	398.1074
3	9.94000	ENVSIS	-324.493	49.536	378.6524
3	9.94000	ENVSIS	-324.493	-10.295	378.6524
3	10.65000	ENVSIS	-324.493	33.974	370.2464
3	10.65000	ENVSIS	-324.493	-26.388	370.2464
3	11.36000	ENVSIS	-324.493	17.880	373.2666
3	11.36000	ENVSIS	-324.493	-42.783	373.2666
3	12.07000	ENVSIS	-324.493	1.485	393.7887
3	12.07000	ENVSIS	-324.493	-59.249	393.7887
3	12.78000	ENVSIS	-324.493	-14.980	437.8039
3	12.78000	ENVSIS	-324.493	-75.544	437.8039
3	13.49000	ENVSIS	-324.493	-56.017	496.0377
3	13.49000	ENVSIS	-324.493	-116.156	496.0377
3	14.20000	ENVSIS	-324.493	-109.340	586.8793
3	0.00000	ENVSIS	-339.508	159.764	813.0498
3	0.71000	ENVSIS	-339.508	166.580	692.6877
3	0.71000	ENVSIS	-339.508	132.695	692.6877
3	1.42000	ENVSIS	-339.508	139.511	587.7571
3	1.42000	ENVSIS	-339.508	102.288	587.7571
3	2.13000	ENVSIS	-339.508	109.104	500.1656
3	2.13000	ENVSIS	-339.508	68.911	500.1656
3	2.84000	ENVSIS	-339.508	76.328	431.5637
3	2.84000	ENVSIS	-339.508	33.487	431.5637
3	3.55000	ENVSIS	-339.508	69.821	378.3399
3	3.55000	ENVSIS	-339.508	24.625	378.3399
3	4.26000	ENVSIS	-339.508	68.893	330.3980
3	4.26000	ENVSIS	-339.508	21.620	330.3980
3	4.97000	ENVSIS	-339.508	65.888	288.3872
3	4.97000	ENVSIS	-339.508	16.796	288.3872
3	5.68000	ENVSIS	-339.508	61.064	253.2367
3	5.68000	ENVSIS	-339.508	10.390	253.2367
3	6.39000	ENVSIS	-339.508	53.963	225.7483
3	6.39000	ENVSIS	-339.508	2.622	225.7483
3	7.10000	ENVSIS	-339.508	42.199	206.6123
3	7.10000	ENVSIS	-339.508	-6.303	206.6123
3	7.81000	ENVSIS	-339.508	29.603	196.4198
3	7.81000	ENVSIS	-339.508	-16.194	196.4198
3	8.52000	ENVSIS	-339.508	16.301	195.6718
3	8.52000	ENVSIS	-339.508	-28.081	195.6718
3	9.23000	ENVSIS	-339.508	2.414	204.7837
3	9.23000	ENVSIS	-339.508	-42.434	204.7837
3	9.94000	ENVSIS	-339.508	-11.939	224.0860
3	9.94000	ENVSIS	-339.508	-57.126	224.0860
3	10.65000	ENVSIS	-339.508	-26.632	253.8200
3	10.65000	ENVSIS	-339.508	-72.021	253.8200
3	11.36000	ENVSIS	-339.508	-41.527	294.1296
3	11.36000	ENVSIS	-339.508	-86.963	294.1296
3	12.07000	ENVSIS	-339.508	-56.469	339.1865
3	12.07000	ENVSIS	-339.508	-101.770	339.1865
3	12.78000	ENVSIS	-339.508	-71.275	382.9535
3	12.78000	ENVSIS	-339.508	-116.228	382.9535
3	13.49000	ENVSIS	-339.508	-102.075	444.3247
3	13.49000	ENVSIS	-339.508	-146.429	444.3247
3	14.20000	ENVSIS	-339.508	-139.613	535.0791
3	0.00000	ENVSLER	-345.943	155.936	790.5855
3	0.71000	ENVSLER	-345.943	162.752	691.5977
3	0.71000	ENVSLER	-345.943	134.677	691.5977
3	1.42000	ENVSLER	-345.943	141.493	619.5658
3	1.42000	ENVSLER	-345.943	110.744	619.5658
3	2.13000	ENVSLER	-345.943	117.560	577.8254
3	2.13000	ENVSLER	-345.943	84.493	577.8254
3	2.84000	ENVSLER	-345.943	91.309	569.1597

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	184 di 202

3	2.84000	ENVSLER	-345.943	56.227	569.1597
3	3.55000	ENVSLER	-345.943	81.386	579.0863
3	3.55000	ENVSLER	-345.943	44.555	579.0863
3	4.26000	ENVSLER	-345.943	75.049	581.6016
3	4.26000	ENVSLER	-345.943	36.709	581.6016
3	4.97000	ENVSLER	-345.943	67.204	578.0182
3	4.97000	ENVSLER	-345.943	27.570	578.0182
3	5.68000	ENVSLER	-345.943	58.065	570.3793
3	5.68000	ENVSLER	-345.943	17.328	570.3793
3	6.39000	ENVSLER	-345.943	50.580	560.4662
3	6.39000	ENVSLER	-345.943	6.152	560.4662
3	7.10000	ENVSLER	-345.943	51.638	549.8018
3	7.10000	ENVSLER	-345.943	-5.799	549.8018
3	7.81000	ENVSLER	-345.943	50.908	539.6562
3	7.81000	ENVSLER	-345.943	-18.382	539.6562
3	8.52000	ENVSLER	-345.943	48.738	531.0513
3	8.52000	ENVSLER	-345.943	-27.766	531.0513
3	9.23000	ENVSLER	-345.943	45.471	524.7662
3	9.23000	ENVSLER	-345.943	-31.794	524.7662
3	9.94000	ENVSLER	-345.943	41.443	521.3410
3	9.94000	ENVSLER	-345.943	-36.250	521.3410
3	10.65000	ENVSLER	-345.943	36.986	521.0798
3	10.65000	ENVSLER	-345.943	-40.805	521.0798
3	11.36000	ENVSLER	-345.943	32.431	524.0525
3	11.36000	ENVSLER	-345.943	-45.129	524.0525
3	12.07000	ENVSLER	-345.943	28.108	530.0950
3	12.07000	ENVSLER	-345.943	-48.889	530.0950
3	12.78000	ENVSLER	-345.943	24.347	538.8074
3	12.78000	ENVSLER	-345.943	-51.751	538.8074
3	13.49000	ENVSLER	-345.943	-18.824	559.0405
3	13.49000	ENVSLER	-345.943	-93.688	559.0405
3	14.20000	ENVSLER	-345.943	-86.872	623.1390
3	0.00000	ENVSLER	-345.943	129.044	610.0206
3	0.71000	ENVSLER	-345.943	135.860	501.8332
3	0.71000	ENVSLER	-345.943	87.435	501.8332
3	1.42000	ENVSLER	-345.943	94.251	411.3267
3	1.42000	ENVSLER	-345.943	41.984	411.3267
3	2.13000	ENVSLER	-345.943	48.800	339.7908
3	2.13000	ENVSLER	-345.943	-7.036	339.7908
3	2.84000	ENVSLER	-345.943	2.782	288.3374
3	2.84000	ENVSLER	-345.943	-56.373	288.3374
3	3.55000	ENVSLER	-345.943	4.423	252.8887
3	3.55000	ENVSLER	-345.943	-57.791	252.8887
3	4.26000	ENVSLER	-345.943	15.446	222.9464
3	4.26000	ENVSLER	-345.943	-49.538	222.9464
3	4.97000	ENVSLER	-345.943	23.698	198.8139
3	4.97000	ENVSLER	-345.943	-43.760	198.8139
3	5.68000	ENVSLER	-345.943	29.477	181.1230
3	5.68000	ENVSLER	-345.943	-40.153	181.1230
3	6.39000	ENVSLER	-345.943	30.325	170.4177
3	6.39000	ENVSLER	-345.943	-38.413	170.4177
3	7.10000	ENVSLER	-345.943	19.832	167.1624
3	7.10000	ENVSLER	-345.943	-38.234	167.1624
3	7.81000	ENVSLER	-345.943	8.790	171.7473
3	7.81000	ENVSLER	-345.943	-39.311	171.7473
3	8.52000	ENVSLER	-345.943	-2.699	184.4892
3	8.52000	ENVSLER	-345.943	-45.024	184.4892
3	9.23000	ENVSLER	-345.943	-14.529	205.6304
3	9.23000	ENVSLER	-345.943	-57.081	205.6304
3	9.94000	ENVSLER	-345.943	-26.587	235.3325
3	9.94000	ENVSLER	-345.943	-69.240	235.3325
3	10.65000	ENVSLER	-345.943	-38.745	273.6671
3	10.65000	ENVSLER	-345.943	-81.354	273.6671
3	11.36000	ENVSLER	-345.943	-50.859	320.6027
3	11.36000	ENVSLER	-345.943	-93.254	320.6027
3	12.07000	ENVSLER	-345.943	-62.759	375.9874
3	12.07000	ENVSLER	-345.943	-104.741	375.9874
3	12.78000	ENVSLER	-345.943	-74.246	439.5277
3	12.78000	ENVSLER	-345.943	-115.580	439.5277
3	13.49000	ENVSLER	-345.943	-101.427	514.7677
3	13.49000	ENVSLER	-345.943	-141.841	514.7677
3	14.20000	ENVSLER	-345.943	-135.025	613.0552
3	0.00000	ENVSLERfreq	-345.943	151.755	681.2517
3	0.71000	ENVSLERfreq	-345.943	158.571	573.1866
3	0.71000	ENVSLERfreq	-345.943	128.310	573.1866

