

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 – 2 (Conci 15-16-17)

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 2 A

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

ITALERR S.p.A.
Gruppo Ferrovie dello Stato
Direz. Tech. Opere
UO Verif. Tracce Sud
DOTT. Ing. Dario Tiberti
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10876

File:IA1U04E78CLNV0100402A.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	27
8.4	PESO PROPRIO DELLA STRUTTURA E CARICHI PERMANENTI PORTATI.....	27
8.5	SPINTA SULLE PARETI DOVUTA AL TERRENO	27
8.6	SPINTA E SOTTOSPINTA IDRAULICA.....	29
8.7	SPINTA DEL SOVRACCARICO.....	30
8.8	SOVRACCARICHI MOBILI VARIABILI IN FONDAZIONE.....	31
8.9	CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO	33
8.9.1	SLV	35
8.9.2	SLD.....	38

8.10	RITIRO, VISCOSITÀ E VARIAZIONI TERMICHE	41
8.11	CONDIZIONI DI CARICO	42
8.12	COMBINAZIONI DI CARICO.....	42
8.13	ESTRAPOLAZIONE SOLLECITAZIONI	47
8.14	GRAFICI SOLLECITAZIONI.....	47
8.15	RIEPILOGO ARMATURE.....	53
9	VERIFICHE	54
9.1	NOTA SUI MATERIALI	54
9.2	VERIFICHE FONDAZIONE	54
9.2.1	<i>Verifica soletta inferiore nodo piedritto.....</i>	<i>54</i>
9.2.2	<i>Verifica per la riduzione dell'armatura.....</i>	<i>59</i>
9.2.3	<i>Verifica soletta inferiore campata</i>	<i>64</i>
9.3	VERIFICHE PIEDRITTI	68
9.3.1	<i>Verifica piedritti sp.130</i>	<i>68</i>
9.3.2	<i>Verifica piedritti sp.100</i>	<i>73</i>
9.3.3	<i>Verifica piedritti sp.70</i>	<i>77</i>
9.4	VERIFICA PARAPETTO	82
9.5	VERIFICA SLE DI DEFORMAZIONE	88
9.6	VERIFICA SETTO E SOLETTA INTERNI	89
9.6.1	<i>Condizioni di carico</i>	<i>90</i>
9.6.2	<i>Combinazioni di carico:.....</i>	<i>90</i>
9.6.3	<i>Sollecitazioni.....</i>	<i>91</i>
9.6.4	<i>Verifica di resistenza</i>	<i>94</i>
9.7	VERIFICA DI CAPACITA' PORTANTE FONDAZIONE	103
10	VERIFICA ATTACCO PALO-MURO	113
10.1	PESO PROPRIO PALO.....	113

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	4 di 208

10.2	AZIONE DEL VENTO	113
10.3	VERIFICA ATTACCO	116
10.4	VERIFICA AL RIFOLLAMENTO	121
11	ALLEGATO 1:VERIFICHE CON C32/40	123
11.1	VERIFICHE FONDAZIONE	123
11.1.1	<i>Verifica soletta inferiore nodo piedritto</i>	123
11.1.2	<i>Verifica soletta inferiore campata</i>	127
11.2	VERIFICHE PIEDRITTI	132
11.2.1	<i>Verifica piedritti sp.130</i>	132
11.2.2	<i>Verifica piedritti sp.100</i>	136
11.2.3	<i>Verifica piedritti sp.70</i>	141
11.3	VERIFICA PARAPETTO	145
11.4	VERIFICA SETTO E SOLETTA INTERNI	150
12	TABULATO DI CALCOLO.....	159
12.1	CONDIZIONI DI CARICO	159
12.2	INVILUPPO DELLE COMBINAZIONI DI CARICO.....	186

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 16" (come da indicazioni sugli elaborati grafici), di altezza massima di 8.85m:

Sezione di calcolo B		
Concio di altezza massima	n°16	
Altezza massima	8.85	m
Conci riconducibili	n°15(h8.55)-17(h8.55)	
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 10.25 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 00 402	A	6 di 208

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 16" viene realizzato mediante una struttura in c.a. avente dimensioni interne in sezione trasversale di 14.20 per un'altezza di 8.05m per un tratto lungo 6.77m e di 8.85m per un tratto lungo 3.23m.

Il "Concio 15" e il "Concio 17" hanno un'altezza di 8.55m, e pertanto il loro dimensionamento può ritenersi ragionevolmente riconducibile a quello del "Concio 16".

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 00 402	A	7 di 208

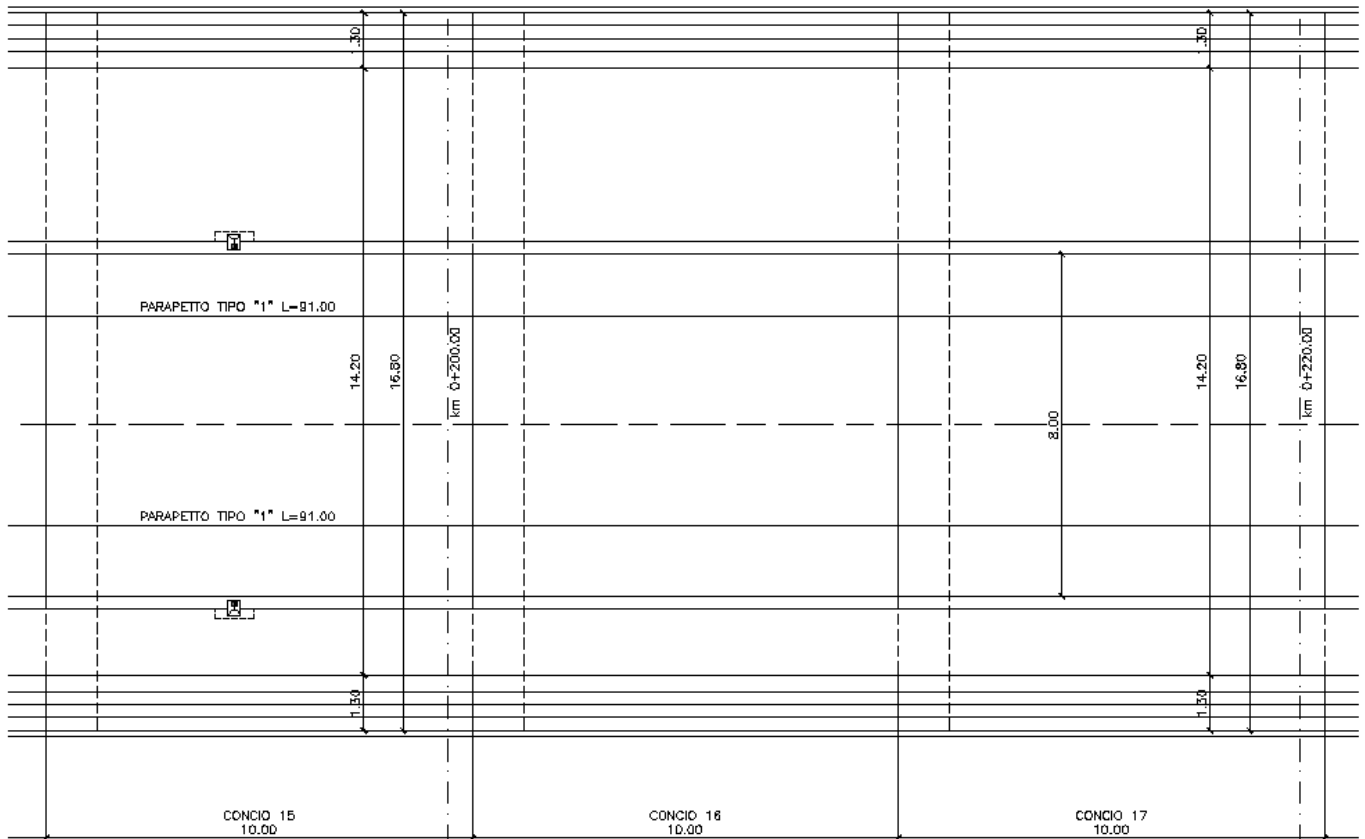


Figura 1 Stralcio planimetrico

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	8 di 208

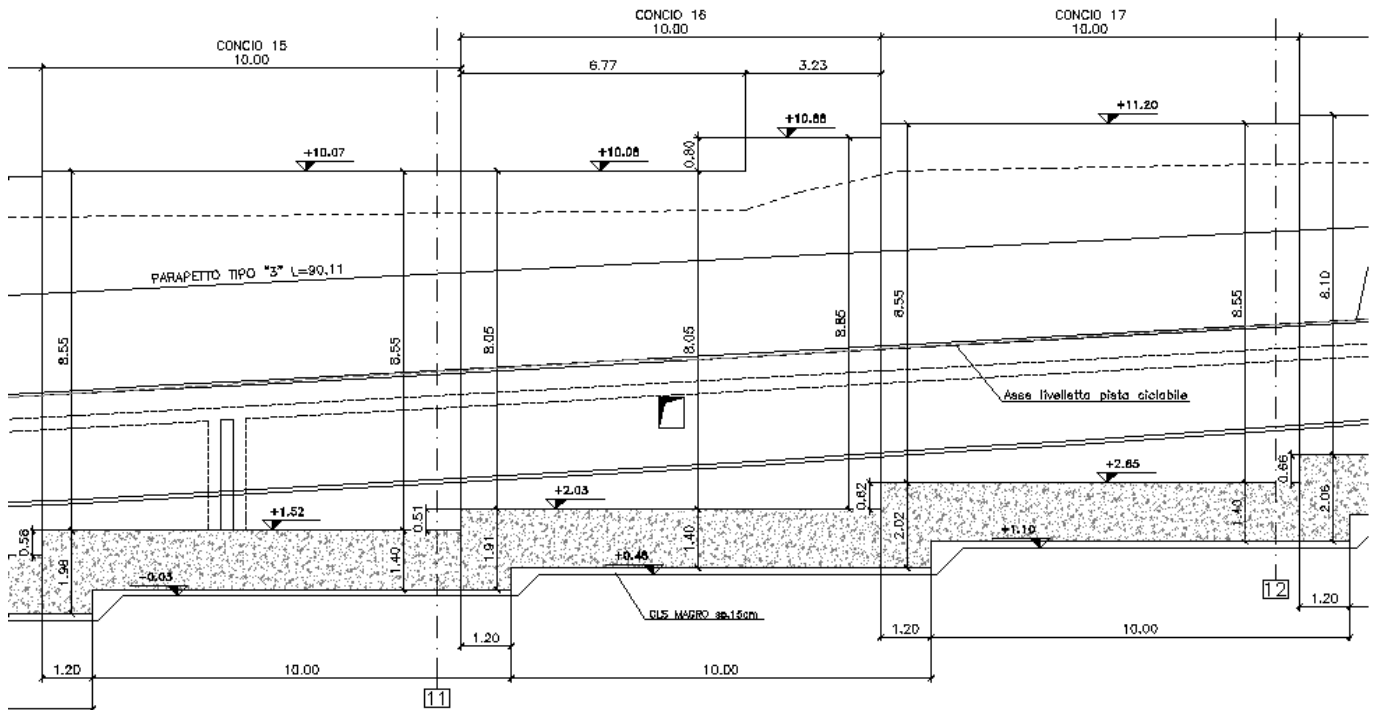


Figura 2 Sezione longitudinale

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	9 di 208

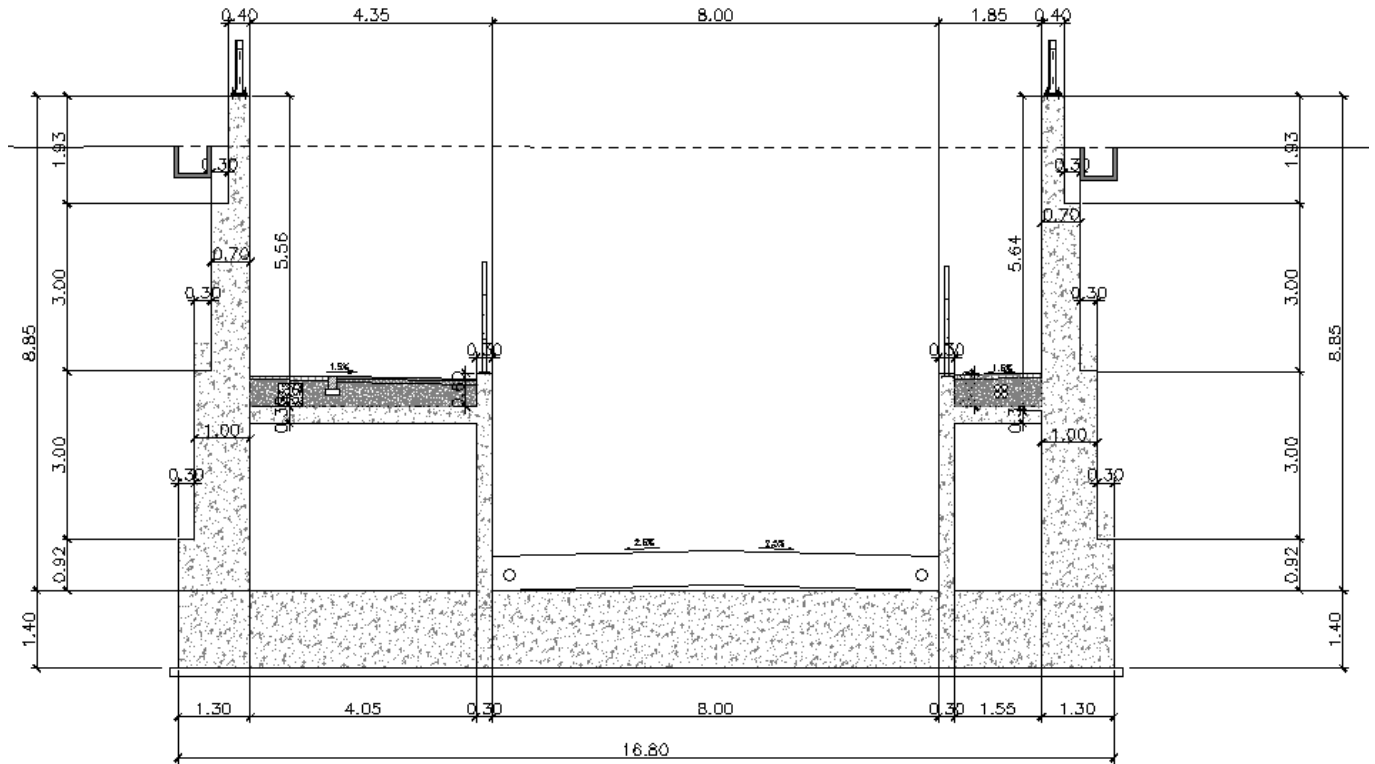


Figura 3 Sezione trasversale Concio 16



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 00 402	A	10 di 208

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:

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

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

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

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 00 402	A	12 di 208

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 00 402	A	13 di 208

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 00 402	A	14 di 208

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 00 402	A	15 di 208

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 00 402	A	16 di 208

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 fondamentalmente 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

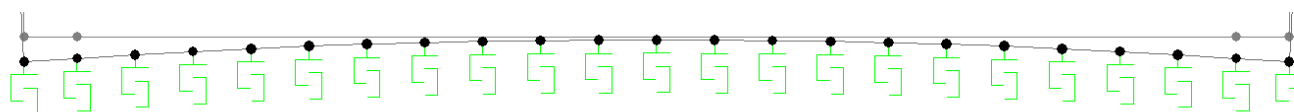
Si considera un valore di Modulo elastico della roccia pari a:

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

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 00 402	A	18 di 208

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.