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	185 di 202

3	1.42000	ENVSLEfreq	-345.943	135.126	483.5363
3	1.42000	ENVSLEfreq	-345.943	102.706	483.5363
3	2.13000	ENVSLEfreq	-345.943	109.522	414.0528
3	2.13000	ENVSLEfreq	-345.943	75.234	414.0528
3	2.84000	ENVSLEfreq	-345.943	82.050	389.3147
3	2.84000	ENVSLEfreq	-345.943	46.140	389.3147
3	3.55000	ENVSLEfreq	-345.943	71.299	396.0105
3	3.55000	ENVSLEfreq	-345.943	33.977	396.0105
3	4.26000	ENVSLEfreq	-345.943	64.471	399.1353
3	4.26000	ENVSLEfreq	-345.943	25.929	399.1353
3	4.97000	ENVSLEfreq	-345.943	56.424	399.4874
3	4.97000	ENVSLEfreq	-345.943	16.830	399.4874
3	5.68000	ENVSLEfreq	-345.943	47.324	398.5260
3	5.68000	ENVSLEfreq	-345.943	6.829	398.5260
3	6.39000	ENVSLEfreq	-345.943	37.503	397.5293
3	6.39000	ENVSLEfreq	-345.943	-3.937	397.5293
3	7.10000	ENVSLEfreq	-345.943	30.880	397.5956
3	7.10000	ENVSLEfreq	-345.943	-15.343	397.5956
3	7.81000	ENVSLEfreq	-345.943	28.089	399.6437
3	7.81000	ENVSLEfreq	-345.943	-27.269	399.6437
3	8.52000	ENVSLEfreq	-345.943	24.256	404.4136
3	8.52000	ENVSLEfreq	-345.943	-38.994	404.4136
3	9.23000	ENVSLEfreq	-345.943	19.633	412.4655
3	9.23000	ENVSLEfreq	-345.943	-47.471	412.4655
3	9.94000	ENVSLEfreq	-345.943	14.477	424.1783
3	9.94000	ENVSLEfreq	-345.943	-52.899	424.1783
3	10.65000	ENVSLEfreq	-345.943	9.048	439.7455
3	10.65000	ENVSLEfreq	-345.943	-58.333	439.7455
3	11.36000	ENVSLEfreq	-345.943	3.614	459.1706
3	11.36000	ENVSLEfreq	-345.943	-63.494	459.1706
3	12.07000	ENVSLEfreq	-345.943	-1.546	482.2598
3	12.07000	ENVSLEfreq	-345.943	-68.091	482.2598
3	12.78000	ENVSLEfreq	-345.943	-6.144	508.6134
3	12.78000	ENVSLEfreq	-345.943	-71.821	508.6134
3	13.49000	ENVSLEfreq	-345.943	-43.775	545.6306
3	13.49000	ENVSLEfreq	-345.943	-108.267	545.6306
3	14.20000	ENVSLEfreq	-345.943	-101.451	620.0806
3	0.00000	ENVSLEfreq	-345.943	134.299	610.0206
3	0.71000	ENVSLEfreq	-345.943	141.115	501.8332
3	0.71000	ENVSLEfreq	-345.943	97.096	501.8332
3	1.42000	ENVSLEfreq	-345.943	103.912	411.3267
3	1.42000	ENVSLEfreq	-345.943	56.587	411.3267
3	2.13000	ENVSLEfreq	-345.943	63.403	339.7908
3	2.13000	ENVSLEfreq	-345.943	13.037	339.7908
3	2.84000	ENVSLEfreq	-345.943	22.105	288.3374
3	2.84000	ENVSLEfreq	-345.943	-31.063	288.3374
3	3.55000	ENVSLEfreq	-345.943	20.357	252.8887
3	3.55000	ENVSLEfreq	-345.943	-35.375	252.8887
3	4.26000	ENVSLEfreq	-345.943	26.573	222.9464
3	4.26000	ENVSLEfreq	-345.943	-31.470	222.9464
3	4.97000	ENVSLEfreq	-345.943	30.478	198.8139
3	4.97000	ENVSLEfreq	-345.943	-29.620	198.8139
3	5.68000	ENVSLEfreq	-345.943	32.328	181.1230
3	5.68000	ENVSLEfreq	-345.943	-29.570	181.1230
3	6.39000	ENVSLEfreq	-345.943	30.325	170.4177
3	6.39000	ENVSLEfreq	-345.943	-31.067	170.4177
3	7.10000	ENVSLEfreq	-345.943	19.832	167.1624
3	7.10000	ENVSLEfreq	-345.943	-33.858	167.1624
3	7.81000	ENVSLEfreq	-345.943	8.790	171.7473
3	7.81000	ENVSLEfreq	-345.943	-37.692	171.7473
3	8.52000	ENVSLEfreq	-345.943	-2.699	184.4892
3	8.52000	ENVSLEfreq	-345.943	-45.024	184.4892
3	9.23000	ENVSLEfreq	-345.943	-14.529	205.6304
3	9.23000	ENVSLEfreq	-345.943	-57.081	205.6304
3	9.94000	ENVSLEfreq	-345.943	-26.587	235.3325
3	9.94000	ENVSLEfreq	-345.943	-69.240	235.3325
3	10.65000	ENVSLEfreq	-345.943	-38.745	273.6671
3	10.65000	ENVSLEfreq	-345.943	-81.354	273.6671
3	11.36000	ENVSLEfreq	-345.943	-50.859	320.6027
3	11.36000	ENVSLEfreq	-345.943	-93.254	320.6027
3	12.07000	ENVSLEfreq	-345.943	-62.759	375.9874
3	12.07000	ENVSLEfreq	-345.943	-104.741	375.9874
3	12.78000	ENVSLEfreq	-345.943	-74.246	439.5277
3	12.78000	ENVSLEfreq	-345.943	-115.580	439.5277
3	13.49000	ENVSLEfreq	-345.943	-101.427	514.7677

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	186 di 202

3	13.49000	ENVSLEfreq	-345.943	-141.841	514.7677
3	14.20000	ENVSLEfreq	-345.943	-135.025	613.0552
4	0.00000	SLEqpl	-345.943	-160.295	614.4785
4	0.32500	SLEqpl	-345.943	-157.175	666.0674
4	0.00000	SLEqpl	-345.943	-163.583	613.0552
4	0.32500	SLEqpl	-345.943	-160.463	665.7126
4	0.00000	ENVSLU	-345.943	-134.979	877.3593
4	0.32500	ENVSLU	-345.943	-131.859	921.5654
4	0.00000	ENVSLU	-467.022	-220.837	576.0295
4	0.32500	ENVSLU	-467.022	-216.625	646.0289
4	0.00000	ENVSIS	-324.493	-152.667	586.8793
4	0.32500	ENVSIS	-324.493	-149.547	639.6737
4	0.00000	ENVSIS	-339.508	-171.292	535.0791
4	0.32500	ENVSIS	-339.508	-168.172	586.5572
4	0.00000	ENVSLER	-345.943	-140.296	623.1390
4	0.32500	ENVSLER	-345.943	-137.176	668.2281
4	0.00000	ENVSLER	-345.943	-163.583	613.0552
4	0.32500	ENVSLER	-345.943	-160.463	665.7126
4	0.00000	ENVSLEfreq	-345.943	-147.356	620.0806
4	0.32500	ENVSLEfreq	-345.943	-144.236	667.4644
4	0.00000	ENVSLEfreq	-345.943	-163.583	613.0552
4	0.32500	ENVSLEfreq	-345.943	-160.463	665.7126
8	0.00000	SLEqpl	-172.680	-254.262	-629.2072
8	0.35000	SLEqpl	-161.760	-228.240	-544.8357
8	0.00000	SLEqpl	-172.680	-254.262	-629.2072
8	0.35000	SLEqpl	-161.760	-228.240	-544.8357
8	0.00000	ENVSLU	-172.680	-254.262	-629.2072
8	0.35000	ENVSLU	-161.760	-228.240	-544.8357
8	0.00000	ENVSLU	-233.118	-400.344	-1096.3440
8	0.35000	ENVSLU	-218.376	-362.904	-962.8651
8	0.00000	ENVSIS	-175.731	-303.927	-822.9315
8	0.35000	ENVSIS	-164.622	-275.595	-721.5814
8	0.00000	ENVSIS	-182.850	-427.424	-1307.8766
8	0.35000	ENVSIS	-171.300	-393.394	-1164.2998
8	0.00000	ENVSLER	-172.680	-254.262	-629.2072
8	0.35000	ENVSLER	-161.760	-228.240	-544.8357
8	0.00000	ENVSLER	-172.680	-292.322	-793.8167
8	0.35000	ENVSLER	-161.760	-264.760	-696.3937
8	0.00000	ENVSLEfreq	-172.680	-254.262	-629.2072
8	0.35000	ENVSLEfreq	-161.760	-228.240	-544.8357
8	0.00000	ENVSLEfreq	-172.680	-269.486	-695.0510
8	0.35000	ENVSLEfreq	-161.760	-242.848	-605.4589
9	0.00000	SLEqpl	-172.680	254.263	629.2072
9	0.35000	SLEqpl	-161.760	228.240	544.8357
9	0.00000	SLEqpl	-172.680	254.263	629.2072
9	0.35000	SLEqpl	-161.760	228.240	544.8357
9	0.00000	ENVSLU	-172.680	343.254	849.4298
9	0.35000	ENVSLU	-161.760	308.124	735.5281
9	0.00000	ENVSLU	-233.118	254.263	629.2072
9	0.35000	ENVSLU	-218.376	228.240	544.8357
9	0.00000	ENVSIS	-175.731	248.206	607.7346
9	0.35000	ENVSIS	-164.622	222.561	525.4168
9	0.00000	ENVSIS	-182.850	234.073	557.6317
9	0.35000	ENVSIS	-171.300	209.310	480.1062
9	0.00000	ENVSLER	-172.680	254.263	629.2072
9	0.35000	ENVSLER	-161.760	228.240	544.8357
9	0.00000	ENVSLER	-172.680	254.263	629.2072
9	0.35000	ENVSLER	-161.760	228.240	544.8357
9	0.00000	ENVSLEfreq	-172.680	254.263	629.2072
9	0.35000	ENVSLEfreq	-161.760	228.240	544.8357
9	0.00000	ENVSLEfreq	-172.680	254.263	629.2072
9	0.35000	ENVSLEfreq	-161.760	228.240	544.8357
10	0.00000	SLEqpl	-161.760	-228.240	-544.8357
10	0.08000	SLEqpl	-159.264	-222.610	-526.8024
10	0.08000	SLEqpl	-159.264	-222.610	-526.8024
10	0.16000	SLEqpl	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.16000	SLEqpl	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.24000	SLEqpl	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.24000	SLEqpl	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.32000	SLEqpl	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.32000	SLEqpl	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.40000	SLEqpl	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.40000	SLEqpl	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.48000	SLEqpl	-146.784	-196.214	-443.1348
10	0.48000	SLEqpl	-146.784	-196.214	-443.1348

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	187 di 202

10	0.56000	SLEqp1	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.56000	SLEqp1	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.64000	SLEqp1	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.64000	SLEqp1	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.72000	SLEqp1	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.72000	SLEqp1	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.80000	SLEqp1	-136.800	-177.200	-383.4383
10	0.00000	SLEqp1	-161.760	-228.240	-544.8357
10	0.08000	SLEqp1	-159.264	-222.610	-526.8024
10	0.08000	SLEqp1	-159.264	-222.610	-526.8024
10	0.16000	SLEqp1	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.16000	SLEqp1	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.24000	SLEqp1	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.24000	SLEqp1	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.32000	SLEqp1	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.32000	SLEqp1	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.40000	SLEqp1	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.40000	SLEqp1	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.48000	SLEqp1	-146.784	-196.214	-443.1348
10	0.48000	SLEqp1	-146.784	-196.214	-443.1348
10	0.56000	SLEqp1	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.56000	SLEqp1	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.64000	SLEqp1	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.64000	SLEqp1	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.72000	SLEqp1	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.72000	SLEqp1	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.80000	SLEqp1	-136.800	-177.200	-383.4383
10	0.00000	ENVSLU	-161.760	-228.240	-544.8357
10	0.08000	ENVSLU	-159.264	-222.610	-526.8024
10	0.08000	ENVSLU	-159.264	-222.610	-526.8024
10	0.16000	ENVSLU	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.16000	ENVSLU	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.24000	ENVSLU	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.24000	ENVSLU	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.32000	ENVSLU	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.32000	ENVSLU	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.40000	ENVSLU	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.40000	ENVSLU	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.48000	ENVSLU	-146.784	-196.214	-443.1348
10	0.48000	ENVSLU	-146.784	-196.214	-443.1348
10	0.56000	ENVSLU	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.56000	ENVSLU	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.64000	ENVSLU	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.64000	ENVSLU	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.72000	ENVSLU	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.72000	ENVSLU	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.80000	ENVSLU	-136.800	-177.200	-383.4383
10	0.00000	ENVSLU	-218.376	-362.904	-962.8651
10	0.08000	ENVSLU	-215.006	-354.776	-934.1590
10	0.08000	ENVSLU	-215.006	-354.776	-934.1590
10	0.16000	ENVSLU	-211.637	-346.806	-906.0968
10	0.16000	ENVSLU	-211.637	-346.806	-906.0968
10	0.24000	ENVSLU	-208.267	-338.993	-878.6659
10	0.24000	ENVSLU	-208.267	-338.993	-878.6659
10	0.32000	ENVSLU	-204.898	-331.338	-851.8537
10	0.32000	ENVSLU	-204.898	-331.338	-851.8537
10	0.40000	ENVSLU	-201.528	-323.841	-825.6475
10	0.40000	ENVSLU	-201.528	-323.841	-825.6475
10	0.48000	ENVSLU	-198.158	-316.501	-800.0349
10	0.48000	ENVSLU	-198.158	-316.501	-800.0349
10	0.56000	ENVSLU	-194.789	-309.320	-775.0031
10	0.56000	ENVSLU	-194.789	-309.320	-775.0031
10	0.64000	ENVSLU	-191.419	-302.295	-750.5396
10	0.64000	ENVSLU	-191.419	-302.295	-750.5396
10	0.72000	ENVSLU	-188.050	-295.429	-726.6317
10	0.72000	ENVSLU	-188.050	-295.429	-726.6317
10	0.80000	ENVSLU	-184.680	-288.720	-703.2667
10	0.00000	ENVNIS	-164.622	-275.595	-721.5814
10	0.08000	ENVNIS	-162.083	-269.437	-699.7809
10	0.08000	ENVNIS	-162.083	-269.437	-699.7809
10	0.16000	ENVNIS	-159.544	-263.397	-678.4683
10	0.16000	ENVNIS	-159.544	-263.397	-678.4683
10	0.24000	ENVNIS	-157.004	-257.473	-657.6343
10	0.24000	ENVNIS	-157.004	-257.473	-657.6343
10	0.32000	ENVNIS	-154.465	-251.665	-637.2696