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 ($\gamma_{tan\phi}$, γ_c' , γ_{c_u} , γ_{q_u}) 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 00 402	A	20 di 208

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.

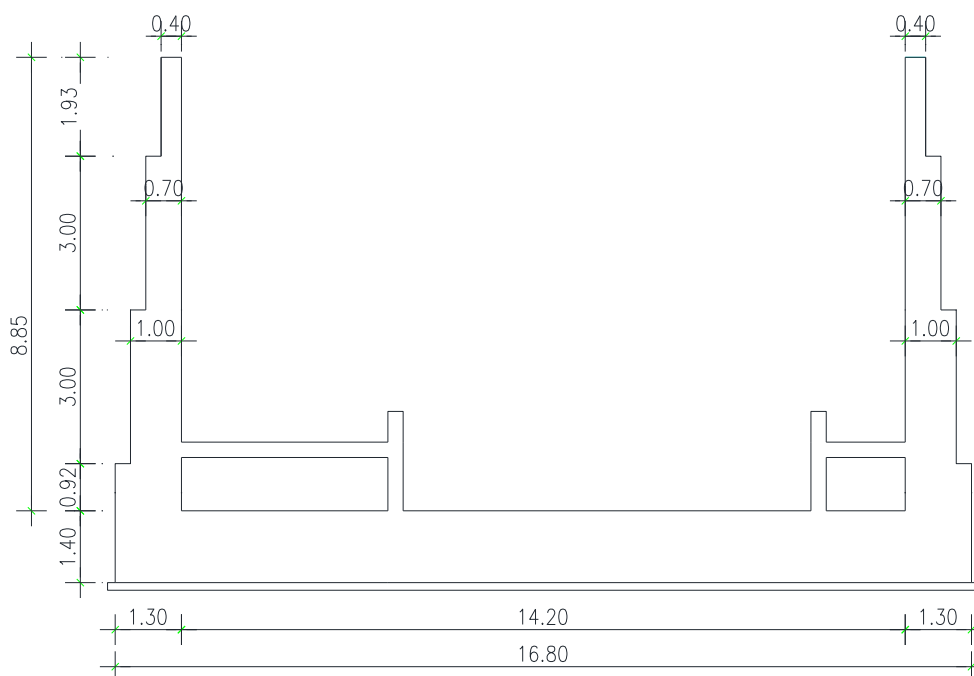
La verifica a fessurazione è condotta in ottemperanza al par. 1.8.3.2.4 delle "Istruzioni per la Progettazione e l'Esecuzione di Ponti Ferroviari - RFI DTC-ICI-PO SP INF 001", accertando, con riferimento alla combinazione di carico "Rara", quanto segue:

- 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 8.85m, 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.

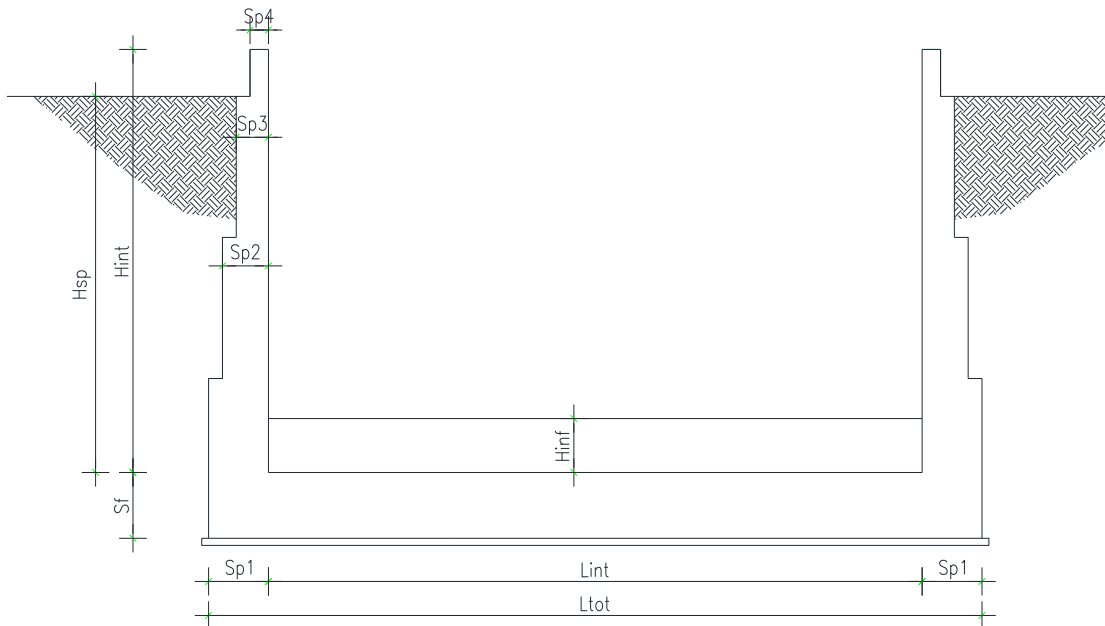
Nel seguito verrà esaminata una striscia di scatolare avente lunghezza di 1.00 m. In figura si riporta schematicamente la geometria dell'opera.



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}	8.85	m	
altezza terreno spingente	H_{sp}	7.90	m	
spessore magrone su soletta sup.	H_m	0.00	m	
spessore massicciata+arm.	H_{Rb}	0.00	m	
spessore terreno ricoprimento	H_{rsup}	0.00	m	
spessore ricoprimento inferiore max	$H_{rinfmax}$	1.40	m	
spessore ricoprimento inferiore min	$H_{rinfmin}$	0.70	m	

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.

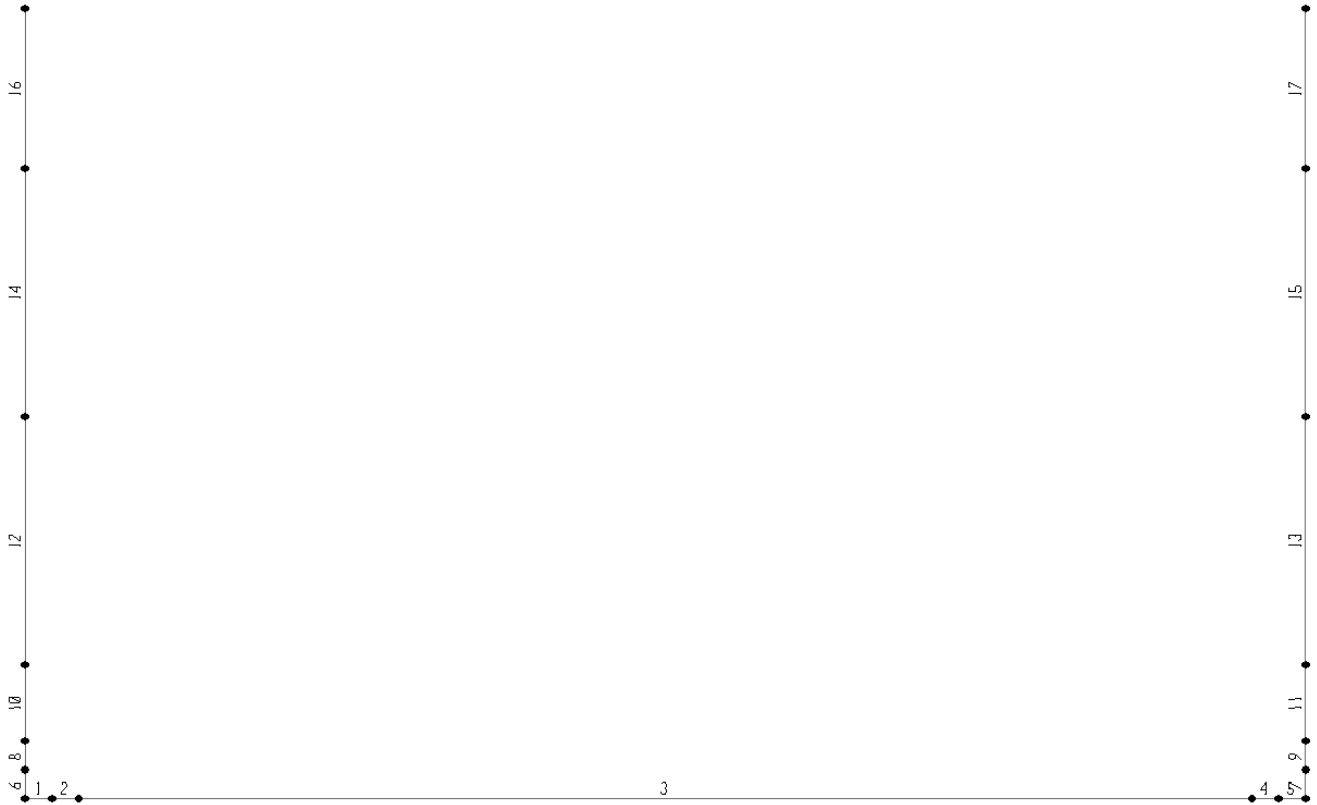
Di seguito si riporta lo schema di calcolo.



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 00 402	A	24 di 208



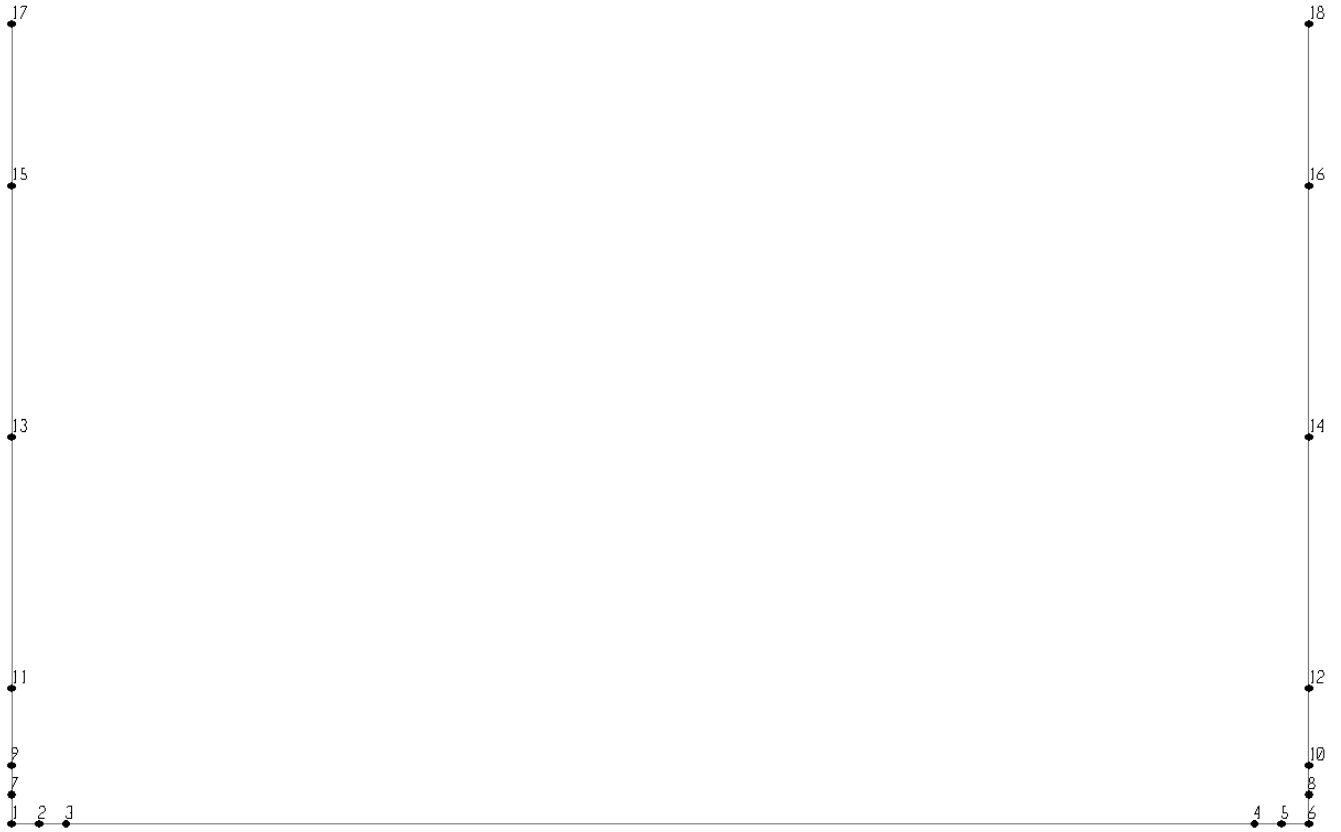
Numerazione aste



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 00 402	A	25 di 208



Numerazione nodi

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	26 di 208



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	32.20 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 00 402	A	28 di 208

DATI GEOTECNICI

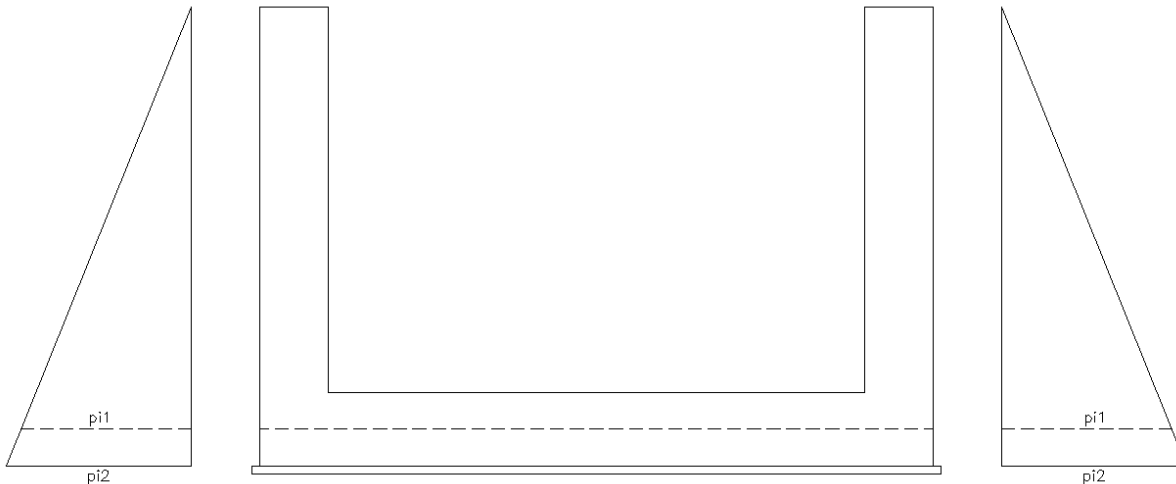
Grandezza	Simbolo	Valore	U.M.
angolo di attrito terreno	ϕ	34	°
peso di volume terreno saturo	γ_r	19	kN/m ³
γ terreno su fondazione	γ_{rf}	23	kN/m ³
coefficiente di spinta a riposo	K_0	0.44	-
coefficiente di spinta attiva	K_a	0.283	-
Cond. Geo: tangente f/1.25	$\tan\phi/1.25$	0.540	-
Cond. Geo: angolo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