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	188 di 202

10	0.32000	ENVSIS	-154.465	-251.665	-637.2696
10	0.40000	ENVSIS	-151.926	-245.975	-617.3647
10	0.40000	ENVSIS	-151.926	-245.975	-617.3647
10	0.48000	ENVSIS	-149.387	-240.401	-597.9105
10	0.48000	ENVSIS	-149.387	-240.401	-597.9105
10	0.56000	ENVSIS	-146.848	-234.945	-578.8974
10	0.56000	ENVSIS	-146.848	-234.945	-578.8974
10	0.64000	ENVSIS	-144.308	-229.605	-560.3162
10	0.64000	ENVSIS	-144.308	-229.605	-560.3162
10	0.72000	ENVSIS	-141.769	-224.381	-542.1576
10	0.72000	ENVSIS	-141.769	-224.381	-542.1576
10	0.80000	ENVSIS	-139.230	-219.275	-524.4121
10	0.00000	ENVSIS	-171.300	-393.394	-1164.2998
10	0.08000	ENVSIS	-168.660	-385.934	-1133.1274
10	0.08000	ENVSIS	-168.660	-385.934	-1133.1274
10	0.16000	ENVSIS	-166.020	-378.591	-1102.5472
10	0.16000	ENVSIS	-166.020	-378.591	-1102.5472
10	0.24000	ENVSIS	-163.380	-371.364	-1072.5498
10	0.24000	ENVSIS	-163.380	-371.364	-1072.5498
10	0.32000	ENVSIS	-160.740	-364.255	-1043.1258
10	0.32000	ENVSIS	-160.740	-364.255	-1043.1258
10	0.40000	ENVSIS	-158.100	-357.262	-1014.2659
10	0.40000	ENVSIS	-158.100	-357.262	-1014.2659
10	0.48000	ENVSIS	-155.460	-350.386	-985.9608
10	0.48000	ENVSIS	-155.460	-350.386	-985.9608
10	0.56000	ENVSIS	-152.820	-343.627	-958.2010
10	0.56000	ENVSIS	-152.820	-343.627	-958.2010
10	0.64000	ENVSIS	-150.180	-336.984	-930.9774
10	0.64000	ENVSIS	-150.180	-336.984	-930.9774
10	0.72000	ENVSIS	-147.540	-330.459	-904.2804
10	0.72000	ENVSIS	-147.540	-330.459	-904.2804
10	0.80000	ENVSIS	-144.900	-324.050	-878.1008
10	0.00000	ENVSLER	-161.760	-228.240	-544.8357
10	0.08000	ENVSLER	-159.264	-222.610	-526.8024
10	0.08000	ENVSLER	-159.264	-222.610	-526.8024
10	0.16000	ENVSLER	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.16000	ENVSLER	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.24000	ENVSLER	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.24000	ENVSLER	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.32000	ENVSLER	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.32000	ENVSLER	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.40000	ENVSLER	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.40000	ENVSLER	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.48000	ENVSLER	-146.784	-196.214	-443.1348
10	0.48000	ENVSLER	-146.784	-196.214	-443.1348
10	0.56000	ENVSLER	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.56000	ENVSLER	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.64000	ENVSLER	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.64000	ENVSLER	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.72000	ENVSLER	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.72000	ENVSLER	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.80000	ENVSLER	-136.800	-177.200	-383.4383
10	0.00000	ENVSLER	-161.760	-264.760	-696.3937
10	0.08000	ENVSLER	-159.264	-258.778	-675.4529
10	0.08000	ENVSLER	-159.264	-258.778	-675.4529
10	0.16000	ENVSLER	-156.768	-252.914	-654.9860
10	0.16000	ENVSLER	-156.768	-252.914	-654.9860
10	0.24000	ENVSLER	-154.272	-247.166	-634.9836
10	0.24000	ENVSLER	-154.272	-247.166	-634.9836
10	0.32000	ENVSLER	-151.776	-241.534	-615.4364
10	0.32000	ENVSLER	-151.776	-241.534	-615.4364
10	0.40000	ENVSLER	-149.280	-236.020	-596.3350
10	0.40000	ENVSLER	-149.280	-236.020	-596.3350
10	0.48000	ENVSLER	-146.784	-230.622	-577.6701
10	0.48000	ENVSLER	-146.784	-230.622	-577.6701
10	0.56000	ENVSLER	-144.288	-225.342	-559.4323
10	0.56000	ENVSLER	-144.288	-225.342	-559.4323
10	0.64000	ENVSLER	-141.792	-220.178	-541.6123
10	0.64000	ENVSLER	-141.792	-220.178	-541.6123
10	0.72000	ENVSLER	-139.296	-215.130	-524.2008
10	0.72000	ENVSLER	-139.296	-215.130	-524.2008
10	0.80000	ENVSLER	-136.800	-210.200	-507.1883
10	0.00000	ENVSLEfreq	-161.760	-228.240	-544.8357
10	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	-222.610	-526.8024
10	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	-222.610	-526.8024

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	189 di 202

10	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	-217.098	-509.2149
10	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	-211.702	-492.0637
10	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	-206.422	-475.3395
10	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	-201.260	-459.0330
10	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	-196.214	-443.1348
10	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	-196.214	-443.1348
10	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	-191.286	-427.6356
10	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	-186.474	-412.5260
10	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	-181.778	-397.7967
10	0.80000	ENVSLEfreq	-136.800	-177.200	-383.4383
10	0.00000	ENVSLEfreq	-161.760	-242.848	-605.4589
10	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	-237.078	-586.2626
10	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	-237.078	-586.2626
10	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	-231.424	-567.5233
10	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	-231.424	-567.5233
10	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	-225.887	-549.2317
10	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	-225.887	-549.2317
10	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	-220.467	-531.3783
10	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	-220.467	-531.3783
10	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	-215.164	-513.9538
10	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	-215.164	-513.9538
10	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	-209.978	-496.9489
10	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	-209.978	-496.9489
10	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	-204.908	-480.3543
10	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	-204.908	-480.3543
10	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	-199.955	-464.1605
10	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	-199.955	-464.1605
10	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	-195.119	-448.3583
10	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	-195.119	-448.3583
10	0.80000	ENVSLEfreq	-136.800	-190.400	-432.9383
11	0.00000	SLEqpl	-161.760	228.240	544.8357
11	0.08000	SLEqpl	-159.264	222.610	526.8024
11	0.08000	SLEqpl	-159.264	222.610	526.8024
11	0.16000	SLEqpl	-156.768	217.098	509.2149
11	0.16000	SLEqpl	-156.768	217.098	509.2149
11	0.24000	SLEqpl	-154.272	211.702	492.0637
11	0.24000	SLEqpl	-154.272	211.702	492.0637
11	0.32000	SLEqpl	-151.776	206.422	475.3395
11	0.32000	SLEqpl	-151.776	206.422	475.3395
11	0.40000	SLEqpl	-149.280	201.260	459.0330
11	0.40000	SLEqpl	-149.280	201.260	459.0330
11	0.48000	SLEqpl	-146.784	196.214	443.1348
11	0.48000	SLEqpl	-146.784	196.214	443.1348
11	0.56000	SLEqpl	-144.288	191.286	427.6356
11	0.56000	SLEqpl	-144.288	191.286	427.6356
11	0.64000	SLEqpl	-141.792	186.474	412.5260
11	0.64000	SLEqpl	-141.792	186.474	412.5260
11	0.72000	SLEqpl	-139.296	181.778	397.7967
11	0.72000	SLEqpl	-139.296	181.778	397.7967
11	0.80000	SLEqpl	-136.800	177.200	383.4383
11	0.00000	SLEqpl	-161.760	228.240	544.8357
11	0.08000	SLEqpl	-159.264	222.610	526.8024
11	0.08000	SLEqpl	-159.264	222.610	526.8024
11	0.16000	SLEqpl	-156.768	217.098	509.2149
11	0.16000	SLEqpl	-156.768	217.098	509.2149
11	0.24000	SLEqpl	-154.272	211.702	492.0637
11	0.24000	SLEqpl	-154.272	211.702	492.0637
11	0.32000	SLEqpl	-151.776	206.422	475.3395
11	0.32000	SLEqpl	-151.776	206.422	475.3395
11	0.40000	SLEqpl	-149.280	201.260	459.0330
11	0.40000	SLEqpl	-149.280	201.260	459.0330
11	0.48000	SLEqpl	-146.784	196.214	443.1348
11	0.48000	SLEqpl	-146.784	196.214	443.1348
11	0.56000	SLEqpl	-144.288	191.286	427.6356
11	0.56000	SLEqpl	-144.288	191.286	427.6356
11	0.64000	SLEqpl	-141.792	186.474	412.5260
11	0.64000	SLEqpl	-141.792	186.474	412.5260
11	0.72000	SLEqpl	-139.296	181.778	397.7967

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	190 di 202

11	0.72000	SLEqp1	-139.296	181.778	397.7967
11	0.80000	SLEqp1	-136.800	177.200	383.4383
11	0.00000	ENVSLU	-161.760	308.124	735.5281
11	0.08000	ENVSLU	-159.264	300.524	711.1833
11	0.08000	ENVSLU	-159.264	300.524	711.1833
11	0.16000	ENVSLU	-156.768	293.082	687.4401
11	0.16000	ENVSLU	-156.768	293.082	687.4401
11	0.24000	ENVSLU	-154.272	285.797	664.2860
11	0.24000	ENVSLU	-154.272	285.797	664.2860
11	0.32000	ENVSLU	-151.776	278.670	641.7083
11	0.32000	ENVSLU	-151.776	278.670	641.7083
11	0.40000	ENVSLU	-149.280	271.701	619.6945
11	0.40000	ENVSLU	-149.280	271.701	619.6945
11	0.48000	ENVSLU	-146.784	264.889	598.2320
11	0.48000	ENVSLU	-146.784	264.889	598.2320
11	0.56000	ENVSLU	-144.288	258.236	577.3080
11	0.56000	ENVSLU	-144.288	258.236	577.3080
11	0.64000	ENVSLU	-141.792	251.739	556.9101
11	0.64000	ENVSLU	-141.792	251.739	556.9101
11	0.72000	ENVSLU	-139.296	245.401	537.0255
11	0.72000	ENVSLU	-139.296	245.401	537.0255
11	0.80000	ENVSLU	-136.800	239.220	517.6417
11	0.00000	ENVSLU	-218.376	228.240	544.8357
11	0.08000	ENVSLU	-215.006	222.610	526.8024
11	0.08000	ENVSLU	-215.006	222.610	526.8024
11	0.16000	ENVSLU	-211.637	217.098	509.2149
11	0.16000	ENVSLU	-211.637	217.098	509.2149
11	0.24000	ENVSLU	-208.267	211.702	492.0637
11	0.24000	ENVSLU	-208.267	211.702	492.0637
11	0.32000	ENVSLU	-204.898	206.422	475.3395
11	0.32000	ENVSLU	-204.898	206.422	475.3395
11	0.40000	ENVSLU	-201.528	201.260	459.0330
11	0.40000	ENVSLU	-201.528	201.260	459.0330
11	0.48000	ENVSLU	-198.158	196.214	443.1348
11	0.48000	ENVSLU	-198.158	196.214	443.1348
11	0.56000	ENVSLU	-194.789	191.286	427.6356
11	0.56000	ENVSLU	-194.789	191.286	427.6356
11	0.64000	ENVSLU	-191.419	186.474	412.5260
11	0.64000	ENVSLU	-191.419	186.474	412.5260
11	0.72000	ENVSLU	-188.050	181.778	397.7967
11	0.72000	ENVSLU	-188.050	181.778	397.7967
11	0.80000	ENVSLU	-184.680	177.200	383.4383
11	0.00000	ENVSLU	-164.622	222.561	525.4168
11	0.08000	ENVSLU	-162.083	217.018	507.8344
11	0.08000	ENVSLU	-162.083	217.018	507.8344
11	0.16000	ENVSLU	-159.544	211.591	490.6909
11	0.16000	ENVSLU	-159.544	211.591	490.6909
11	0.24000	ENVSLU	-157.004	206.282	473.9767
11	0.24000	ENVSLU	-157.004	206.282	473.9767
11	0.32000	ENVSLU	-154.465	201.089	457.6827
11	0.32000	ENVSLU	-154.465	201.089	457.6827
11	0.40000	ENVSLU	-151.926	196.013	441.7993
11	0.40000	ENVSLU	-151.926	196.013	441.7993
11	0.48000	ENVSLU	-149.387	191.054	426.3175
11	0.48000	ENVSLU	-149.387	191.054	426.3175
11	0.56000	ENVSLU	-146.848	186.211	411.2276
11	0.56000	ENVSLU	-146.848	186.211	411.2276
11	0.64000	ENVSLU	-144.308	181.486	396.5205
11	0.64000	ENVSLU	-144.308	181.486	396.5205
11	0.72000	ENVSLU	-141.769	176.877	382.1868
11	0.72000	ENVSLU	-141.769	176.877	382.1868
11	0.80000	ENVSLU	-139.230	172.385	368.2171
11	0.00000	ENVSLU	-171.300	209.310	480.1062
11	0.08000	ENVSLU	-168.660	203.968	463.5758
11	0.08000	ENVSLU	-168.660	203.968	463.5758
11	0.16000	ENVSLU	-166.020	198.744	447.4681
11	0.16000	ENVSLU	-166.020	198.744	447.4681
11	0.24000	ENVSLU	-163.380	193.636	431.7737
11	0.24000	ENVSLU	-163.380	193.636	431.7737
11	0.32000	ENVSLU	-160.740	188.644	416.4833
11	0.32000	ENVSLU	-160.740	188.644	416.4833
11	0.40000	ENVSLU	-158.100	183.770	401.5875
11	0.40000	ENVSLU	-158.100	183.770	401.5875
11	0.48000	ENVSLU	-155.460	179.012	387.0770
11	0.48000	ENVSLU	-155.460	179.012	387.0770

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	191 di 202

11	0.56000	ENVSIS	-152.820	174.372	372.9424
11	0.56000	ENVSIS	-152.820	174.372	372.9424
11	0.64000	ENVSIS	-150.180	169.848	359.1744
11	0.64000	ENVSIS	-150.180	169.848	359.1744
11	0.72000	ENVSIS	-147.540	165.440	345.7637
11	0.72000	ENVSIS	-147.540	165.440	345.7637
11	0.80000	ENVSIS	-144.900	161.150	332.7008
11	0.00000	ENVSLER	-161.760	228.240	544.8357
11	0.08000	ENVSLER	-159.264	222.610	526.8024
11	0.08000	ENVSLER	-159.264	222.610	526.8024
11	0.16000	ENVSLER	-156.768	217.098	509.2149
11	0.16000	ENVSLER	-156.768	217.098	509.2149
11	0.24000	ENVSLER	-154.272	211.702	492.0637
11	0.24000	ENVSLER	-154.272	211.702	492.0637
11	0.32000	ENVSLER	-151.776	206.422	475.3395
11	0.32000	ENVSLER	-151.776	206.422	475.3395
11	0.40000	ENVSLER	-149.280	201.260	459.0330
11	0.40000	ENVSLER	-149.280	201.260	459.0330
11	0.48000	ENVSLER	-146.784	196.214	443.1348
11	0.48000	ENVSLER	-146.784	196.214	443.1348
11	0.56000	ENVSLER	-144.288	191.286	427.6356
11	0.56000	ENVSLER	-144.288	191.286	427.6356
11	0.64000	ENVSLER	-141.792	186.474	412.5260
11	0.64000	ENVSLER	-141.792	186.474	412.5260
11	0.72000	ENVSLER	-139.296	181.778	397.7967
11	0.72000	ENVSLER	-139.296	181.778	397.7967
11	0.80000	ENVSLER	-136.800	177.200	383.4383
11	0.00000	ENVSLER	-161.760	228.240	544.8357
11	0.08000	ENVSLER	-159.264	222.610	526.8024
11	0.08000	ENVSLER	-159.264	222.610	526.8024
11	0.16000	ENVSLER	-156.768	217.098	509.2149
11	0.16000	ENVSLER	-156.768	217.098	509.2149
11	0.24000	ENVSLER	-154.272	211.702	492.0637
11	0.24000	ENVSLER	-154.272	211.702	492.0637
11	0.32000	ENVSLER	-151.776	206.422	475.3395
11	0.32000	ENVSLER	-151.776	206.422	475.3395
11	0.40000	ENVSLER	-149.280	201.260	459.0330
11	0.40000	ENVSLER	-149.280	201.260	459.0330
11	0.48000	ENVSLER	-146.784	196.214	443.1348
11	0.48000	ENVSLER	-146.784	196.214	443.1348
11	0.56000	ENVSLER	-144.288	191.286	427.6356
11	0.56000	ENVSLER	-144.288	191.286	427.6356
11	0.64000	ENVSLER	-141.792	186.474	412.5260
11	0.64000	ENVSLER	-141.792	186.474	412.5260
11	0.72000	ENVSLER	-139.296	181.778	397.7967
11	0.72000	ENVSLER	-139.296	181.778	397.7967
11	0.80000	ENVSLER	-136.800	177.200	383.4383
11	0.00000	ENVSLEfreq	-161.760	228.240	544.8357
11	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	222.610	526.8024
11	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	222.610	526.8024
11	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	217.098	509.2149
11	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	217.098	509.2149
11	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	211.702	492.0637
11	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	211.702	492.0637
11	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	206.422	475.3395
11	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	206.422	475.3395
11	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	201.260	459.0330
11	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	201.260	459.0330
11	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	196.214	443.1348
11	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	196.214	443.1348
11	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	191.286	427.6356
11	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	191.286	427.6356
11	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	186.474	412.5260
11	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	186.474	412.5260
11	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	181.778	397.7967
11	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	181.778	397.7967
11	0.80000	ENVSLEfreq	-136.800	177.200	383.4383
11	0.00000	ENVSLEfreq	-161.760	228.240	544.8357
11	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	222.610	526.8024
11	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	222.610	526.8024
11	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	217.098	509.2149
11	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	217.098	509.2149
11	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	211.702	492.0637
11	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	211.702	492.0637
11	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	206.422	475.3395
11	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	206.422	475.3395
11	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	201.260	459.0330
11	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	201.260	459.0330
11	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	196.214	443.1348
11	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	196.214	443.1348
11	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	191.286	427.6356
11	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	191.286	427.6356
11	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	186.474	412.5260
11	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	186.474	412.5260
11	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	181.778	397.7967
11	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	181.778	397.7967
11	0.80000	ENVSLEfreq	-136.800	177.200	383.4383
11	0.00000	ENVSLEfreq	-161.760	228.240	544.8357
11	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	222.610	526.8024
11	0.08000	ENVSLEfreq	-159.264	222.610	526.8024
11	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	217.098	509.2149
11	0.16000	ENVSLEfreq	-156.768	217.098	509.2149
11	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	211.702	492.0637
11	0.24000	ENVSLEfreq	-154.272	211.702	492.0637
11	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	206.422	475.3395

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	192 di 202

11	0.32000	ENVSLEfreq	-151.776	206.422	475.3395
11	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	201.260	459.0330
11	0.40000	ENVSLEfreq	-149.280	201.260	459.0330
11	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	196.214	443.1348
11	0.48000	ENVSLEfreq	-146.784	196.214	443.1348
11	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	191.286	427.6356
11	0.56000	ENVSLEfreq	-144.288	191.286	427.6356
11	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	186.474	412.5260
11	0.64000	ENVSLEfreq	-141.792	186.474	412.5260
11	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	181.778	397.7967
11	0.72000	ENVSLEfreq	-139.296	181.778	397.7967
11	0.80000	ENVSLEfreq	-136.800	177.200	383.4383
12	0.00000	SLEqpl	-136.800	-177.200	-383.4383
12	0.30000	SLEqpl	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.30000	SLEqpl	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.60000	SLEqpl	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.60000	SLEqpl	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.90000	SLEqpl	-115.200	-131.352	-245.1769
12	0.90000	SLEqpl	-115.200	-131.352	-245.1769
12	1.20000	SLEqpl	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.20000	SLEqpl	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.50000	SLEqpl	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.50000	SLEqpl	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.80000	SLEqpl	-93.600	-92.508	-144.9502
12	1.80000	SLEqpl	-93.600	-92.508	-144.9502
12	2.10000	SLEqpl	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.10000	SLEqpl	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.40000	SLEqpl	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.40000	SLEqpl	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.70000	SLEqpl	-72.000	-60.468	-76.6213
12	2.70000	SLEqpl	-72.000	-60.468	-76.6213
12	3.00000	SLEqpl	-64.800	-51.300	-59.8750
12	0.00000	SLEqpl	-136.800	-177.200	-383.4383
12	0.30000	SLEqpl	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.30000	SLEqpl	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.60000	SLEqpl	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.60000	SLEqpl	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.90000	SLEqpl	-115.200	-131.352	-245.1769
12	0.90000	SLEqpl	-115.200	-131.352	-245.1769
12	1.20000	SLEqpl	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.20000	SLEqpl	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.50000	SLEqpl	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.50000	SLEqpl	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.80000	SLEqpl	-93.600	-92.508	-144.9502
12	1.80000	SLEqpl	-93.600	-92.508	-144.9502
12	2.10000	SLEqpl	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.10000	SLEqpl	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.40000	SLEqpl	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.40000	SLEqpl	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.70000	SLEqpl	-72.000	-60.468	-76.6213
12	2.70000	SLEqpl	-72.000	-60.468	-76.6213
12	3.00000	SLEqpl	-64.800	-51.300	-59.8750
12	0.00000	ENVSLU	-136.800	-177.200	-383.4383
12	0.30000	ENVSLU	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.30000	ENVSLU	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.60000	ENVSLU	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.60000	ENVSLU	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.90000	ENVSLU	-115.200	-131.352	-245.1769
12	0.90000	ENVSLU	-115.200	-131.352	-245.1769
12	1.20000	ENVSLU	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.20000	ENVSLU	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.50000	ENVSLU	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.50000	ENVSLU	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.80000	ENVSLU	-93.600	-92.508	-144.9502
12	1.80000	ENVSLU	-93.600	-92.508	-144.9502
12	2.10000	ENVSLU	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.10000	ENVSLU	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.40000	ENVSLU	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.40000	ENVSLU	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.70000	ENVSLU	-72.000	-60.468	-76.6213
12	2.70000	ENVSLU	-72.000	-60.468	-76.6213
12	3.00000	ENVSLU	-64.800	-51.300	-59.8750
12	0.00000	ENVSLU	-184.680	-288.720	-703.2667
12	0.30000	ENVSLU	-174.960	-264.908	-620.2706
12	0.30000	ENVSLU	-174.960	-264.908	-620.2706