$p_{i1} = K_0 * \gamma * (S_f/2 + H_{sp} + S_f/2) =$	72.0	kN/mq	(pressione in asse soletta inferiore)
$p_{i2} = p_{i1} + K_0 * \gamma * S_f/2 =$	77.9	kN/mq	(pressione intradosso soletta inferiore)
$P_{sinf} = 0.5 * (p_{i1} + p_{i2}) * (S_f/2) =$	52.5	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 00 402	A	29 di 208

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	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	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

$$p_{i1} = p_{s2} + K_o * \gamma * (S_s/2 + H_{sp} + S_f/2) = 85.8 \text{ kN/mq} \quad (\text{pressione in asse soletta inferiore})$$

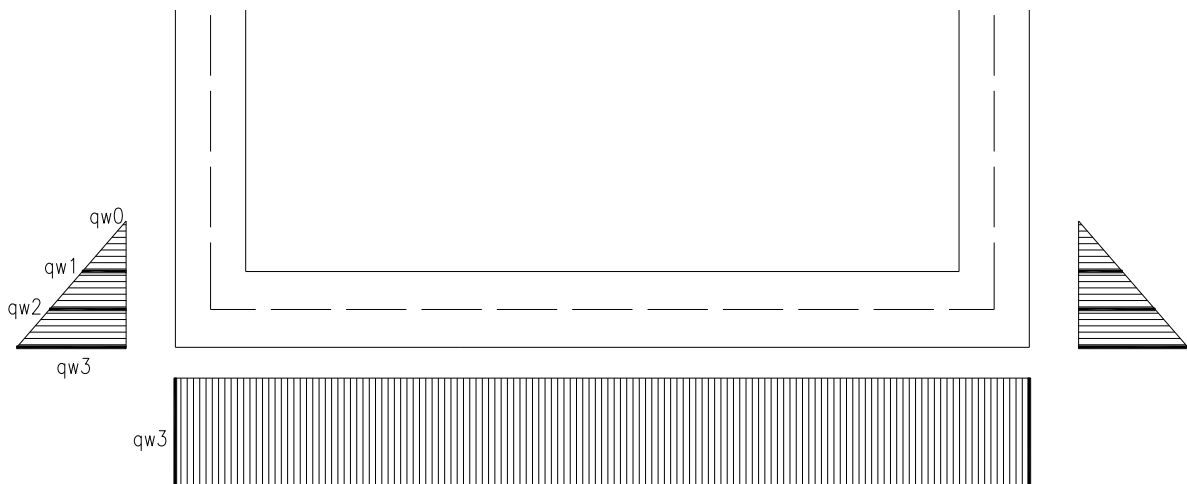
$$p_{i2} = p_{i1} + K_o * \gamma * S_f/2 = 92.8 \text{ kN/mq} \quad (\text{pressione intradosso soletta inferiore})$$

$$P_{\text{sinf}} = 0.5 * (p_{i1} + p_{i2}) * (S_f/2) = 62.5 \text{ kN/m} \quad (\text{spinta semispessore soletta inferiore})$$

(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)

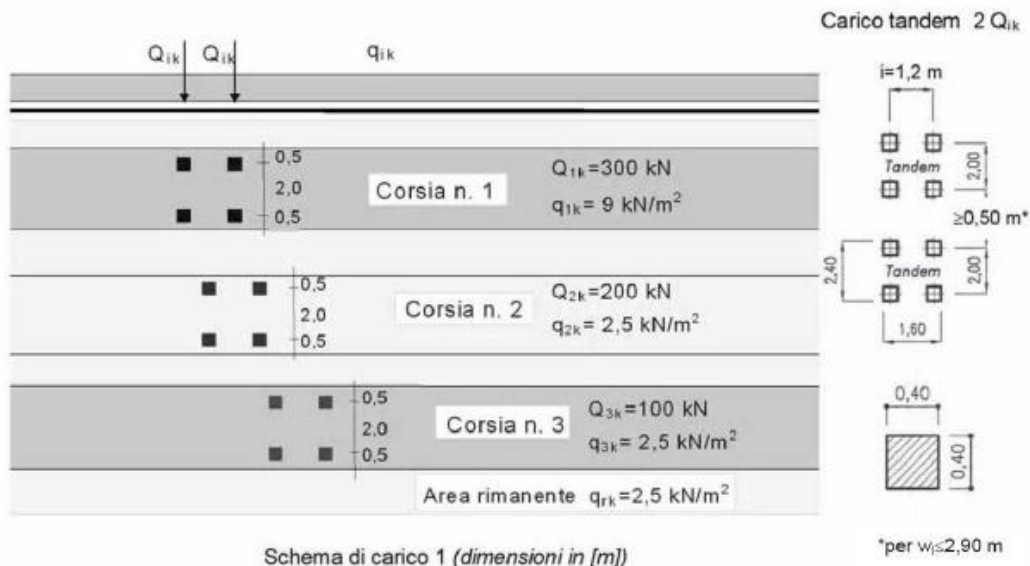
Si fa riferimento alle azioni variabili da traffico definite al par. 5.1.3.3 del D.M. del 14.01.2008.

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

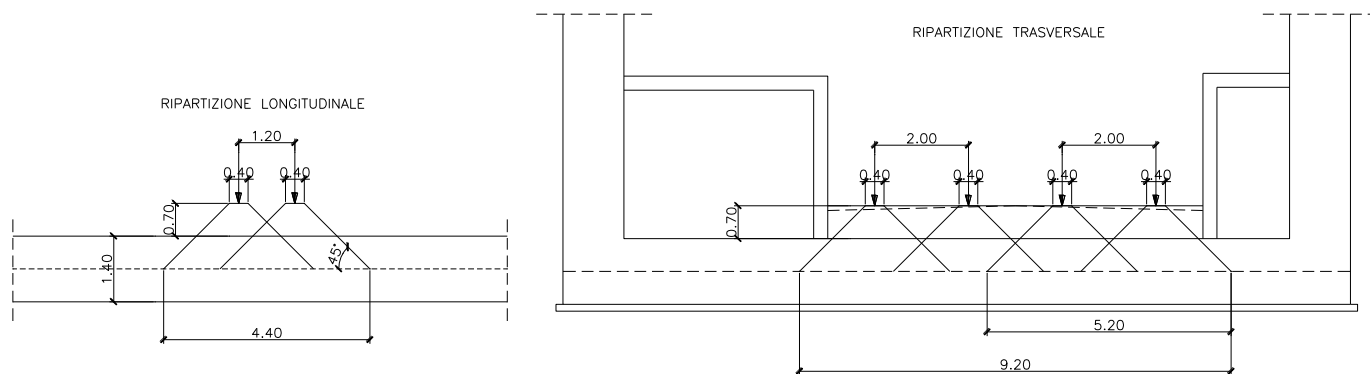


Data la variabilità del ricoprimento, si considera l'involuppo delle condizioni relative alla disposizione del carico sul ricoprimento massimo e su quello minimo in fondazione.

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	32 di 208

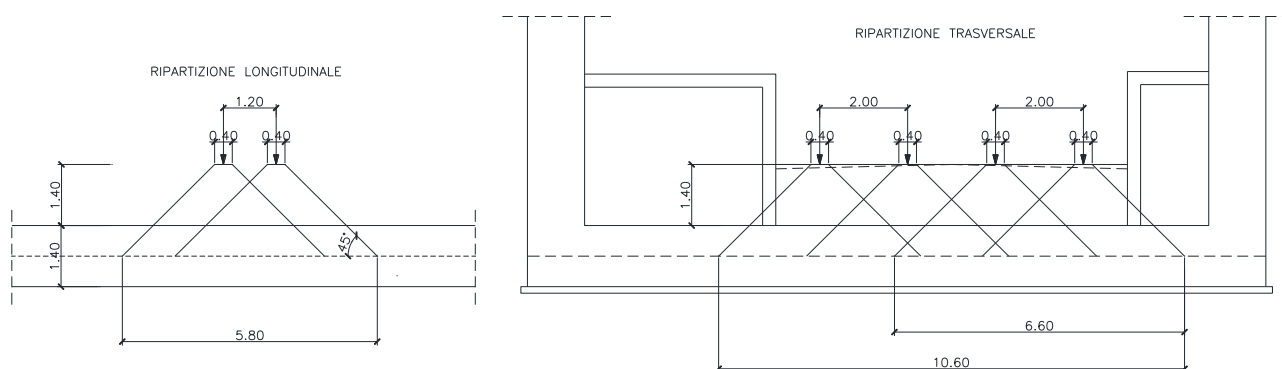
Ricoprimento minimo 70cm:



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 140cm:



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.

$$q_{\text{corsia1}} = \frac{600}{6.6 \times 5.80} = 15.7 \text{ kN / mq} \quad q_{\text{corsia2}} = \frac{600 + 400}{10.6 \times 5.80} = 16.3 \text{ kN / mq}$$

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 - $P_{VR} = 81\%$

SLD - $P_{VR} = 63\%$

Stati limite ultimi - SLU { SLV - $P_{VR} = 10\%$

SLC - $P_{VR} = 5\%$

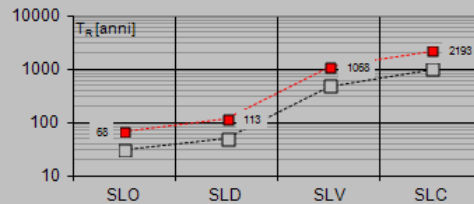
Elaborazioni

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

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

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

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

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

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

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 00 402	A	37 di 208

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

$F_{sis} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot H_{tot}$	19.7	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

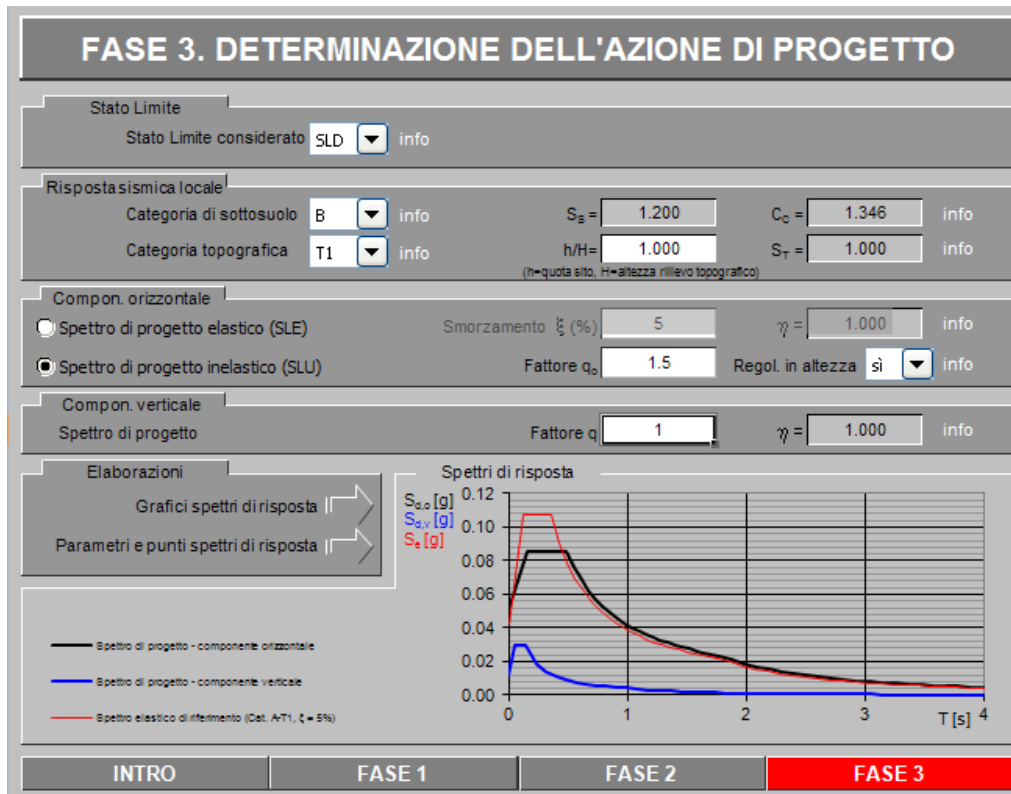
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p1} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.8	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p2} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.4	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p3} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	1.0	kN/m	(inerzia piedritti)
$F_{inp} = k_v \cdot S_{p4} \cdot \gamma_{cls} \cdot 1m$	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	0.430 s
T_D	1.769 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Punti dello spettro di risposta

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

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

Azione sismica SLD

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

$$S = 1.20$$

Categoria del suolo B

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

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

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

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

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

Sisma orizzontale

$F_{sis} = a_{max} \cdot \gamma_r \cdot H_{tot}$	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 00 402	A	41 di 208

$\gamma_{cls} = 25.00\text{kN/m}^3$ 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 00 402	A	42 di 208

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 00 402 A 46 di 208

	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

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	528	1455	252	2	SIS5	369	1699	204
soletta inferiore	campata (M _{max} -)	3	SLU4	391	10	-	3	SIS2	385	229	-
soletta inferiore	campata (M _{max} +))	3	SLU11	528	928	-	3	SIS5	369	620	-
pieдрitti sp.130cm	nodo spiccato	8	SLU14	244	-1348	-418	8	SIS5	184	-1586	-451
pieдрitti sp.100cm	nodo spiccato	12	SLU14	190	-853	-329	12	SIS5	143	-1047	-367
pieдрitti sp.70cm	nodo spiccato	14	SLU14	93	-201	-123	14	SIS5	70	-278	-159

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	391	983	3	SLEfreq3	391	861	3	SLEqp1	391	784
soletta inferiore	campata (M _{max} -)	3	SLErare1	391	189	3	SLEfreq1	391	189	3	SLEqp1	391	189
soletta inferiore	campata (M _{max} +))	3	SLErare3	391	620	3	SLEfreq2	391	458	3	SLEqp1	391	274
pieдрitti sp.130cm	nodo spiccato	10	SLErare3	170	-866	10	SLEfreq3	170	-762	10	SLEqp1	170	-694
pieдрitti sp.100cm	nodo spiccato	12	SLErare3	141	-616	12	SLEfreq3	141	-533	12	SLEqp1	141	-478
pieдрitti sp.70cm	nodo spiccato	14	SLErare3	69	-143	14	SLEfreq3	69	-111	14	SLEqp1	69	-89