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	193 di 202

12	0.60000	ENVSLU	-165.240	-242.386	-544.2020
12	0.60000	ENVSLU	-165.240	-242.386	-544.2020
12	0.90000	ENVSLU	-155.520	-220.885	-474.7368
12	0.90000	ENVSLU	-155.520	-220.885	-474.7368
12	1.20000	ENVSLU	-145.800	-200.405	-411.5688
12	1.20000	ENVSLU	-145.800	-200.405	-411.5688
12	1.50000	ENVSLU	-136.080	-180.945	-354.3919
12	1.50000	ENVSLU	-136.080	-180.945	-354.3919
12	1.80000	ENVSLU	-126.360	-162.506	-302.8998
12	1.80000	ENVSLU	-126.360	-162.506	-302.8998
12	2.10000	ENVSLU	-116.640	-145.087	-256.7863
12	2.10000	ENVSLU	-116.640	-145.087	-256.7863
12	2.40000	ENVSLU	-106.920	-128.689	-215.7454
12	2.40000	ENVSLU	-106.920	-128.689	-215.7454
12	2.70000	ENVSLU	-97.200	-113.312	-179.4708
12	2.70000	ENVSLU	-97.200	-113.312	-179.4708
12	3.00000	ENVSLU	-87.480	-98.955	-147.6562
12	0.00000	ENVNIS	-139.230	-219.275	-524.4121
12	0.30000	ENVNIS	-131.904	-201.195	-461.3771
12	0.30000	ENVNIS	-131.904	-201.195	-461.3771
12	0.60000	ENVNIS	-124.578	-184.071	-403.6061
12	0.60000	ENVNIS	-124.578	-184.071	-403.6061
12	0.90000	ENVNIS	-117.252	-167.703	-350.8589
12	0.90000	ENVNIS	-117.252	-167.703	-350.8589
12	1.20000	ENVNIS	-109.926	-152.091	-302.9087
12	1.20000	ENVNIS	-109.926	-152.091	-302.9087
12	1.50000	ENVNIS	-102.600	-137.235	-259.5287
12	1.50000	ENVNIS	-102.600	-137.235	-259.5287
12	1.80000	ENVNIS	-95.274	-123.135	-220.4921
12	1.80000	ENVNIS	-95.274	-123.135	-220.4921
12	2.10000	ENVNIS	-87.948	-109.791	-185.5721
12	2.10000	ENVNIS	-87.948	-109.791	-185.5721
12	2.40000	ENVNIS	-80.622	-97.203	-154.5419
12	2.40000	ENVNIS	-80.622	-97.203	-154.5419
12	2.70000	ENVNIS	-73.296	-85.371	-127.1747
12	2.70000	ENVNIS	-73.296	-85.371	-127.1747
12	3.00000	ENVNIS	-65.970	-74.295	-103.2437
12	0.00000	ENVNIS	-144.900	-324.050	-878.1008
12	0.30000	ENVNIS	-137.280	-301.254	-784.3408
12	0.30000	ENVNIS	-137.280	-301.254	-784.3408
12	0.60000	ENVNIS	-129.660	-279.414	-697.2595
12	0.60000	ENVNIS	-129.660	-279.414	-697.2595
12	0.90000	ENVNIS	-122.040	-258.330	-616.6168
12	0.90000	ENVNIS	-122.040	-258.330	-616.6168
12	1.20000	ENVNIS	-114.420	-238.002	-542.1859
12	1.20000	ENVNIS	-114.420	-238.002	-542.1859
12	1.50000	ENVNIS	-106.800	-218.430	-473.7400
12	1.50000	ENVNIS	-106.800	-218.430	-473.7400
12	1.80000	ENVNIS	-99.180	-199.614	-411.0523
12	1.80000	ENVNIS	-99.180	-199.614	-411.0523
12	2.10000	ENVNIS	-91.560	-181.554	-353.8960
12	2.10000	ENVNIS	-91.560	-181.554	-353.8960
12	2.40000	ENVNIS	-83.940	-164.250	-302.0443
12	2.40000	ENVNIS	-83.940	-164.250	-302.0443
12	2.70000	ENVNIS	-76.320	-147.702	-255.2704
12	2.70000	ENVNIS	-76.320	-147.702	-255.2704
12	3.00000	ENVNIS	-68.700	-131.910	-213.3475
12	0.00000	ENVSLER	-136.800	-177.200	-383.4383
12	0.30000	ENVSLER	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.30000	ENVSLER	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.60000	ENVSLER	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.60000	ENVSLER	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.90000	ENVSLER	-115.200	-131.352	-245.1769
12	0.90000	ENVSLER	-115.200	-131.352	-245.1769
12	1.20000	ENVSLER	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.20000	ENVSLER	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.50000	ENVSLER	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.50000	ENVSLER	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.80000	ENVSLER	-93.600	-92.508	-144.9502
12	1.80000	ENVSLER	-93.600	-92.508	-144.9502
12	2.10000	ENVSLER	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.10000	ENVSLER	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.40000	ENVSLER	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.40000	ENVSLER	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.70000	ENVSLER	-72.000	-60.468	-76.6213

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	194 di 202

12	2.70000	ENVSLER	-72.000	-60.468	-76.6213
12	3.00000	ENVSLER	-64.800	-51.300	-59.8750
12	0.00000	ENVSLER	-136.800	-210.200	-507.1883
12	0.30000	ENVSLER	-129.600	-192.708	-446.7877
12	0.30000	ENVSLER	-129.600	-192.708	-446.7877
12	0.60000	ENVSLER	-122.400	-176.172	-391.4746
12	0.60000	ENVSLER	-122.400	-176.172	-391.4746
12	0.90000	ENVSLER	-115.200	-160.392	-341.0089
12	0.90000	ENVSLER	-115.200	-160.392	-341.0089
12	1.20000	ENVSLER	-108.000	-145.368	-295.1638
12	1.20000	ENVSLER	-108.000	-145.368	-295.1638
12	1.50000	ENVSLER	-100.800	-131.100	-253.7125
12	1.50000	ENVSLER	-100.800	-131.100	-253.7125
12	1.80000	ENVSLER	-93.600	-117.588	-216.4282
12	1.80000	ENVSLER	-93.600	-117.588	-216.4282
12	2.10000	ENVSLER	-86.400	-104.832	-183.0841
12	2.10000	ENVSLER	-86.400	-104.832	-183.0841
12	2.40000	ENVSLER	-79.200	-92.832	-153.4534
12	2.40000	ENVSLER	-79.200	-92.832	-153.4534
12	2.70000	ENVSLER	-72.000	-81.588	-127.3093
12	2.70000	ENVSLER	-72.000	-81.588	-127.3093
12	3.00000	ENVSLER	-64.800	-71.100	-104.4250
12	0.00000	ENVSLFreq	-136.800	-177.200	-383.4383
12	0.30000	ENVSLFreq	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.30000	ENVSLFreq	-129.600	-161.028	-332.7397
12	0.60000	ENVSLFreq	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.60000	ENVSLFreq	-122.400	-145.812	-286.7326
12	0.90000	ENVSLFreq	-115.200	-131.352	-245.1769
12	0.90000	ENVSLFreq	-115.200	-131.352	-245.1769
12	1.20000	ENVSLFreq	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.20000	ENVSLFreq	-108.000	-117.648	-207.8458
12	1.50000	ENVSLFreq	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.50000	ENVSLFreq	-100.800	-104.700	-174.5125
12	1.80000	ENVSLFreq	-93.600	-92.508	-144.9502
12	1.80000	ENVSLFreq	-93.600	-92.508	-144.9502
12	2.10000	ENVSLFreq	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.10000	ENVSLFreq	-86.400	-81.072	-118.9321
12	2.40000	ENVSLFreq	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.40000	ENVSLFreq	-79.200	-70.392	-96.2314
12	2.70000	ENVSLFreq	-72.000	-60.468	-76.6213
12	2.70000	ENVSLFreq	-72.000	-60.468	-76.6213
12	3.00000	ENVSLFreq	-64.800	-51.300	-59.8750
12	0.00000	ENVSLFreq	-136.800	-190.400	-432.9383
12	0.30000	ENVSLFreq	-129.600	-173.700	-378.3589
12	0.30000	ENVSLFreq	-129.600	-173.700	-378.3589
12	0.60000	ENVSLFreq	-122.400	-157.956	-328.6294
12	0.60000	ENVSLFreq	-122.400	-157.956	-328.6294
12	0.90000	ENVSLFreq	-115.200	-142.968	-283.5097
12	0.90000	ENVSLFreq	-115.200	-142.968	-283.5097
12	1.20000	ENVSLFreq	-108.000	-128.736	-242.7730
12	1.20000	ENVSLFreq	-108.000	-128.736	-242.7730
12	1.50000	ENVSLFreq	-100.800	-115.260	-206.1925
12	1.50000	ENVSLFreq	-100.800	-115.260	-206.1925
12	1.80000	ENVSLFreq	-93.600	-102.540	-173.5414
12	1.80000	ENVSLFreq	-93.600	-102.540	-173.5414
12	2.10000	ENVSLFreq	-86.400	-90.576	-144.5929
12	2.10000	ENVSLFreq	-86.400	-90.576	-144.5929
12	2.40000	ENVSLFreq	-79.200	-79.368	-119.1202
12	2.40000	ENVSLFreq	-79.200	-79.368	-119.1202
12	2.70000	ENVSLFreq	-72.000	-68.916	-96.8965
12	2.70000	ENVSLFreq	-72.000	-68.916	-96.8965
12	3.00000	ENVSLFreq	-64.800	-59.220	-77.6950
13	0.00000	SLEqpl	-136.800	177.200	383.4383
13	0.30000	SLEqpl	-129.600	161.028	332.7397
13	0.30000	SLEqpl	-129.600	161.028	332.7397
13	0.60000	SLEqpl	-122.400	145.812	286.7326
13	0.60000	SLEqpl	-122.400	145.812	286.7326
13	0.90000	SLEqpl	-115.200	131.352	245.1769
13	0.90000	SLEqpl	-115.200	131.352	245.1769
13	1.20000	SLEqpl	-108.000	117.648	207.8458
13	1.20000	SLEqpl	-108.000	117.648	207.8458
13	1.50000	SLEqpl	-100.800	104.700	174.5125
13	1.50000	SLEqpl	-100.800	104.700	174.5125
13	1.80000	SLEqpl	-93.600	92.508	144.9502
13	1.80000	SLEqpl	-93.600	92.508	144.9502

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	195 di 202

13	2.10000	SLEqp1	-86.400	81.072	118.9321
13	2.10000	SLEqp1	-86.400	81.072	118.9321
13	2.40000	SLEqp1	-79.200	70.392	96.2314
13	2.40000	SLEqp1	-79.200	70.392	96.2314
13	2.70000	SLEqp1	-72.000	60.468	76.6213
13	2.70000	SLEqp1	-72.000	60.468	76.6213
13	3.00000	SLEqp1	-64.800	51.300	59.8750
13	0.00000	SLEqp1	-136.800	177.200	383.4383
13	0.30000	SLEqp1	-129.600	161.028	332.7397
13	0.30000	SLEqp1	-129.600	161.028	332.7397
13	0.60000	SLEqp1	-122.400	145.812	286.7326
13	0.60000	SLEqp1	-122.400	145.812	286.7326
13	0.90000	SLEqp1	-115.200	131.352	245.1769
13	0.90000	SLEqp1	-115.200	131.352	245.1769
13	1.20000	SLEqp1	-108.000	117.648	207.8458
13	1.20000	SLEqp1	-108.000	117.648	207.8458
13	1.50000	SLEqp1	-100.800	104.700	174.5125
13	1.50000	SLEqp1	-100.800	104.700	174.5125
13	1.80000	SLEqp1	-93.600	92.508	144.9502
13	1.80000	SLEqp1	-93.600	92.508	144.9502
13	2.10000	SLEqp1	-86.400	81.072	118.9321
13	2.10000	SLEqp1	-86.400	81.072	118.9321
13	2.40000	SLEqp1	-79.200	70.392	96.2314
13	2.40000	SLEqp1	-79.200	70.392	96.2314
13	2.70000	SLEqp1	-72.000	60.468	76.6213
13	2.70000	SLEqp1	-72.000	60.468	76.6213
13	3.00000	SLEqp1	-64.800	51.300	59.8750
13	0.00000	ENVSLU	-136.800	239.220	517.6417
13	0.30000	ENVSLU	-129.600	217.388	449.1986
13	0.30000	ENVSLU	-129.600	217.388	449.1986
13	0.60000	ENVSLU	-122.400	196.846	387.0890
13	0.60000	ENVSLU	-122.400	196.846	387.0890
13	0.90000	ENVSLU	-115.200	177.325	330.9888
13	0.90000	ENVSLU	-115.200	177.325	330.9888
13	1.20000	ENVSLU	-108.000	158.825	280.5918
13	1.20000	ENVSLU	-108.000	158.825	280.5918
13	1.50000	ENVSLU	-100.800	141.345	235.5919
13	1.50000	ENVSLU	-100.800	141.345	235.5919
13	1.80000	ENVSLU	-93.600	124.886	195.6828
13	1.80000	ENVSLU	-93.600	124.886	195.6828
13	2.10000	ENVSLU	-86.400	109.447	160.5583
13	2.10000	ENVSLU	-86.400	109.447	160.5583
13	2.40000	ENVSLU	-79.200	95.029	129.9124
13	2.40000	ENVSLU	-79.200	95.029	129.9124
13	2.70000	ENVSLU	-72.000	81.632	103.4388
13	2.70000	ENVSLU	-72.000	81.632	103.4388
13	3.00000	ENVSLU	-64.800	69.255	80.8312
13	0.00000	ENVSLU	-184.680	177.200	383.4383
13	0.30000	ENVSLU	-174.960	161.028	332.7397
13	0.30000	ENVSLU	-174.960	161.028	332.7397
13	0.60000	ENVSLU	-165.240	145.812	286.7326
13	0.60000	ENVSLU	-165.240	145.812	286.7326
13	0.90000	ENVSLU	-155.520	131.352	245.1769
13	0.90000	ENVSLU	-155.520	131.352	245.1769
13	1.20000	ENVSLU	-145.800	117.648	207.8458
13	1.20000	ENVSLU	-145.800	117.648	207.8458
13	1.50000	ENVSLU	-136.080	104.700	174.5125
13	1.50000	ENVSLU	-136.080	104.700	174.5125
13	1.80000	ENVSLU	-126.360	92.508	144.9502
13	1.80000	ENVSLU	-126.360	92.508	144.9502
13	2.10000	ENVSLU	-116.640	81.072	118.9321
13	2.10000	ENVSLU	-116.640	81.072	118.9321
13	2.40000	ENVSLU	-106.920	70.392	96.2314
13	2.40000	ENVSLU	-106.920	70.392	96.2314
13	2.70000	ENVSLU	-97.200	60.468	76.6213
13	2.70000	ENVSLU	-97.200	60.468	76.6213
13	3.00000	ENVSLU	-87.480	51.300	59.8750
13	0.00000	ENV SIS	-139.230	172.385	368.2171
13	0.30000	ENV SIS	-131.904	156.465	318.9251
13	0.30000	ENV SIS	-131.904	156.465	318.9251
13	0.60000	ENV SIS	-124.578	141.501	274.2491
13	0.60000	ENV SIS	-124.578	141.501	274.2491
13	0.90000	ENV SIS	-117.252	127.293	233.9489
13	0.90000	ENV SIS	-117.252	127.293	233.9489
13	1.20000	ENV SIS	-109.926	113.841	197.7977