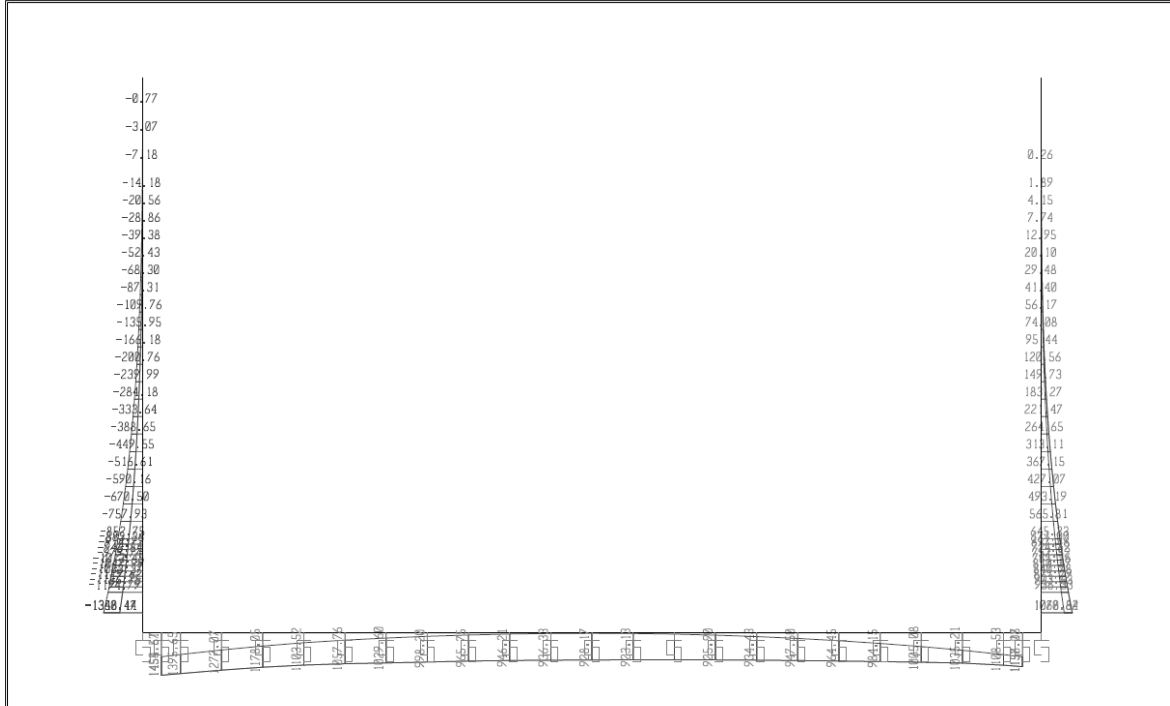
8.14 Grafici sollecitazioni

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	48 di 208

SAP2000

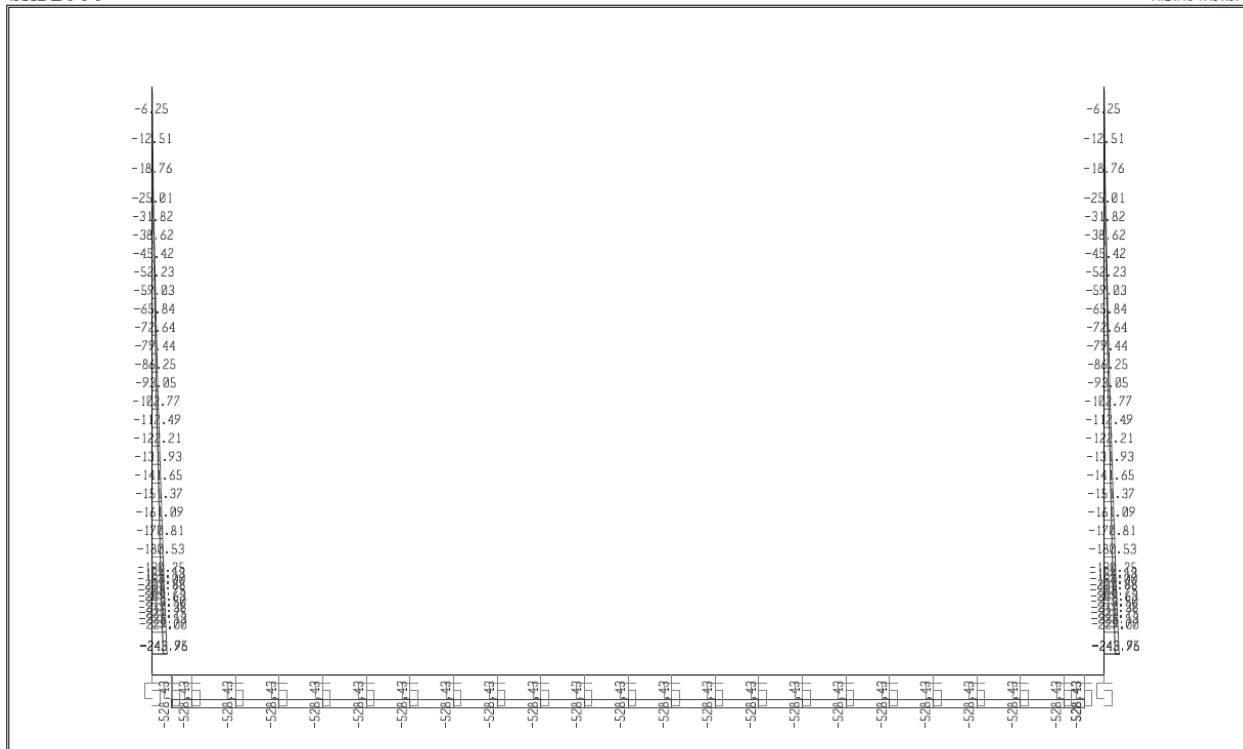
11/24/16 17:04:30



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 16 - Moment 3-3 Diagram (ENV/SLU) - KN, m, C Units

SAP2000

11/24/16 17:01:57



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 16 - Axial Force Diagram (ENV/SLU) - KN, m, C Units



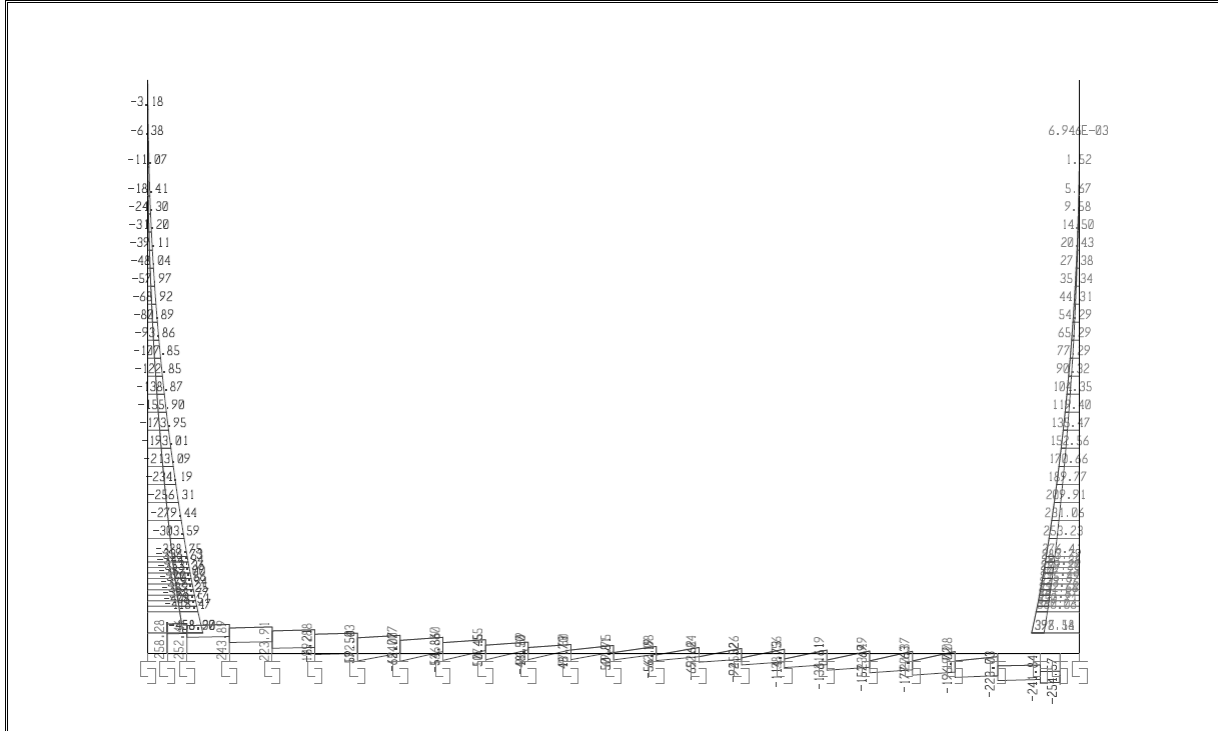
RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	49 di 208

SAP2000

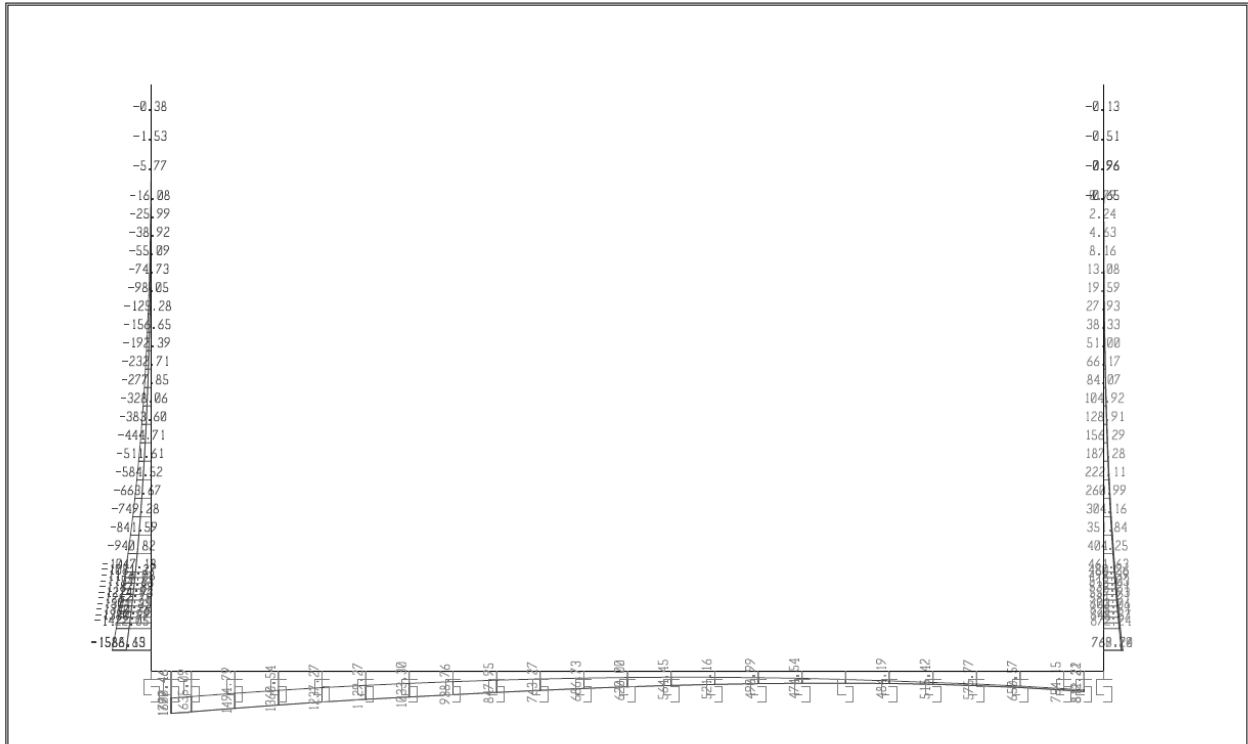
11/24/16 17:05:13



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 16 - Shear Force 2-2 Diagram (ENV/SLU) - KN, m, C Units

SAP2000

11/24/16 17:07:43



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 16 - Moment 3-3 Diagram (ENV/SIS) - KN, m, C Units



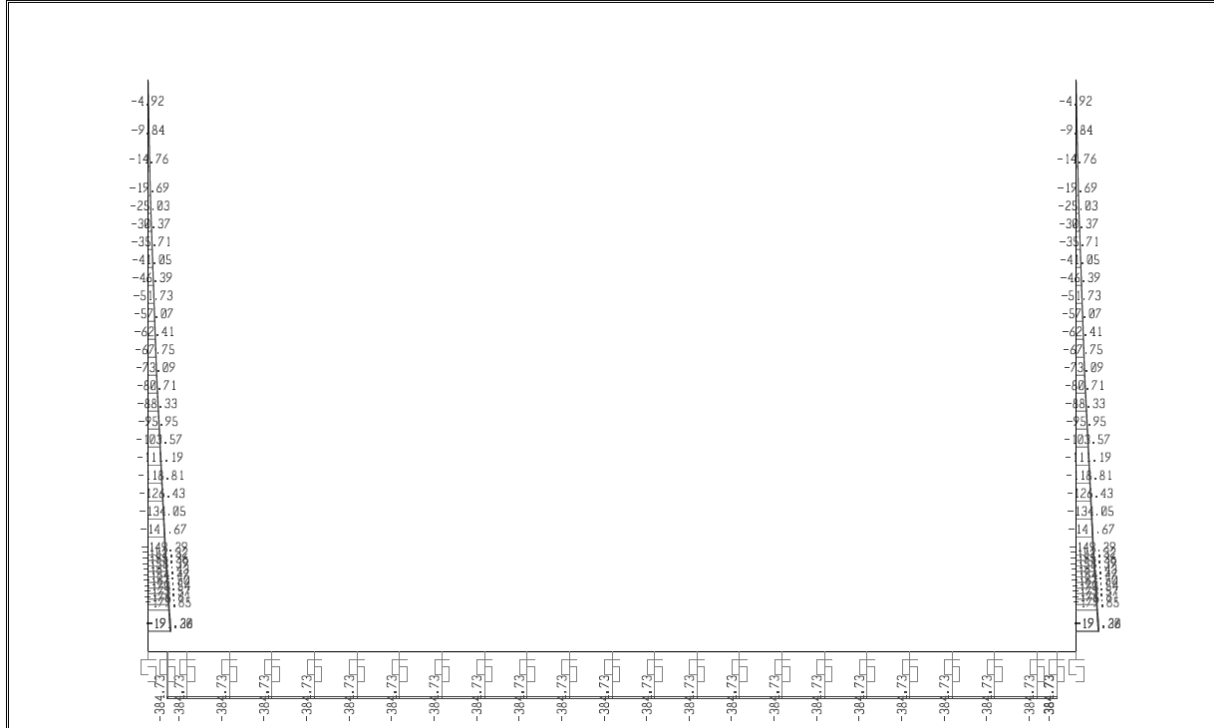
RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	50 di 208