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	196 di 202

13	1.20000	ENVSIS	-109.926	113.841	197.7977
13	1.50000	ENVSIS	-102.600	101.145	165.5687
13	1.50000	ENVSIS	-102.600	101.145	165.5687
13	1.80000	ENVSIS	-95.274	89.205	137.0351
13	1.80000	ENVSIS	-95.274	89.205	137.0351
13	2.10000	ENVSIS	-87.948	78.021	111.9701
13	2.10000	ENVSIS	-87.948	78.021	111.9701
13	2.40000	ENVSIS	-80.622	67.593	90.1469
13	2.40000	ENVSIS	-80.622	67.593	90.1469
13	2.70000	ENVSIS	-73.296	57.921	71.3387
13	2.70000	ENVSIS	-73.296	57.921	71.3387
13	3.00000	ENVSIS	-65.970	49.005	55.3187
13	0.00000	ENVSIS	-144.900	161.150	332.7008
13	0.30000	ENVSIS	-137.280	145.818	286.6912
13	0.30000	ENVSIS	-137.280	145.818	286.6912
13	0.60000	ENVSIS	-129.660	131.442	245.1211
13	0.60000	ENVSIS	-129.660	131.442	245.1211
13	0.90000	ENVSIS	-122.040	117.822	207.7504
13	0.90000	ENVSIS	-122.040	117.822	207.7504
13	1.20000	ENVSIS	-114.420	104.958	174.3523
13	1.20000	ENVSIS	-114.420	104.958	174.3523
13	1.50000	ENVSIS	-106.800	92.850	144.7000
13	1.50000	ENVSIS	-106.800	92.850	144.7000
13	1.80000	ENVSIS	-99.180	81.498	118.5667
13	1.80000	ENVSIS	-99.180	81.498	118.5667
13	2.10000	ENVSIS	-91.560	70.902	95.7256
13	2.10000	ENVSIS	-91.560	70.902	95.7256
13	2.40000	ENVSIS	-83.940	61.062	75.9499
13	2.40000	ENVSIS	-83.940	61.062	75.9499
13	2.70000	ENVSIS	-76.320	51.978	59.0128
13	2.70000	ENVSIS	-76.320	51.978	59.0128
13	3.00000	ENVSIS	-68.700	43.650	44.6875
13	0.00000	ENVSLER	-136.800	177.200	383.4383
13	0.30000	ENVSLER	-129.600	161.028	332.7397
13	0.30000	ENVSLER	-129.600	161.028	332.7397
13	0.60000	ENVSLER	-122.400	145.812	286.7326
13	0.60000	ENVSLER	-122.400	145.812	286.7326
13	0.90000	ENVSLER	-115.200	131.352	245.1769
13	0.90000	ENVSLER	-115.200	131.352	245.1769
13	1.20000	ENVSLER	-108.000	117.648	207.8458
13	1.20000	ENVSLER	-108.000	117.648	207.8458
13	1.50000	ENVSLER	-100.800	104.700	174.5125
13	1.50000	ENVSLER	-100.800	104.700	174.5125
13	1.80000	ENVSLER	-93.600	92.508	144.9502
13	1.80000	ENVSLER	-93.600	92.508	144.9502
13	2.10000	ENVSLER	-86.400	81.072	118.9321
13	2.10000	ENVSLER	-86.400	81.072	118.9321
13	2.40000	ENVSLER	-79.200	70.392	96.2314
13	2.40000	ENVSLER	-79.200	70.392	96.2314
13	2.70000	ENVSLER	-72.000	60.468	76.6213
13	2.70000	ENVSLER	-72.000	60.468	76.6213
13	3.00000	ENVSLER	-64.800	51.300	59.8750
13	0.00000	ENVSLER	-136.800	177.200	383.4383
13	0.30000	ENVSLER	-129.600	161.028	332.7397
13	0.30000	ENVSLER	-129.600	161.028	332.7397
13	0.60000	ENVSLER	-122.400	145.812	286.7326
13	0.60000	ENVSLER	-122.400	145.812	286.7326
13	0.90000	ENVSLER	-115.200	131.352	245.1769
13	0.90000	ENVSLER	-115.200	131.352	245.1769
13	1.20000	ENVSLER	-108.000	117.648	207.8458
13	1.20000	ENVSLER	-108.000	117.648	207.8458
13	1.50000	ENVSLER	-100.800	104.700	174.5125
13	1.50000	ENVSLER	-100.800	104.700	174.5125
13	1.80000	ENVSLER	-93.600	92.508	144.9502
13	1.80000	ENVSLER	-93.600	92.508	144.9502
13	2.10000	ENVSLER	-86.400	81.072	118.9321
13	2.10000	ENVSLER	-86.400	81.072	118.9321
13	2.40000	ENVSLER	-79.200	70.392	96.2314
13	2.40000	ENVSLER	-79.200	70.392	96.2314
13	2.70000	ENVSLER	-72.000	60.468	76.6213
13	2.70000	ENVSLER	-72.000	60.468	76.6213
13	3.00000	ENVSLER	-64.800	51.300	59.8750
13	0.00000	ENVSLEfreq	-136.800	177.200	383.4383
13	0.30000	ENVSLEfreq	-129.600	161.028	332.7397
13	0.30000	ENVSLEfreq	-129.600	161.028	332.7397

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	197 di 202

13	0.60000	ENVSLEfreq	-122.400	145.812	286.7326
13	0.60000	ENVSLEfreq	-122.400	145.812	286.7326
13	0.90000	ENVSLEfreq	-115.200	131.352	245.1769
13	0.90000	ENVSLEfreq	-115.200	131.352	245.1769
13	1.20000	ENVSLEfreq	-108.000	117.648	207.8458
13	1.20000	ENVSLEfreq	-108.000	117.648	207.8458
13	1.50000	ENVSLEfreq	-100.800	104.700	174.5125
13	1.50000	ENVSLEfreq	-100.800	104.700	174.5125
13	1.80000	ENVSLEfreq	-93.600	92.508	144.9502
13	1.80000	ENVSLEfreq	-93.600	92.508	144.9502
13	2.10000	ENVSLEfreq	-86.400	81.072	118.9321
13	2.10000	ENVSLEfreq	-86.400	81.072	118.9321
13	2.40000	ENVSLEfreq	-79.200	70.392	96.2314
13	2.40000	ENVSLEfreq	-79.200	70.392	96.2314
13	2.70000	ENVSLEfreq	-72.000	60.468	76.6213
13	2.70000	ENVSLEfreq	-72.000	60.468	76.6213
13	3.00000	ENVSLEfreq	-64.800	51.300	59.8750
13	0.00000	ENVSLEfreq	-136.800	177.200	383.4383
13	0.30000	ENVSLEfreq	-129.600	161.028	332.7397
13	0.30000	ENVSLEfreq	-129.600	161.028	332.7397
13	0.60000	ENVSLEfreq	-122.400	145.812	286.7326
13	0.60000	ENVSLEfreq	-122.400	145.812	286.7326
13	0.90000	ENVSLEfreq	-115.200	131.352	245.1769
13	0.90000	ENVSLEfreq	-115.200	131.352	245.1769
13	1.20000	ENVSLEfreq	-108.000	117.648	207.8458
13	1.20000	ENVSLEfreq	-108.000	117.648	207.8458
13	1.50000	ENVSLEfreq	-100.800	104.700	174.5125
13	1.50000	ENVSLEfreq	-100.800	104.700	174.5125
13	1.80000	ENVSLEfreq	-93.600	92.508	144.9502
13	1.80000	ENVSLEfreq	-93.600	92.508	144.9502
13	2.10000	ENVSLEfreq	-86.400	81.072	118.9321
13	2.10000	ENVSLEfreq	-86.400	81.072	118.9321
13	2.40000	ENVSLEfreq	-79.200	70.392	96.2314
13	2.40000	ENVSLEfreq	-79.200	70.392	96.2314
13	2.70000	ENVSLEfreq	-72.000	60.468	76.6213
13	2.70000	ENVSLEfreq	-72.000	60.468	76.6213
13	3.00000	ENVSLEfreq	-64.800	51.300	59.8750
14	0.00000	SLEqpl	-64.800	-51.300	-59.8750
14	0.30000	SLEqpl	-59.760	-42.887	-45.7658
14	0.30000	SLEqpl	-59.760	-42.887	-45.7658
14	0.60000	SLEqpl	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.60000	SLEqpl	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.90000	SLEqpl	-49.680	-28.318	-24.5549
14	0.90000	SLEqpl	-49.680	-28.319	-24.5549
14	1.20000	SLEqpl	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.20000	SLEqpl	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.50000	SLEqpl	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.50000	SLEqpl	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.80000	SLEqpl	-34.560	-12.114	-6.8686
14	1.80000	SLEqpl	-34.560	-12.114	-6.8686
14	2.10000	SLEqpl	-29.520	-8.218	-3.8375
14	2.10000	SLEqpl	-29.520	-8.219	-3.8375
14	2.40000	SLEqpl	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.40000	SLEqpl	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.70000	SLEqpl	-19.440	-2.687	-0.7166
14	2.70000	SLEqpl	-19.440	-2.687	-0.7166
14	3.00000	SLEqpl	-14.400	-1.050	-0.1750
14	0.00000	SLEqpl	-64.800	-51.300	-59.8750
14	0.30000	SLEqpl	-59.760	-42.887	-45.7658
14	0.30000	SLEqpl	-59.760	-42.887	-45.7658
14	0.60000	SLEqpl	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.60000	SLEqpl	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.90000	SLEqpl	-49.680	-28.319	-24.5549
14	0.90000	SLEqpl	-49.680	-28.319	-24.5549
14	1.20000	SLEqpl	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.20000	SLEqpl	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.50000	SLEqpl	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.50000	SLEqpl	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.80000	SLEqpl	-34.560	-12.114	-6.8686
14	1.80000	SLEqpl	-34.560	-12.114	-6.8686
14	2.10000	SLEqpl	-29.520	-8.218	-3.8375
14	2.10000	SLEqpl	-29.520	-8.219	-3.8375
14	2.40000	SLEqpl	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.40000	SLEqpl	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.70000	SLEqpl	-19.440	-2.687	-0.7166