SAP2000

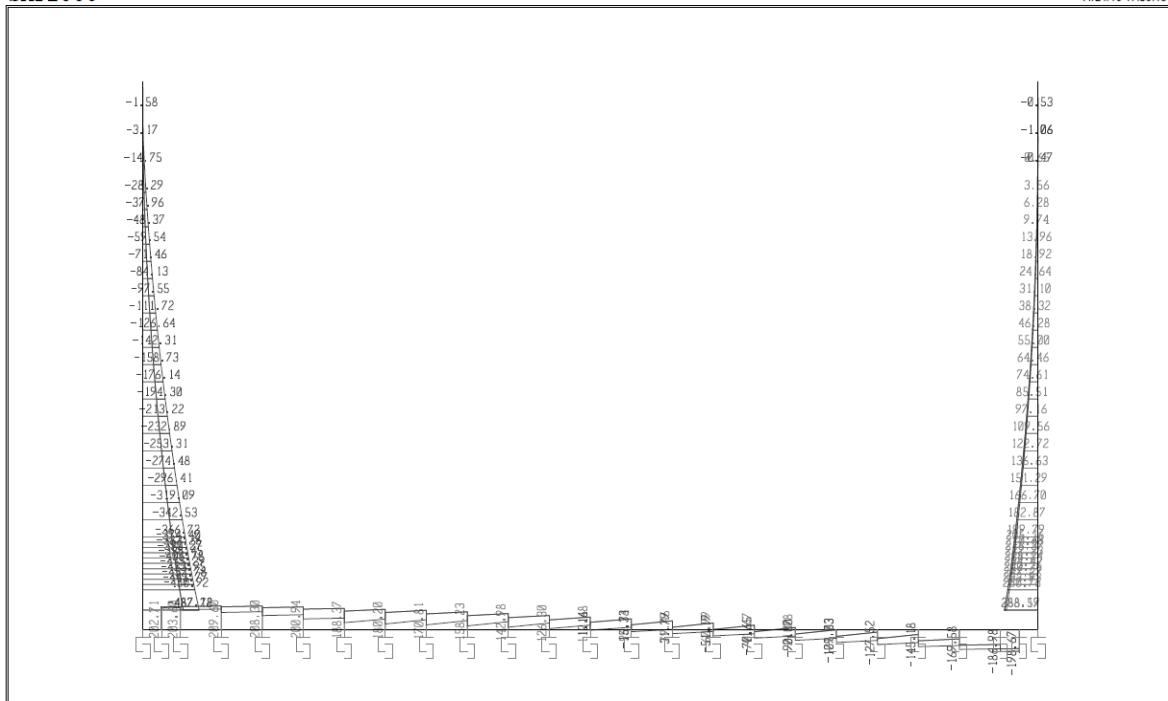
11/24/16 17:08:00



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 16 - Axial Force Diagram (ENV/SIS) - KN, m, C Units

SAP2000

11/24/16 17:08:15



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 16 - Shear Force 2-2 Diagram (ENV/SIS) - KN, m, C Units



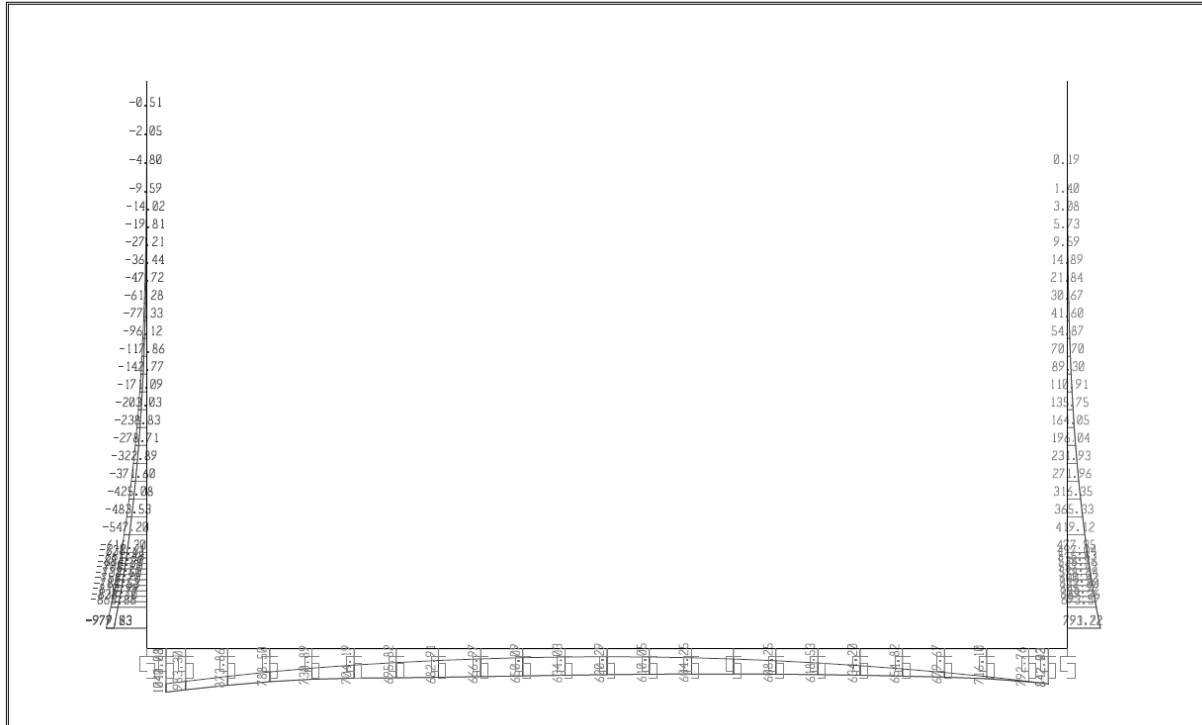
RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI
CENTRALE E BARI TORRE A MARE
 Opere oggetto di prescrizione della Delibera CIPE n. 1 del 28 gennaio 2015
Sottovia carrabile e ciclopedonale S. Anna

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	51 di 208

SAP2000

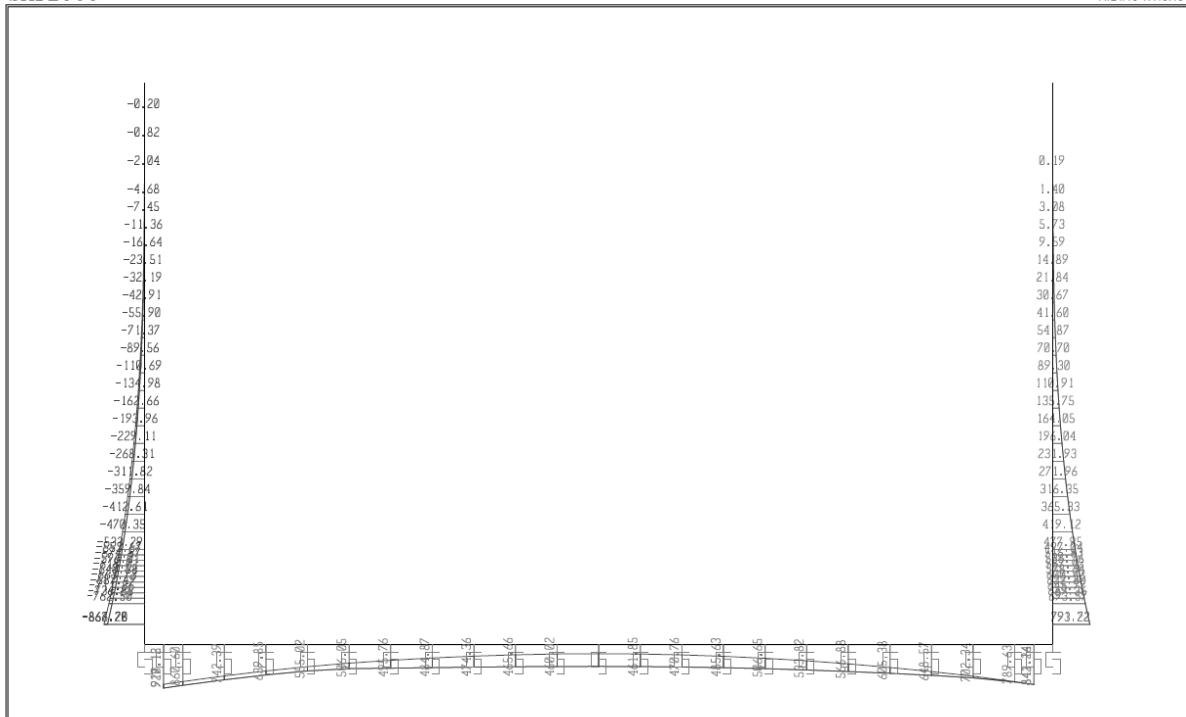
11/24/16 17:12:19



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 16 - Moment 3-3 Diagram (ENVSLEK) - KN, m, C Units

SAP2000

11/24/16 17:15:46



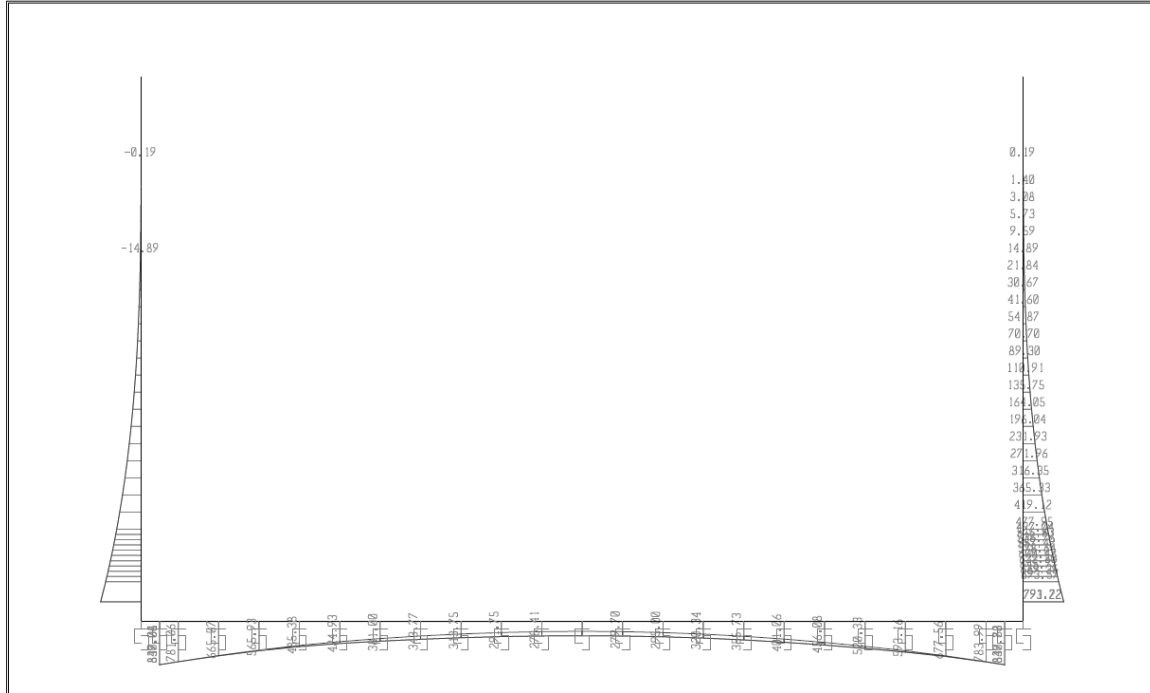
SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 16 - Moment 3-3 Diagram (ENVSLEFREQ) - KN, m, C Units

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	52 di 208

SAP2000

11/24/16 17:16:23



SAP2000 v14.1.0 - File:Concio 16 - Moment 3-3 Diagram (SLEq1) - KN, m, C Units

8.15 Riepilogo armature

Le verifiche seguenti sono state condotte con le seguenti armature (Conci 15-16-17):

Elemento strutturale	Sezione	Armatura Principale	Arm. Specifica a taglio	Armatura secondaria
soletta inferiore	nodo piedritto	$\phi 20/10$ sup. e $\phi 20/10 + \phi 16/20$ inf.	—	$\phi 16/20$ sup. e inf.
soletta inferiore	campata	$\phi 20/10$ sup. e inf.	—	$\phi 16/20$ sup. e inf.
Piedritti sp.130		$\phi 20/10 + \phi 16/20$ est. $\phi 20/10$ int.	9 spille $\phi 10/mq$	$\phi 16/20$ 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 16, possono essere immediatamente estese ai Conci 15, e 17, che presentano altezze leggermente inferiori al Concio 16 ma gli stessi spessori strutturali.

Sussiste però un'altra differenza progettuale in quanto in corrispondenza del Concio 17, 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 è necessario uno strato di armatura di $\phi 20/10$ e uno strato di rinforzo di $\phi 16/20$;
- 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 00 402	A	55 di 208

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
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
5	-41.0	13.0	16
6	41.0	13.0	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	8	20
2	4	1	8	20
3	5	6	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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	56 di 208

N°Comb.	N	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x			
		Mx	My	Vy	Vx
1	52800	145500	0	25200	0
2	36900	169900	0	20400	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	39100	98300	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	39100	86100 (139687)	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	39100	78400 (141471)	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: 2.2 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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	57 di 208

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	52800	145500	0	52788	236473	0	1.624	----
2	S	36900	169900	0	36886	226763	0	1.334	----

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	-0.01575	-50.0	140.0	0.00061	-41.0	131.0	-0.03854	-41.0	9.0
2	0.00350	-0.01663	-50.0	140.0	0.00048	-41.0	131.0	-0.04045	-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	0.000320916	-0.041428198	----	----
2	0.000000000	0.000335494	-0.043469126	----	----

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	25200	57060	131.0	100.0	0.0032	0.4
2	S	20400	54829	131.0	100.0	0.0032	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]



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 00 402	A	58 di 208

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	44.6	50.0	140.0	-1570	-31.9	9.0	2195	41.5	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	39.2	-50.0	140.0	-1324	-31.9	9.0	2195	41.5	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
 Copri ferro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
 Cf Copri ferro [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	-19.7	-12.7	0.206	19	80.0	-0.316	0.00026 (0.00026)	260	0.117 (0.20)	139687	0

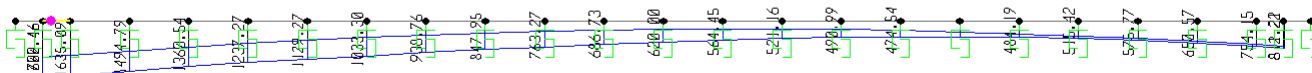
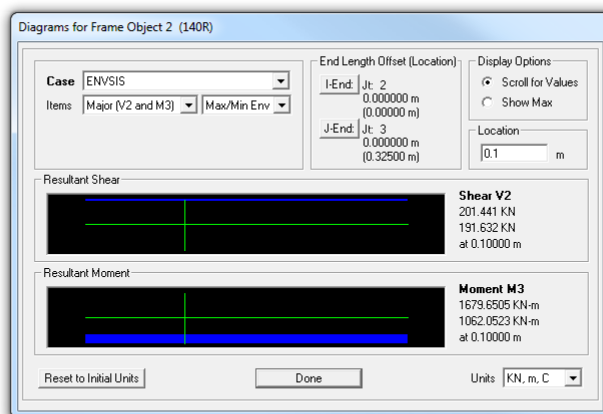
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	35.8	-50.0	140.0	-1169	-31.9	9.0	2195	41.5	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	-17.7	-11.4	0.205	19	80.0	-0.628	0.00023 (0.00023)	260	0.103 (0.20)	141471	0

In base all'andamento dei momenti in fondazione, risulta che lo strato di armatura di rinforzo può essere rimossa a una distanza di 1.30m (compresa lunghezza di ancoraggio) dal filo interno del piedritto:



Infatti con le sollecitazioni riportate in figura e le corrispondenti sezioni per le combinazioni agli SLE, come da tabulato seguente, la sezione risulta verificata:

9.2.2 Verifica per la riduzione dell'armatura

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: Fond min

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 00 402	A	60 di 208

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	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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	61 di 208

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	42500	168000	0	32100	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	42500	98500	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	42500	87000 (137502)	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	42500	79000 (139486)	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



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 00 402	A	62 di 208

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	42500	168000	0	42516	183672	0	1.093	-----

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	-0.01861	-50.0	140.0	0.00018	-41.0	131.0	-0.04477	-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	0.000368436	-0.048081095	----	----

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	32100	51226	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)
 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 tre le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
 Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $Beta1 \cdot Beta2$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	63 di 208

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	48.8	-50.0	140.0	-1959	-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	43.2	-50.0	140.0	-1661	-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 f_{ctm}
S1	Esito della verifica
S2	Massima tensione [daN/cm ²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
k2	Minima di trazione [daN/cm ²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
k3	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
Ø	= (S1 + S2)/(2*S1) con riferimento all'area tesa Ac eff
Cf	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Psi	Coprifero [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm	= $1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (M_{fess}/M)^2$
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	-20.2	-12.7	0.204	20	80.0	-0.249	0.00033 (0.00033)	296	0.167 (0.20)	137502	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	39.3	-50.0	140.0	-1454	-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	-18.1	-11.3	0.203	20	80.0	-0.559	0.00029 (0.00029)	295	0.146 (0.20)	139486	0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	64 di 208

9.2.3 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 00 402	A	65 di 208

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	52800	92800	0	0	0
2	36900	62000	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	39100	62000	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 00 402	A	66 di 208

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	39100	45800 (153637)	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	39100	27400 (188328)	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	52800	92800	0	52829	190009	0	2.048	-----
2	S	36900	62000	0	36893	180215	0	2.907	-----

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 00 402	A	67 di 208

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	-0.01797	-50.0	140.0	0.00028	-41.0	131.0	-0.04338	-41.0	9.0
2	0.00350	-0.01895	-50.0	140.0	0.00013	-41.0	131.0	-0.04551	-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	0.000357897	-0.046605618	----	----
2	0.000000000	0.000374116	-0.048876262	----	----

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	30.8	-50.0	140.0	-1063	-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	22.7	50.0	140.0	-652	-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 = $1.7 * e * sm * srm$. 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	-9.5	-5.6	0.198	20	80.0	-4.626	0.00013 (0.00013)	293	0.065 (0.20)	153637	0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	68 di 208

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	13.1	-50.0	140.0	-217	-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	-4.7	-2.3	0.187	20	80.0	-22.621	0.00004 (0.00004)	286	0.021 (0.20)	188328	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 $\phi 20/10$ e uno strato di rinforzo di $\phi 16/20$;
- in zona compressa $\phi 20/10$

Specificata armatura a taglio di verifica: 9 spille $\phi 10/mq$

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':	100.00 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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	69 di 208

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/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
5	-40.0	14.0	16
6	40.0	14.0	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	8	20
2	4	1	8	20
3	5	6	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



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 00 402	A	70 di 208

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	24400	134800	0	41800	0
2	18400	158600	0	45100	0

My con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 Vy con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	17000	86600	0

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

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	17000	76200 (112810)	0 (0)

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

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	17000	69400 (113416)	0 (0)

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

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 9.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 2.2 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)

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	71 di 208

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	24400	134800	0	24394	199945	0	1.483	-----
2	S	18400	158600	0	18406	196618	0	1.240	-----

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	-0.01477	-50.0	130.0	0.00022	40.0	120.0	-0.03585	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01506	-50.0	130.0	0.00017	40.0	120.0	-0.03649	-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	0.000327908	-0.039128072	----	----
2	0.000000000	0.000333217	-0.039818146	----	----

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	44.5	-50.0	130.0	-1745	-40.0	10.0	2290	41.5	4.0	1.00



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 00 402	A	72 di 208

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	39.3	-50.0	130.0	-1513	-31.1	10.0	2290	41.5	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 f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
S1	Massima tensione [daN/cm ²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
S2	Minima di trazione [daN/cm ²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area 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	-21.6	-13.6	0.203	19	90.0	-0.096	0.00030 (0.00030)	282	0.145 (0.20)	112810	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	35.8	-50.0	130.0	-1361	-31.1	10.0	2290	41.5	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	-19.6	-12.2	0.203	19	90.0	-0.335	0.00027 (0.00027)	282	0.131 (0.20)	113416	0

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio di progetto [daN] = proiezione di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vwd	Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed	Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro. E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast
1	S	41800	375909	74680	120.0	100.0	21.80°	1.009	4.0
2	S	45100	375049	74680	120.0	100.0	21.80°	1.007	4.3



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 00 402	A	73 di 208

Nella zona nodale per la verifica al taglio è necessario un quantitativo di armatura minima di 4.3 cmq/mq che si ottiene predisponendo spille in numero di 9 spille $\phi 10$ /mq pari a 7.1 cmq.

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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	74 di 208

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
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	19000	85300	0	32900	0
2	14300	104700	0	36700	0

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

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

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



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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	75 di 208

1 14100 61600 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	14100	53300 (64984)	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	14100	47800 (65346)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 9.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 6.9 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

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

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	19000	85300	0	18990	115192	0	1.350	-----
2	S	14300	104700	0	14308	113267	0	1.082	-----

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.)



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 00 402	A	76 di 208

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	-0.01253	50.0	100.0	-0.00024	40.0	90.0	-0.03015	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01277	50.0	100.0	-0.00030	40.0	90.0	-0.03067	-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	0.000373937	-0.033893711	----	----
2	0.000000000	0.000379643	-0.034464281	----	----

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	32900	39849	90.0	100.0	0.0035	0.2
2	S	36700	39215	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/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $\beta_1 \cdot \beta_2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	57.0	50.0	100.0	-2182	-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	49.4	50.0	100.0	-1860	-40.0	10.0	2358	31.4	8.9	0.50

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	77 di 208

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

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

Ver.	Esito della verifica
S1	Massima tensione [daN/cm ²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
S2	Minima di trazione [daN/cm ²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area 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	= $1 - \text{Beta}12 * (\text{Ssr}/\text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}12 * (\text{fctm}/\text{S}2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (\text{Mfess}/\text{M})^2$ [
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 * \text{Ss}/\text{Es}$ è tra parentesi
sm	Distanza media tra le fessure [mm]
wk	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e * \text{sm} * \text{sm}$. Valore limite tra parentesi
MX fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	sm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-26.2	-13.0	0.187	20	90.0	0.257	0.00037 (0.00037)	310	0.196 (0.20)	64984	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	44.4	50.0	100.0	-1646	-31.1	10.0	2358	31.4	8.9	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	sm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-23.4	-11.5	0.187	20	90.0	0.066	0.00033 (0.00033)	310	0.173 (0.20)	65346	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/cm ²

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	78 di 208

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	70.0
3	50.0	70.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-40.0	10.0	20
2	-40.0	60.0	20
3	40.0	60.0	20
4	40.0	10.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

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

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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	79 di 208

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	9300	20100	0	12300	0
2	7000	27800	0	15900	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	6900	14300	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	6900	11100 (31162)	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	6900	8900 (31799)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate



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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	80 di 208

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 9.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 18.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

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

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	9300	20100	0	9276	41163	0	2.048	----
2	S	7000	27800	0	6986	40551	0	1.459	----

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	-0.01125	-50.0	70.0	-0.00142	-40.0	60.0	-0.02600	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01138	-50.0	70.0	-0.00146	-40.0	60.0	-0.02626	-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	0.000491740	-0.030921794	----	----
2	0.000000000	0.000496029	-0.031222005	----	----

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

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



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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	81 di 208

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	12300	25425	60.0	100.0	0.0026	0.1
2	S	15900	25395	60.0	100.0	0.0026	0.1

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/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	33.9	-50.0	70.0	-1439	-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	26.3	50.0	70.0	-1069	-20.0	10.0	2273	15.7	20.0	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	-11.4	-3.0	0.158	20	90.0	-2.941	0.00021	(0.00021)	403	0.147 (0.20)	31162	0

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

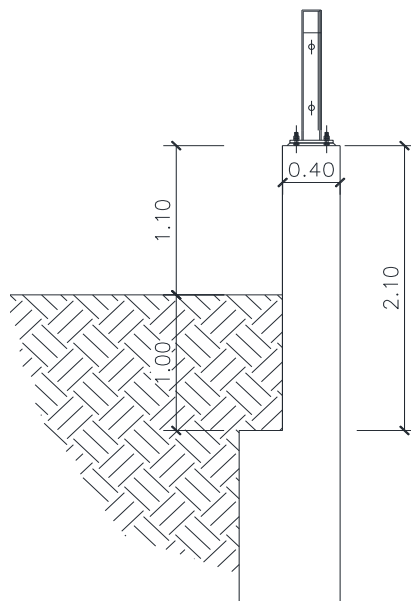
N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	21.1	-50.0	70.0	-814	-20.0	10.0	2273	15.7	20.0	0.50

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	-9.0	-2.3	0.156	20	90.0	-5.383	0.00016	(0.00016)	401	0.111 (0.20)	31799	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:

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

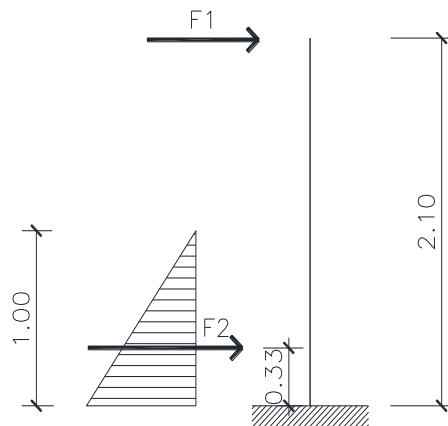
$$\phi' = 34^\circ$$

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

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 00 402	A	83 di 208



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

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

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

Agli SLE:

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

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

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

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

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

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

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

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

Stati Limite Ultimi

Sezione generica

N.T.C.

A Sforzo Norm. costante

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	84 di 208

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	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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	85 di 208

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

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

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

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

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0	680	0	860	0

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

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	455	0

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

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

N°Comb.	N	Mx	My
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)



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 00 402	A	86 di 208

con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	455 (9117)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

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

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

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

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

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

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

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

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

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

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



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 00 402	A	87 di 208

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

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

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

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

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

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

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

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
 S1 Esito della verifica
 S2 Massima tensione [daN/cm²] di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione non fessurata
 k2 Minima di trazione [daN/cm²] del cls. (in sezione non fessurata) nella fibra più interna dell'area Ac eff
 k3 = 0.4 per barre ad aderenza migliorata
 Ø = $(S1 + S2)/(2*S1)$ 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 = $1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (M_{fess}/M)^2$
 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	-1.6	-0.3	0.152	16	82.0-199.758	0.00003	(0.00003)	353	0.019 (0.20)	9117	0

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

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

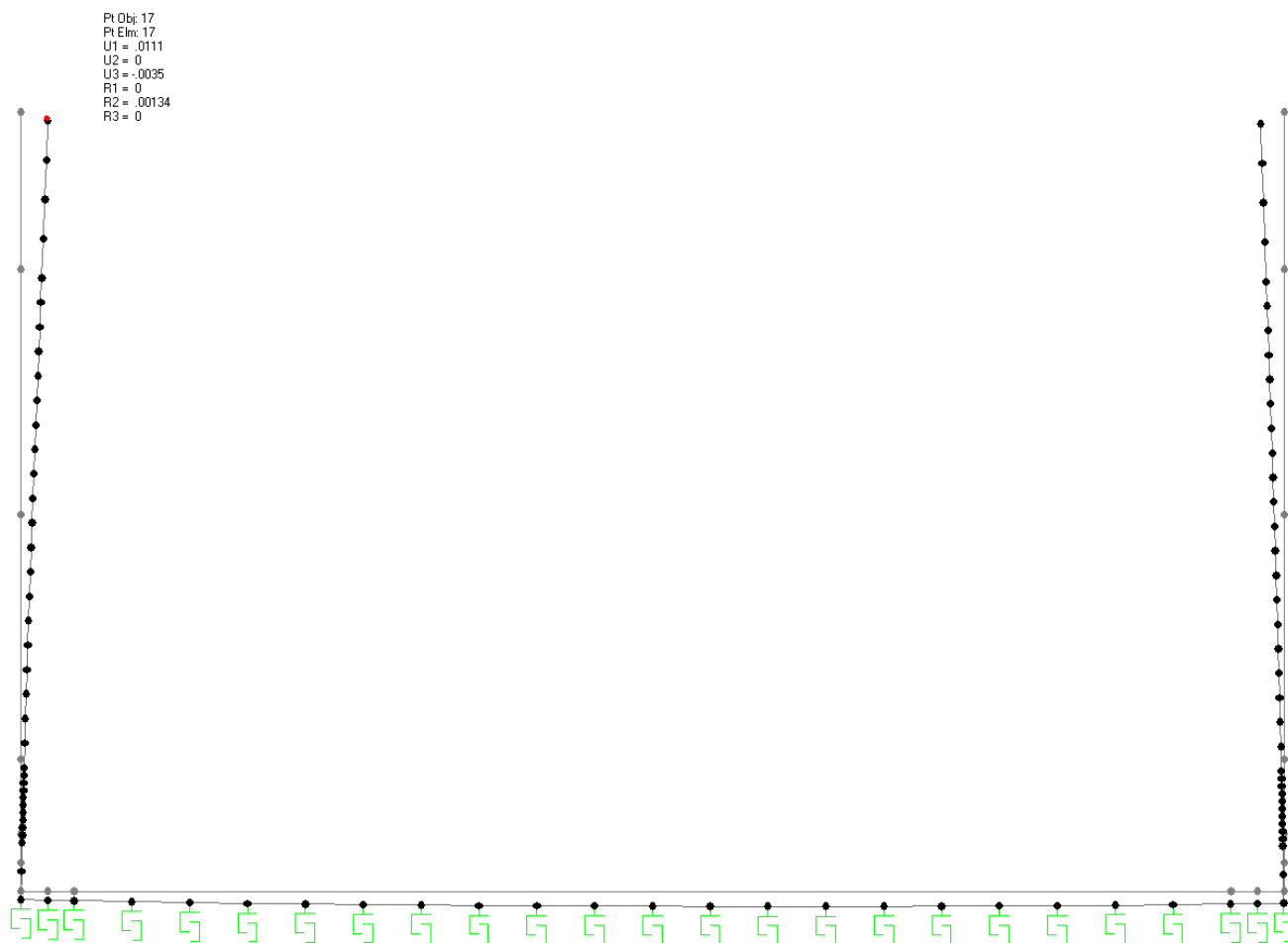
Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	88 di 208

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

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

9.5 Verifica SLE di deformazione

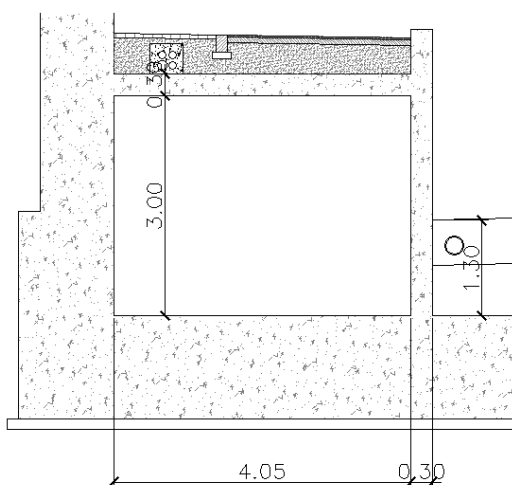


Nella combinazione agli sle, lo spostamento laterale espresso in m, come da grafico precedente è dato da:
 $0.011\text{m} = 1.1\text{cm} = H/800$, ampiamente compatibile con l'opera in oggetto.