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	198 di 202

14	2.70000	SLEqp1	-19.440	-2.687	-0.7166
14	3.00000	SLEqp1	-14.400	-1.050	-0.1750
14	0.00000	ENVSLU	-64.800	-51.300	-59.8750
14	0.30000	ENVSLU	-59.760	-42.887	-45.7658
14	0.30000	ENVSLU	-59.760	-42.886	-45.7658
14	0.60000	ENVSLU	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.60000	ENVSLU	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.90000	ENVSLU	-49.680	-28.318	-24.5549
14	0.90000	ENVSLU	-49.680	-28.319	-24.5549
14	1.20000	ENVSLU	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.20000	ENVSLU	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.50000	ENVSLU	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.50000	ENVSLU	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.80000	ENVSLU	-34.560	-12.114	-6.8686
14	1.80000	ENVSLU	-34.560	-12.114	-6.8686
14	2.10000	ENVSLU	-29.520	-8.218	-3.8375
14	2.10000	ENVSLU	-29.520	-8.219	-3.8375
14	2.40000	ENVSLU	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.40000	ENVSLU	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.70000	ENVSLU	-19.440	-2.687	-0.7166
14	2.70000	ENVSLU	-19.440	-2.687	-0.7166
14	3.00000	ENVSLU	-14.400	-1.050	-0.1750
14	0.00000	ENVSLU	-87.480	-98.955	-147.6562
14	0.30000	ENVSLU	-80.676	-85.617	-119.9959
14	0.30000	ENVSLU	-80.676	-85.617	-119.9959
14	0.60000	ENVSLU	-73.872	-73.295	-96.1845
14	0.60000	ENVSLU	-73.872	-73.295	-96.1845
14	0.90000	ENVSLU	-67.068	-61.990	-75.9172
14	0.90000	ENVSLU	-67.068	-61.990	-75.9172
14	1.20000	ENVSLU	-60.264	-51.701	-58.8889
14	1.20000	ENVSLU	-60.264	-51.701	-58.8889
14	1.50000	ENVSLU	-53.460	-42.429	-44.7947
14	1.50000	ENVSLU	-53.460	-42.429	-44.7947
14	1.80000	ENVSLU	-46.656	-34.174	-33.3296
14	1.80000	ENVSLU	-46.656	-34.174	-33.3296
14	2.10000	ENVSLU	-39.852	-26.935	-24.1887
14	2.10000	ENVSLU	-39.852	-26.935	-24.1887
14	2.40000	ENVSLU	-33.048	-20.713	-17.0670
14	2.40000	ENVSLU	-33.048	-20.713	-17.0670
14	2.70000	ENVSLU	-26.244	-15.507	-11.6595
14	2.70000	ENVSLU	-26.244	-15.507	-11.6595
14	3.00000	ENVSLU	-19.440	-11.318	-7.6612
14	0.00000	ENVNIS	-65.970	-74.295	-103.2437
14	0.30000	ENVNIS	-60.840	-64.046	-82.5115
14	0.30000	ENVNIS	-60.840	-64.045	-82.5115
14	0.60000	ENVNIS	-55.710	-54.549	-64.7411
14	0.60000	ENVNIS	-55.710	-54.549	-64.7411
14	0.90000	ENVNIS	-50.580	-45.805	-49.7068
14	0.90000	ENVNIS	-50.580	-45.806	-49.7068
14	1.20000	ENVNIS	-45.450	-37.815	-37.1825
14	1.20000	ENVNIS	-45.450	-37.815	-37.1825
14	1.50000	ENVNIS	-40.320	-30.577	-26.9425
14	1.50000	ENVNIS	-40.320	-30.577	-26.9425
14	1.80000	ENVNIS	-35.190	-24.093	-18.7607
14	1.80000	ENVNIS	-35.190	-24.093	-18.7607
14	2.10000	ENVNIS	-30.060	-18.361	-12.4114
14	2.10000	ENVNIS	-30.060	-18.362	-12.4114
14	2.40000	ENVNIS	-24.930	-13.383	-7.6685
14	2.40000	ENVNIS	-24.930	-13.383	-7.6685
14	2.70000	ENVNIS	-19.800	-9.158	-4.3063
14	2.70000	ENVNIS	-19.800	-9.158	-4.3063
14	3.00000	ENVNIS	-14.670	-5.685	-2.0987
14	0.00000	ENVNIS	-68.700	-131.910	-213.3475
14	0.30000	ENVNIS	-63.360	-117.113	-176.0129
14	0.30000	ENVNIS	-63.360	-117.112	-176.0129
14	0.60000	ENVNIS	-58.020	-103.068	-143.0047
14	0.60000	ENVNIS	-58.020	-103.068	-143.0047
14	0.90000	ENVNIS	-52.680	-89.776	-114.0968
14	0.90000	ENVNIS	-52.680	-89.777	-114.0968
14	1.20000	ENVNIS	-47.340	-77.238	-89.0635
14	1.20000	ENVNIS	-47.340	-77.238	-89.0635
14	1.50000	ENVNIS	-42.000	-65.452	-67.6787
14	1.50000	ENVNIS	-42.000	-65.452	-67.6787
14	1.80000	ENVNIS	-36.660	-54.420	-49.7167
14	1.80000	ENVNIS	-36.660	-54.420	-49.7167

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	199 di 202

14	2.10000	ENVSIS	-31.320	-44.140	-34.9514
14	2.10000	ENVSIS	-31.320	-44.141	-34.9514
14	2.40000	ENVSIS	-25.980	-34.614	-23.1571
14	2.40000	ENVSIS	-25.980	-34.614	-23.1571
14	2.70000	ENVSIS	-20.640	-25.840	-14.1077
14	2.70000	ENVSIS	-20.640	-25.841	-14.1077
14	3.00000	ENVSIS	-15.300	-17.820	-7.5775
14	0.00000	ENVSLER	-64.800	-51.300	-59.8750
14	0.30000	ENVSLER	-59.760	-42.887	-45.7658
14	0.30000	ENVSLER	-59.760	-42.886	-45.7658
14	0.60000	ENVSLER	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.60000	ENVSLER	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.90000	ENVSLER	-49.680	-28.318	-24.5549
14	0.90000	ENVSLER	-49.680	-28.319	-24.5549
14	1.20000	ENVSLER	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.20000	ENVSLER	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.50000	ENVSLER	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.50000	ENVSLER	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.80000	ENVSLER	-34.560	-12.114	-6.8686
14	1.80000	ENVSLER	-34.560	-12.114	-6.8686
14	2.10000	ENVSLER	-29.520	-8.218	-3.8375
14	2.10000	ENVSLER	-29.520	-8.219	-3.8375
14	2.40000	ENVSLER	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.40000	ENVSLER	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.70000	ENVSLER	-19.440	-2.687	-0.7166
14	2.70000	ENVSLER	-19.440	-2.687	-0.7166
14	3.00000	ENVSLER	-14.400	-1.050	-0.1750
14	0.00000	ENVSLER	-64.800	-71.100	-104.4250
14	0.30000	ENVSLER	-59.760	-61.367	-84.5738
14	0.30000	ENVSLER	-59.760	-61.367	-84.5738
14	0.60000	ENVSLER	-54.720	-52.386	-67.5298
14	0.60000	ENVSLER	-54.720	-52.386	-67.5298
14	0.90000	ENVSLER	-49.680	-44.159	-53.0669
14	0.90000	ENVSLER	-49.680	-44.159	-53.0669
14	1.20000	ENVSLER	-44.640	-36.684	-40.9594
14	1.20000	ENVSLER	-44.640	-36.684	-40.9594
14	1.50000	ENVSLER	-39.600	-29.962	-30.9812
14	1.50000	ENVSLER	-39.600	-29.962	-30.9812
14	1.80000	ENVSLER	-34.560	-23.994	-22.9066
14	1.80000	ENVSLER	-34.560	-23.994	-22.9066
14	2.10000	ENVSLER	-29.520	-18.778	-16.5095
14	2.10000	ENVSLER	-29.520	-18.779	-16.5095
14	2.40000	ENVSLER	-24.480	-14.316	-11.5642
14	2.40000	ENVSLER	-24.480	-14.316	-11.5642
14	2.70000	ENVSLER	-19.440	-10.607	-7.8446
14	2.70000	ENVSLER	-19.440	-10.607	-7.8446
14	3.00000	ENVSLER	-14.400	-7.650	-5.1250
14	0.00000	ENVSLEfreq	-64.800	-51.300	-59.8750
14	0.30000	ENVSLEfreq	-59.760	-42.887	-45.7658
14	0.30000	ENVSLEfreq	-59.760	-42.886	-45.7658
14	0.60000	ENVSLEfreq	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.60000	ENVSLEfreq	-54.720	-35.226	-34.0678
14	0.90000	ENVSLEfreq	-49.680	-28.318	-24.5549
14	0.90000	ENVSLEfreq	-49.680	-28.319	-24.5549
14	1.20000	ENVSLEfreq	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.20000	ENVSLEfreq	-44.640	-22.164	-17.0014
14	1.50000	ENVSLEfreq	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.50000	ENVSLEfreq	-39.600	-16.762	-11.1812
14	1.80000	ENVSLEfreq	-34.560	-12.114	-6.8686
14	1.80000	ENVSLEfreq	-34.560	-12.114	-6.8686
14	2.10000	ENVSLEfreq	-29.520	-8.218	-3.8375
14	2.10000	ENVSLEfreq	-29.520	-8.219	-3.8375
14	2.40000	ENVSLEfreq	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.40000	ENVSLEfreq	-24.480	-5.076	-1.8622
14	2.70000	ENVSLEfreq	-19.440	-2.687	-0.7166
14	2.70000	ENVSLEfreq	-19.440	-2.687	-0.7166
14	3.00000	ENVSLEfreq	-14.400	-1.050	-0.1750
14	0.00000	ENVSLEfreq	-64.800	-59.220	-77.6950
14	0.30000	ENVSLEfreq	-59.760	-50.279	-61.2890
14	0.30000	ENVSLEfreq	-59.760	-50.279	-61.2890
14	0.60000	ENVSLEfreq	-54.720	-42.090	-47.4526
14	0.60000	ENVSLEfreq	-54.720	-42.090	-47.4526
14	0.90000	ENVSLEfreq	-49.680	-34.655	-35.9597
14	0.90000	ENVSLEfreq	-49.680	-34.655	-35.9597
14	1.20000	ENVSLEfreq	-44.640	-27.972	-26.5846

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	200 di 202

14	1.20000	ENVSLEfreq	-44.640	-27.972	-26.5846
14	1.50000	ENVSLEfreq	-39.600	-22.042	-19.1012
14	1.50000	ENVSLEfreq	-39.600	-22.042	-19.1012
14	1.80000	ENVSLEfreq	-34.560	-16.866	-13.2838
14	1.80000	ENVSLEfreq	-34.560	-16.866	-13.2838
14	2.10000	ENVSLEfreq	-29.520	-12.442	-8.9063
14	2.10000	ENVSLEfreq	-29.520	-12.443	-8.9063
14	2.40000	ENVSLEfreq	-24.480	-8.772	-5.7430
14	2.40000	ENVSLEfreq	-24.480	-8.772	-5.7430
14	2.70000	ENVSLEfreq	-19.440	-5.855	-3.5678
14	2.70000	ENVSLEfreq	-19.440	-5.855	-3.5678
14	3.00000	ENVSLEfreq	-14.400	-3.690	-2.1550
15	0.00000	SLEqpl	-64.800	51.300	59.8750
15	0.30000	SLEqpl	-59.760	42.887	45.7658
15	0.30000	SLEqpl	-59.760	42.887	45.7658
15	0.60000	SLEqpl	-54.720	35.226	34.0678
15	0.60000	SLEqpl	-54.720	35.226	34.0678
15	0.90000	SLEqpl	-49.680	28.319	24.5549
15	0.90000	SLEqpl	-49.680	28.318	24.5549
15	1.20000	SLEqpl	-44.640	22.164	17.0014
15	1.20000	SLEqpl	-44.640	22.164	17.0014
15	1.50000	SLEqpl	-39.600	16.762	11.1812
15	1.50000	SLEqpl	-39.600	16.762	11.1812
15	1.80000	SLEqpl	-34.560	12.114	6.8686
15	1.80000	SLEqpl	-34.560	12.114	6.8686
15	2.10000	SLEqpl	-29.520	8.218	3.8375
15	2.10000	SLEqpl	-29.520	8.218	3.8375
15	2.40000	SLEqpl	-24.480	5.076	1.8622
15	2.40000	SLEqpl	-24.480	5.076	1.8622
15	2.70000	SLEqpl	-19.440	2.686	0.7166
15	2.70000	SLEqpl	-19.440	2.687	0.7166
15	3.00000	SLEqpl	-14.400	1.050	0.1750
15	0.00000	SLEqpl	-64.800	51.300	59.8750
15	0.30000	SLEqpl	-59.760	42.887	45.7658
15	0.30000	SLEqpl	-59.760	42.887	45.7658
15	0.60000	SLEqpl	-54.720	35.226	34.0678
15	0.60000	SLEqpl	-54.720	35.226	34.0678
15	0.90000	SLEqpl	-49.680	28.319	24.5549
15	0.90000	SLEqpl	-49.680	28.318	24.5549
15	1.20000	SLEqpl	-44.640	22.164	17.0014
15	1.20000	SLEqpl	-44.640	22.164	17.0014
15	1.50000	SLEqpl	-39.600	16.762	11.1812
15	1.50000	SLEqpl	-39.600	16.762	11.1812
15	1.80000	SLEqpl	-34.560	12.114	6.8686
15	1.80000	SLEqpl	-34.560	12.114	6.8686
15	2.10000	SLEqpl	-29.520	8.218	3.8375
15	2.10000	SLEqpl	-29.520	8.218	3.8375
15	2.40000	SLEqpl	-24.480	5.076	1.8622
15	2.40000	SLEqpl	-24.480	5.076	1.8622
15	2.70000	SLEqpl	-19.440	2.686	0.7166
15	2.70000	SLEqpl	-19.440	2.687	0.7166
15	3.00000	SLEqpl	-14.400	1.050	0.1750
15	0.00000	ENVSLU	-64.800	69.255	80.8312
15	0.30000	ENVSLU	-59.760	57.897	61.7839
15	0.30000	ENVSLU	-59.760	57.897	61.7839
15	0.60000	ENVSLU	-54.720	47.555	45.9915
15	0.60000	ENVSLU	-54.720	47.555	45.9915
15	0.90000	ENVSLU	-49.680	38.230	33.1492
15	0.90000	ENVSLU	-49.680	38.230	33.1492
15	1.20000	ENVSLU	-44.640	29.921	22.9519
15	1.20000	ENVSLU	-44.640	29.921	22.9519
15	1.50000	ENVSLU	-39.600	22.629	15.0947
15	1.50000	ENVSLU	-39.600	22.629	15.0947
15	1.80000	ENVSLU	-34.560	16.354	9.2726
15	1.80000	ENVSLU	-34.560	16.354	9.2726
15	2.10000	ENVSLU	-29.520	11.095	5.1807
15	2.10000	ENVSLU	-29.520	11.095	5.1807
15	2.40000	ENVSLU	-24.480	6.853	2.5140
15	2.40000	ENVSLU	-24.480	6.853	2.5140
15	2.70000	ENVSLU	-19.440	3.627	0.9675
15	2.70000	ENVSLU	-19.440	3.627	0.9675
15	3.00000	ENVSLU	-14.400	1.418	0.2362
15	0.00000	ENVSLU	-87.480	51.300	59.8750
15	0.30000	ENVSLU	-80.676	42.887	45.7658
15	0.30000	ENVSLU	-80.676	42.887	45.7658