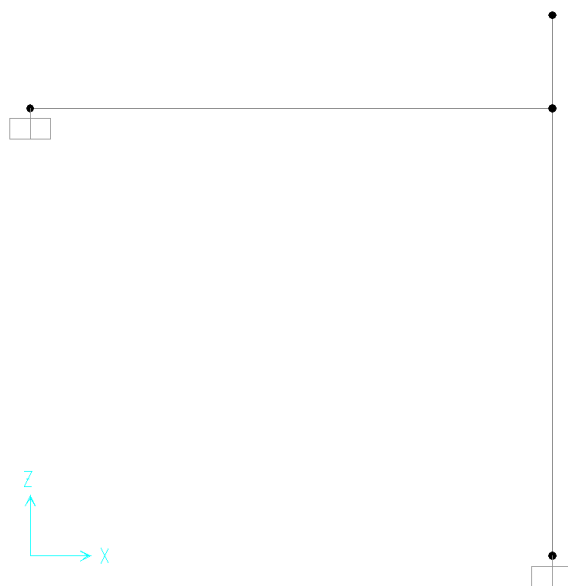
9.6 Verifica setto e soletta interni

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:

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

$SLE = p_1 + p_2 + p_3 + q$

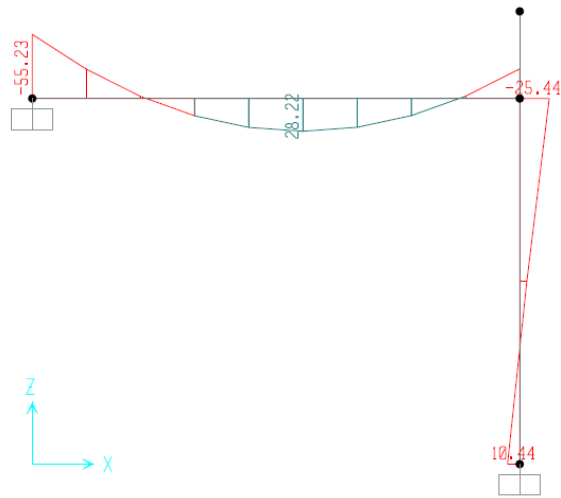
Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	91 di 208

9.6.3 Sollecitazioni

SAP2000

11/7/16 11:42:05

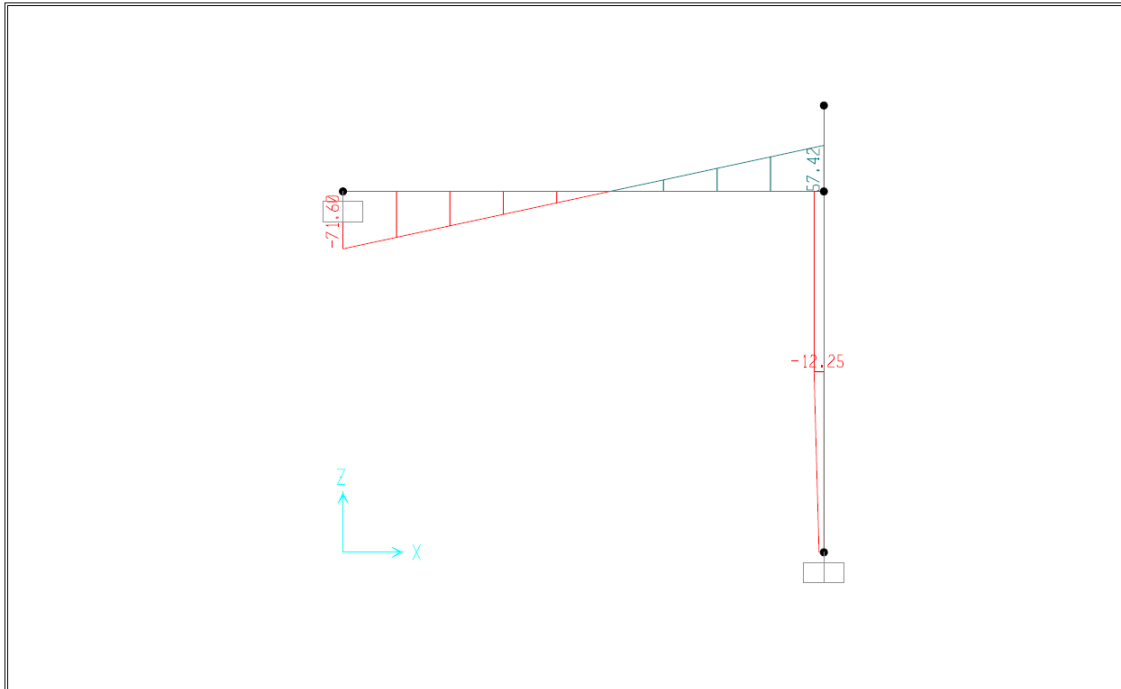


Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	92 di 208

SAP2000

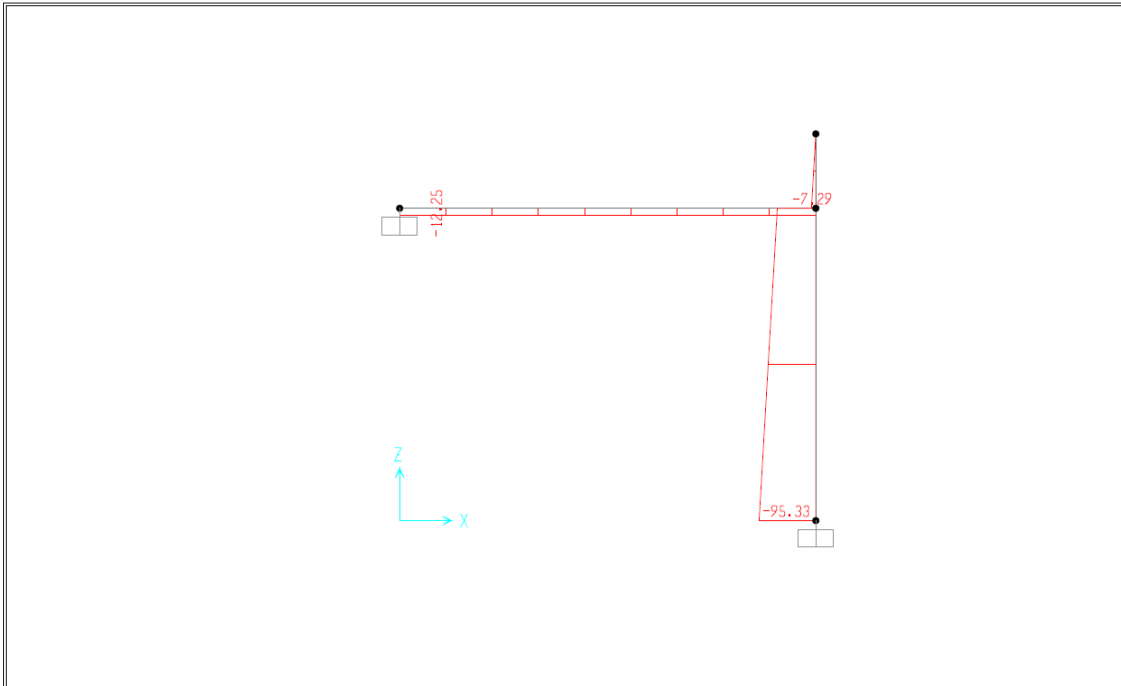
11/7/16 11:43:06



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

SAP2000

11/7/16 12:03:20



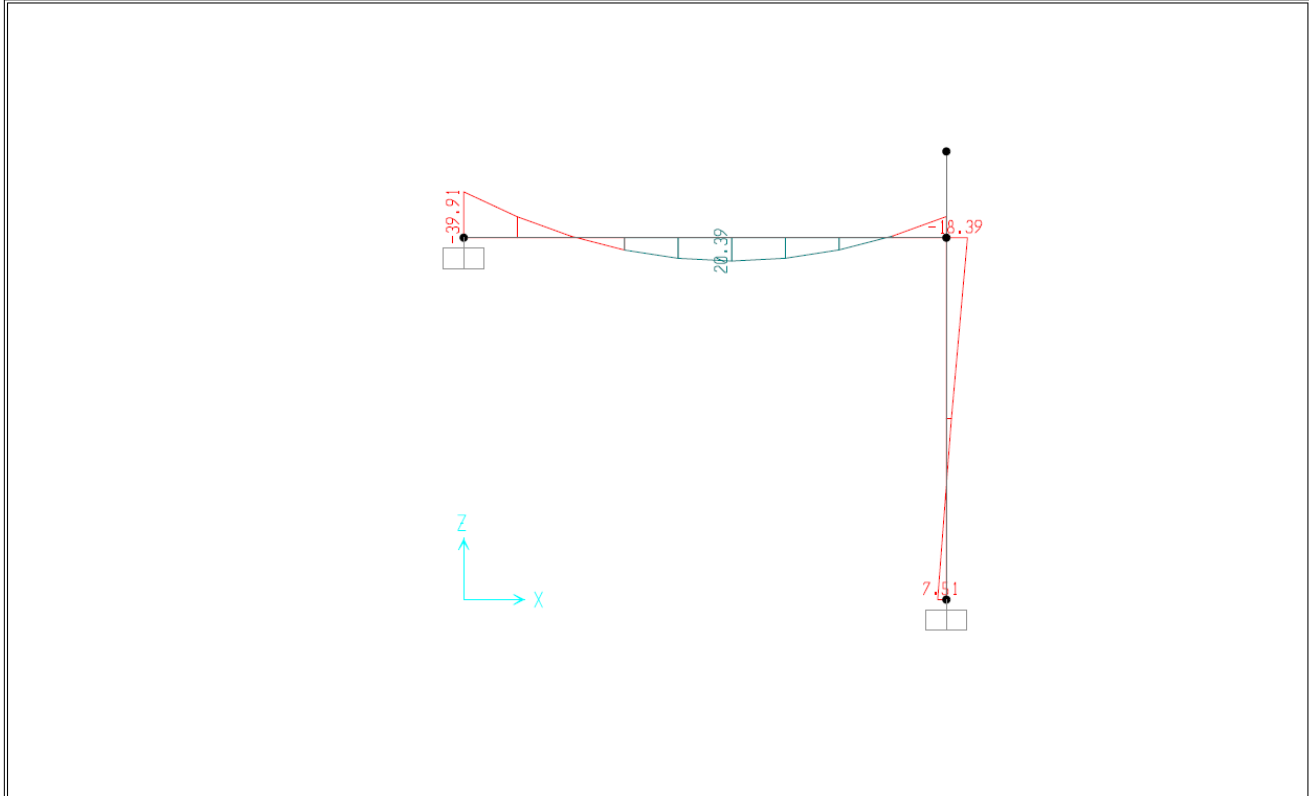
SAP2000 v14.1.0 - File:solettaint - Axial Force Diagram (SLU1) - KN, m, C Units

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	93 di 208

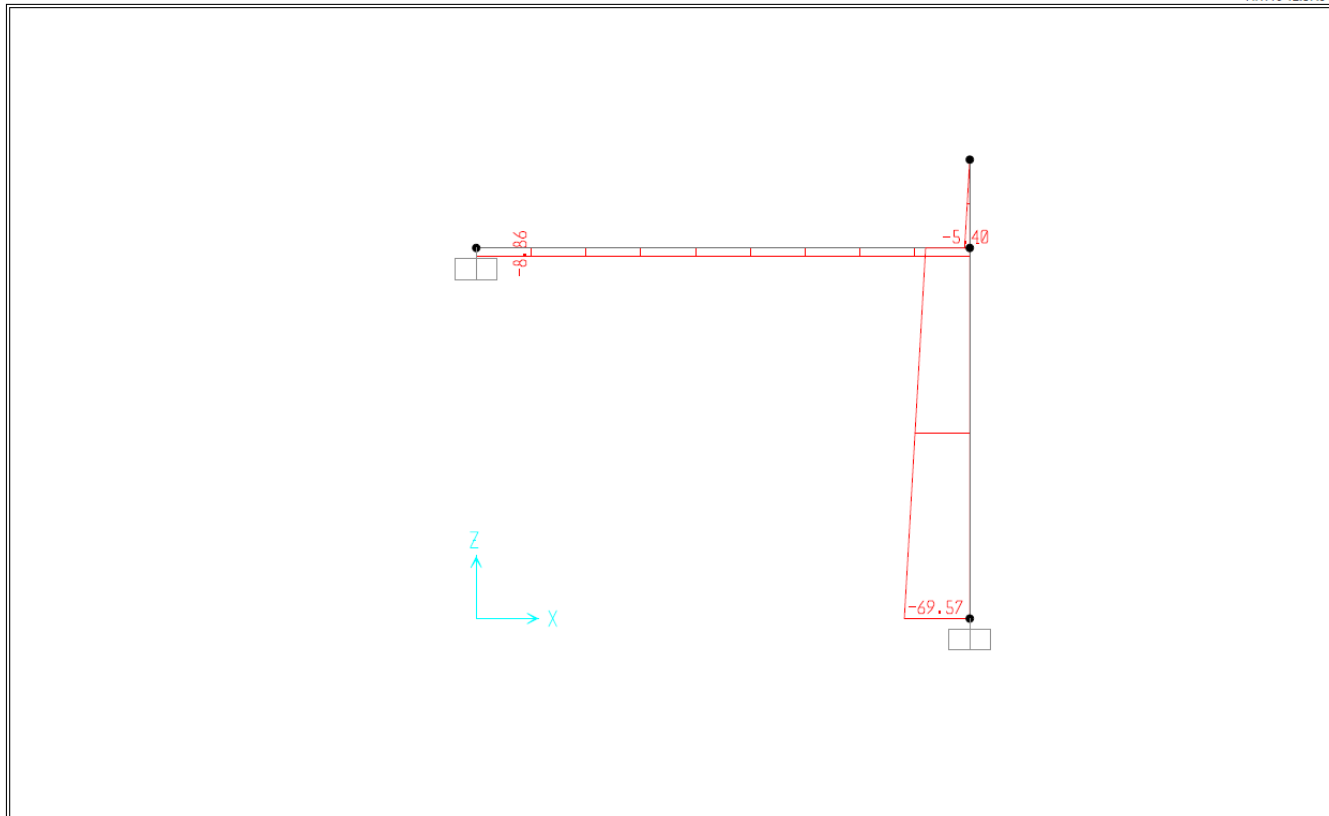
SAP2000

11/7/16 12:04:11



SAP2000

11/7/16 12:07:34



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

9.6.4 Verifica di resistenza

Verifica soletta orizzontale

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

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: soletta30-Rck45

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

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO - Classe:

C35/45

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	95 di 208

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	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 00 402	A	96 di 208

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 00 402	A	97 di 208

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 00 402	A	98 di 208

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

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
 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 00 402	A	99 di 208

Verifica setto verticale

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

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: setto30-Rck45

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

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

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

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C35/45

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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	100 di 208

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 00 402	A	101 di 208

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 00 402	A	102 di 208

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 $Beta1*Beta2$

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
 \emptyset = $(S1 + S2)/(2*S1)$ 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 = $1-Beta12*(Ssr/Ss)^2 = 1-Beta12*(f_{ctm}/S2)^2 = 1-Beta12*(M_{fess}/M)^2$ [
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]
MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]



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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	103 di 208

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	-170	-267	-694	-170	360	936
	Min	-229	-418	-1195	-229	267	694
SISMA	Max	-173	-320	-902	-173	261	672
	Min	-180	-451	-1422	-180	247	622
GEO	Max	-170	-317	-826	-170	317	826
	Min	-170	-371	-1065	-170	317	826
GEO SISMA	Max	-173	-370	-1034	-173	311	805
	Min	-180	-503	-1562	-180	297	755

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

		RISULTANTI		
		N	T	M
		kN	kN	kNm
SLU STR	Max	-1104	93	243
	Min	-1222	-152	-501
SISMA	Max	-933	-59	-230
	Min	-947	-204	-800
GEO	Max	-927	0	0
	Min	-927	-54	-239
GEO SISMA	Max	-933	-59	-230
	Min	-947	-206	-807

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.