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	201 di 202

15	0.60000	ENVSLU	-73.872	35.226	34.0678
15	0.60000	ENVSLU	-73.872	35.226	34.0678
15	0.90000	ENVSLU	-67.068	28.319	24.5549
15	0.90000	ENVSLU	-67.068	28.318	24.5549
15	1.20000	ENVSLU	-60.264	22.164	17.0014
15	1.20000	ENVSLU	-60.264	22.164	17.0014
15	1.50000	ENVSLU	-53.460	16.762	11.1812
15	1.50000	ENVSLU	-53.460	16.762	11.1812
15	1.80000	ENVSLU	-46.656	12.114	6.8686
15	1.80000	ENVSLU	-46.656	12.114	6.8686
15	2.10000	ENVSLU	-39.852	8.218	3.8375
15	2.10000	ENVSLU	-39.852	8.218	3.8375
15	2.40000	ENVSLU	-33.048	5.076	1.8622
15	2.40000	ENVSLU	-33.048	5.076	1.8622
15	2.70000	ENVSLU	-26.244	2.686	0.7166
15	2.70000	ENVSLU	-26.244	2.687	0.7166
15	3.00000	ENVSLU	-19.440	1.050	0.1750
15	0.00000	ENVNIS	-65.970	49.005	55.3187
15	0.30000	ENVNIS	-60.840	40.772	41.8711
15	0.30000	ENVNIS	-60.840	40.772	41.8711
15	0.60000	ENVNIS	-55.710	33.291	30.7805
15	0.60000	ENVNIS	-55.710	33.291	30.7805
15	0.90000	ENVNIS	-50.580	26.564	21.8212
15	0.90000	ENVNIS	-50.580	26.563	21.8212
15	1.20000	ENVNIS	-45.450	20.589	14.7671
15	1.20000	ENVNIS	-45.450	20.589	14.7671
15	1.50000	ENVNIS	-40.320	15.367	9.3925
15	1.50000	ENVNIS	-40.320	15.367	9.3925
15	1.80000	ENVNIS	-35.190	10.899	5.4713
15	1.80000	ENVNIS	-35.190	10.899	5.4713
15	2.10000	ENVNIS	-30.060	7.183	2.7778
15	2.10000	ENVNIS	-30.060	7.183	2.7778
15	2.40000	ENVNIS	-24.930	4.221	1.0859
15	2.40000	ENVNIS	-24.930	4.221	1.0859
15	2.70000	ENVNIS	-19.800	2.011	0.1699
15	2.70000	ENVNIS	-19.800	2.012	0.1699
15	3.00000	ENVNIS	-14.670	0.555	-0.1963
15	0.00000	ENVNIS	-68.700	43.650	44.6875
15	0.30000	ENVNIS	-63.360	35.837	32.7833
15	0.30000	ENVNIS	-63.360	35.837	32.7833
15	0.60000	ENVNIS	-58.020	28.776	23.1103
15	0.60000	ENVNIS	-58.020	28.776	23.1103
15	0.90000	ENVNIS	-52.680	22.469	15.4424
15	0.90000	ENVNIS	-52.680	22.468	15.4424
15	1.20000	ENVNIS	-47.340	16.914	9.5539
15	1.20000	ENVNIS	-47.340	16.914	9.5539
15	1.50000	ENVNIS	-42.000	12.112	5.2187
15	1.50000	ENVNIS	-42.000	12.112	5.2187
15	1.80000	ENVNIS	-36.660	8.064	2.2111
15	1.80000	ENVNIS	-36.660	8.064	2.2111
15	2.10000	ENVNIS	-31.320	4.768	0.3050
15	2.10000	ENVNIS	-31.320	4.768	0.3050
15	2.40000	ENVNIS	-25.980	2.226	-0.7253
15	2.40000	ENVNIS	-25.980	2.226	-0.7253
15	2.70000	ENVNIS	-20.640	0.436	-1.1059
15	2.70000	ENVNIS	-20.640	0.437	-1.1059
15	3.00000	ENVNIS	-15.300	-0.600	-1.0625
15	0.00000	ENVSLER	-64.800	51.300	59.8750
15	0.30000	ENVSLER	-59.760	42.887	45.7658
15	0.30000	ENVSLER	-59.760	42.887	45.7658
15	0.60000	ENVSLER	-54.720	35.226	34.0678
15	0.60000	ENVSLER	-54.720	35.226	34.0678
15	0.90000	ENVSLER	-49.680	28.319	24.5549
15	0.90000	ENVSLER	-49.680	28.318	24.5549
15	1.20000	ENVSLER	-44.640	22.164	17.0014
15	1.20000	ENVSLER	-44.640	22.164	17.0014
15	1.50000	ENVSLER	-39.600	16.762	11.1812
15	1.50000	ENVSLER	-39.600	16.762	11.1812
15	1.80000	ENVSLER	-34.560	12.114	6.8686
15	1.80000	ENVSLER	-34.560	12.114	6.8686
15	2.10000	ENVSLER	-29.520	8.218	3.8375
15	2.10000	ENVSLER	-29.520	8.218	3.8375
15	2.40000	ENVSLER	-24.480	5.076	1.8622
15	2.40000	ENVSLER	-24.480	5.076	1.8622
15	2.70000	ENVSLER	-19.440	2.686	0.7166

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 403	A	202 di 202

15	2.70000	ENVSLER	-19.440	2.687	0.7166
15	3.00000	ENVSLER	-14.400	1.050	0.1750
15	0.00000	ENVSLER	-64.800	51.300	59.8750
15	0.30000	ENVSLER	-59.760	42.887	45.7658
15	0.30000	ENVSLER	-59.760	42.887	45.7658
15	0.60000	ENVSLER	-54.720	35.226	34.0678
15	0.60000	ENVSLER	-54.720	35.226	34.0678
15	0.90000	ENVSLER	-49.680	28.319	24.5549
15	0.90000	ENVSLER	-49.680	28.318	24.5549
15	1.20000	ENVSLER	-44.640	22.164	17.0014
15	1.20000	ENVSLER	-44.640	22.164	17.0014
15	1.50000	ENVSLER	-39.600	16.762	11.1812
15	1.50000	ENVSLER	-39.600	16.762	11.1812
15	1.80000	ENVSLER	-34.560	12.114	6.8686
15	1.80000	ENVSLER	-34.560	12.114	6.8686
15	2.10000	ENVSLER	-29.520	8.218	3.8375
15	2.10000	ENVSLER	-29.520	8.218	3.8375
15	2.40000	ENVSLER	-24.480	5.076	1.8622
15	2.40000	ENVSLER	-24.480	5.076	1.8622
15	2.70000	ENVSLER	-19.440	2.686	0.7166
15	2.70000	ENVSLER	-19.440	2.687	0.7166
15	3.00000	ENVSLER	-14.400	1.050	0.1750
15	0.00000	ENVSLERfreq	-64.800	51.300	59.8750
15	0.30000	ENVSLERfreq	-59.760	42.887	45.7658
15	0.30000	ENVSLERfreq	-59.760	42.887	45.7658
15	0.60000	ENVSLERfreq	-54.720	35.226	34.0678
15	0.60000	ENVSLERfreq	-54.720	35.226	34.0678
15	0.90000	ENVSLERfreq	-49.680	28.319	24.5549
15	0.90000	ENVSLERfreq	-49.680	28.318	24.5549
15	1.20000	ENVSLERfreq	-44.640	22.164	17.0014
15	1.20000	ENVSLERfreq	-44.640	22.164	17.0014
15	1.50000	ENVSLERfreq	-39.600	16.762	11.1812
15	1.50000	ENVSLERfreq	-39.600	16.762	11.1812
15	1.80000	ENVSLERfreq	-34.560	12.114	6.8686
15	1.80000	ENVSLERfreq	-34.560	12.114	6.8686
15	2.10000	ENVSLERfreq	-29.520	8.218	3.8375
15	2.10000	ENVSLERfreq	-29.520	8.218	3.8375
15	2.40000	ENVSLERfreq	-24.480	5.076	1.8622
15	2.40000	ENVSLERfreq	-24.480	5.076	1.8622
15	2.70000	ENVSLERfreq	-19.440	2.686	0.7166
15	2.70000	ENVSLERfreq	-19.440	2.687	0.7166
15	3.00000	ENVSLERfreq	-14.400	1.050	0.1750
15	0.00000	ENVSLERfreq	-64.800	51.300	59.8750
15	0.30000	ENVSLERfreq	-59.760	42.887	45.7658
15	0.30000	ENVSLERfreq	-59.760	42.887	45.7658
15	0.60000	ENVSLERfreq	-54.720	35.226	34.0678
15	0.60000	ENVSLERfreq	-54.720	35.226	34.0678
15	0.90000	ENVSLERfreq	-49.680	28.319	24.5549
15	0.90000	ENVSLERfreq	-49.680	28.318	24.5549
15	1.20000	ENVSLERfreq	-44.640	22.164	17.0014
15	1.20000	ENVSLERfreq	-44.640	22.164	17.0014
15	1.50000	ENVSLERfreq	-39.600	16.762	11.1812
15	1.50000	ENVSLERfreq	-39.600	16.762	11.1812
15	1.80000	ENVSLERfreq	-34.560	12.114	6.8686
15	1.80000	ENVSLERfreq	-34.560	12.114	6.8686
15	2.10000	ENVSLERfreq	-29.520	8.218	3.8375
15	2.10000	ENVSLERfreq	-29.520	8.218	3.8375
15	2.40000	ENVSLERfreq	-24.480	5.076	1.8622
15	2.40000	ENVSLERfreq	-24.480	5.076	1.8622
15	2.70000	ENVSLERfreq	-19.440	2.686	0.7166
15	2.70000	ENVSLERfreq	-19.440	2.687	0.7166
15	3.00000	ENVSLERfreq	-14.400	1.050	0.1750