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 ($e_B = M_b/N$)

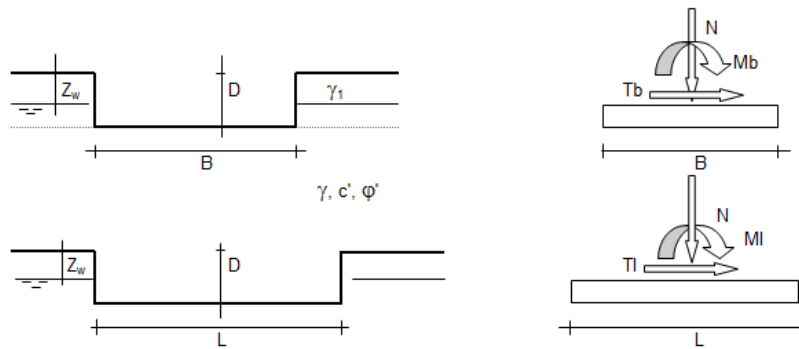
e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = M_l/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

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

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

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

Metodo di calcolo	coefficienti parziali							
	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 = 8.00 (m)



Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	106 di 208

AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	947.00		947.00
Mb [kNm]	800.00		800.00
MI [kNm]	0.00		0.00
Tb [kN]	204.00		204.00
TI [kN]	0.00		0.00
H [kN]	204.00	0.00	204.00

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

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

$$\begin{aligned} e_B &= 0.84 \quad (\text{m}) \\ e_L &= 0.00 \quad (\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B^* &= 15.11 \quad (\text{m}) \\ L^* &= 1.00 \quad (\text{m}) \end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

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

γ : peso di volume del terreno di fondazione

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

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

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

$$N_q = 33.30$$

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

$$N_c = 46.12$$

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

$$N_\gamma = 48.03$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	107 di 208

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

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

$$s_c = 1.05$$

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

$$s_q = 1.05$$

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

$$s_y = 0.97$$

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

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

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

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

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

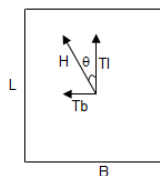
$$i_q = 0.62$$

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

$$i_c = 0.61$$

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

$$i_y = 0.49$$



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

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

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

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

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

$$d_c = 1.38$$

$$d_y = 1$$

$$d_y = 1.00$$

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

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

$$b_q = 1.00$$

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

$$b_c = 1.00$$

$$b_y = b_q$$

$$b_y = 1.00$$

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

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

$$g_q = 1.00$$

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

$$g_c = 1.00$$

$$g_y = g_q$$

$$g_y = 1.00$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	108 di 208

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 5880.21 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

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

$$q = 62.67 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 2556.61 \geq q = 62.67 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$H_d = 204.00 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

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

$$S_d = 663.10 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$S_d / \gamma_R = 602.82 \geq H_d = 204.00 \quad (\text{kN})$$

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 $e_L = 0$; $L^* = L$)

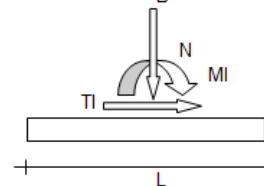
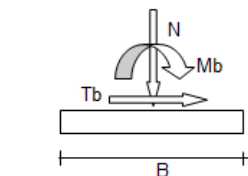
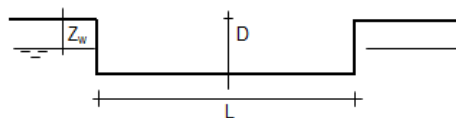
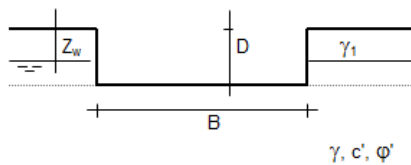
B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

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

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

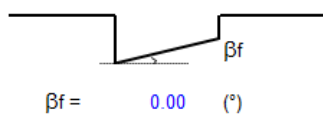
coefficienti parziali

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 = 8.00 (m)



Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	110 di 208

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	947.00		947.00
Mb [kNm]	807.00		807.00
MI [kNm]	0.00		0.00
Tb [kN]	206.00		206.00
TI [kN]	0.00		0.00
H [kN]	206.00	0.00	206.00

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

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

$$e_B = 0.85 \quad (\text{m})$$

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

$$B^* = 15.10 \quad (\text{m})$$

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

q : sovraccarico alla profondità D

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

γ : peso di volume del terreno di fondazione

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

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

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

$$N_q = 16.92$$

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

$$N_c = 28.42$$

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

$$N_\gamma = 20.08$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	111 di 208

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

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

$$s_c = 1.04$$

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

$$s_q = 1.04$$

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

$$s_y = 0.97$$

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

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

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

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

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

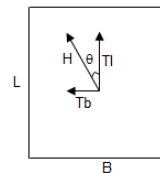
$$i_q = 0.62$$

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

$$i_c = 0.60$$

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

$$i_y = 0.49$$



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

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

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

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

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

$$d_c = 1.45$$

$$d_y = 1$$

$$d_y = 1.00$$

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

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

$$b_q = 1.00$$

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

$$b_c = 1.00$$

$$b_y = b_q$$

$$b_y = 1.00$$

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

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

$$g_q = 1.00$$

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

$$g_c = 1.00$$

$$g_y = g_q$$

$$g_y = 1.00$$

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	112 di 208

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 3048.49 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

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

$$q = 62.73 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 1693.61 \geq q = 62.73 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$Hd = 206.00 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

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

$$Sd = 530.48 \quad (\text{kN})$$

Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$Sd / \gamma_R = 530.48 \geq Hd = 206.00 \quad (\text{kN})$$



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 00 402	A	113 di 208

10 VERIFICA ATTACCO PALO-MURO

10.1 Peso proprio palo

Valori caratteristici:

PESO PROPRIO DEL PALO

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

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

10.2 Azione del vento

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

Pressione del vento

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

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

dove

q_b - Pressione cinetica di riferimento

c_e - Coefficiente di esposizione

c_p - Coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico)

c_d - Coefficiente dinamico che si assume unitario.

Pressione cinetica di riferimento

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

dove:

v_b - Velocità di riferimento del vento;

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	114 di 208

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 00 402	A	115 di 208

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 00 402	A	116 di 208

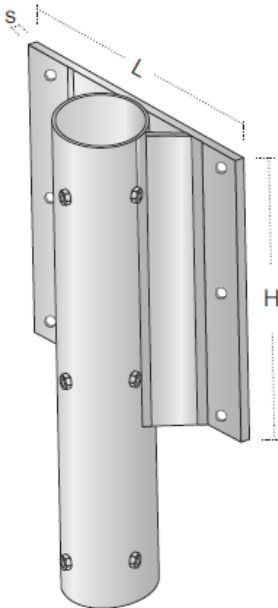
L'azione di insieme esercitata dal vento va valutata con riferimento alla superficie proiettata sul piano ortogonale alla direzione del vento. Pertanto si considera un'altezza di esposizione comprensiva anche della proiezione dello sbraccio, di 7.30m:

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

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

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 00 402	A	117 di 208

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

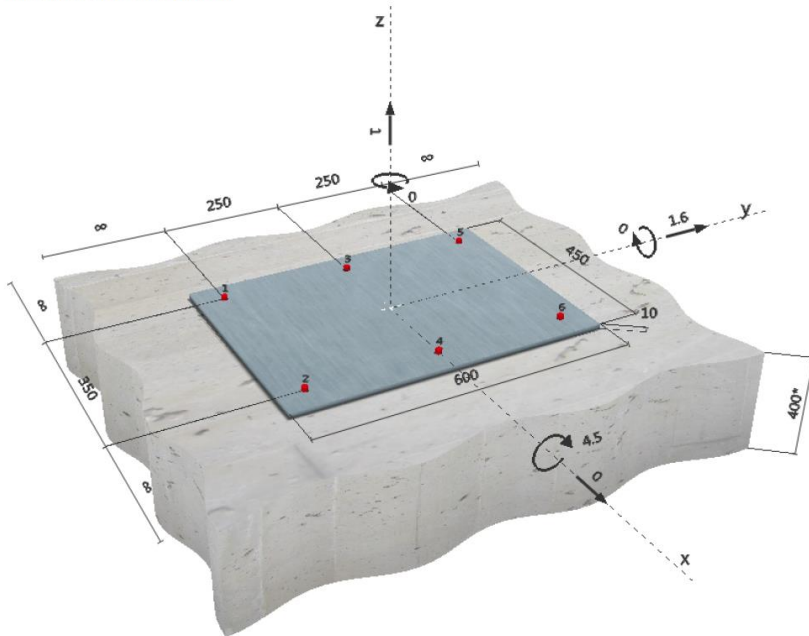
Materiale: 8.8

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 00 402	A	118 di 208

Utilizzo (%)

Trazione: 18 %



Rottura dell'acciaio: 8 %



Rottura conica del calcestruzzo: 18 %



Sfilamento: 0 %



Fessurazione: 0 %

Taglio: 1 %



Rottura dell'acciaio: 1 %



Rottura del bordo di calcestruzzo: 0 %



Rottura per pryout: 1 %

Combinazione trazione/taglio: 8 %

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

Profondità di posa: 80 mm

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	119 di 208

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

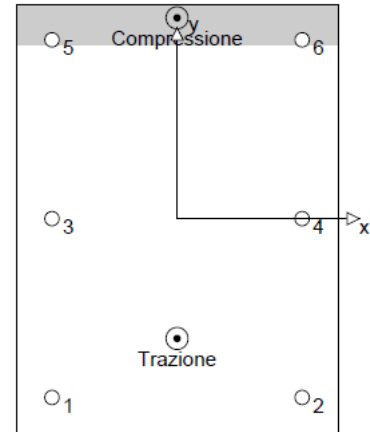
Condizione di carico: Carichi di progetto

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 00 402	A	120 di 208

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:

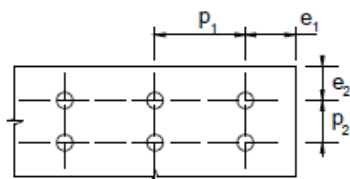
N_{Sk} = 2.647 [kN]	δ_N = 0.138 [mm]
V_{Sk} = 0.198 [kN]	δ_V = 0.024 [mm]
	δ_{NV} = 0.140 [mm]

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,

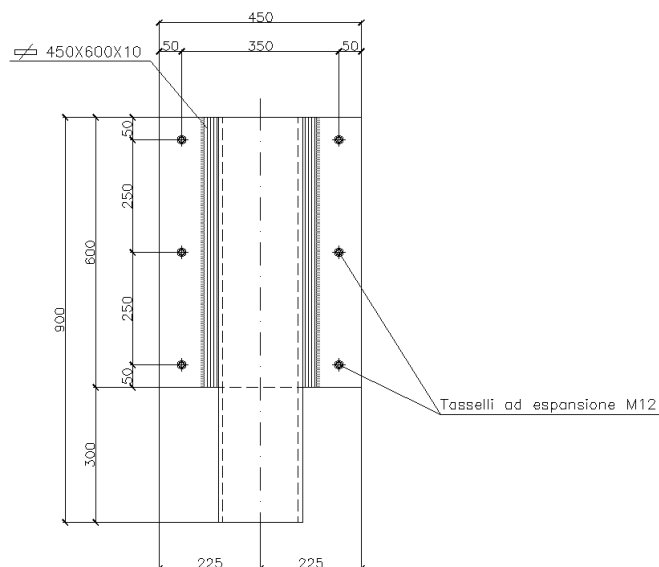
$\alpha = \min \{ p_1 / (3 d_0) - 0,25 ; f_{tb} / f_t ; 1 \}$ per bulloni interni nella direzione del carico applicato,

$k = \min \{ 2,8 e_2 / d_0 - 1,7 ; 2,5 \}$ 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 00 402	A	123 di 208

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 $\phi 20/10$ e rinforzo con $\phi 16/20$
- 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 00 402	A	124 di 208

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
5	-41.0	13.0	16
6	41.0	13.0	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	8	20
2	4	1	8	20
3	5	6	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	52800	145500	0	25200	0
2	36900	169900	0	20400	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



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 00 402	A	125 di 208

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	39100	98300	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	39100	86100 (135983)	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	39100	78400 (137729)	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: 3.3 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
 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	52800	145500	0	52824	237787	0	1.633	----
2	S	36900	169900	0	36896	227958	0	1.341	----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	126 di 208

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	-0.01632	-50.0	140.0	0.00086	-42.0	132.0	-0.04011	-42.0	8.0
2	0.00350	-0.01731	-50.0	140.0	0.00073	-42.0	132.0	-0.04229	-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	0.000330398	-0.042755759	----	----
2	0.000000000	0.000346864	-0.045060959	----	----

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	25200	55547	132.0	100.0	0.0031	0.4
2	S	20400	53299	132.0	100.0	0.0031	0.3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

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

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	44.0	50.0	140.0	-1561	-32.7	8.0	2099	41.5	9.3	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE



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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	127 di 208

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	38.7	-50.0	140.0	-1316	-32.7	8.0	2099	41.5	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}
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 $A_{c\ eff}$
k3	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
Ø	= $(S1 + S2)/(2 \cdot S1)$ con riferimento all'area tesa $A_{c\ eff}$
Cf	Di diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$
Psi	Copri ferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm	= $1 - \text{Beta}12 \cdot (S_{sr}/S_s)^2 = 1 - \text{Beta}12 \cdot (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 \cdot (M_{fess}/M)^2$
srm	Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 \cdot S_s/Es$ è tra parentesi
wk	Distanza media tra le fessure [mm]
MX fess.	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 \cdot e \cdot s_m \cdot s_{rm}$. 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	-19.6	-13.0	0.208	19	70.0	-0.247	0.00026 (0.00026)	238	0.106 (0.30)	135983	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	35.4	50.0	140.0	-1162	-32.7	8.0	2099	41.5	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	-17.6	-11.6	0.207	19	70.0	-0.543	0.00023 (0.00023)	238	0.094 (0.20)	137729	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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	128 di 208

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':	94.00 daN/cm ²
Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
Def.unit. ultima ecu:	0.0035
Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
Modulo Elastico Normale Ec:	352205 daN/cm ²
Resis. media a trazione fctm:	31.00 daN/cm ²
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
Sc limite S.L.E. comb. Rare:	199.20 daN/cm ²
Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20 daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	149.40 daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200 mm

ACCIAIO -

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

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

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



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 00 402	A	129 di 208

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	52800	92800	0	0	0
2	36900	62000	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	39100	62000	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	39100	45800 (149670)	0 (0)

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

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



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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	130 di 208

N°Comb.	N	Mx	My
1	39100	27400 (183698)	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	52800	92800	0	52803	191020	0	2.058	-----
2	S	36900	62000	0	36901	181136	0	2.922	-----

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	-0.01885	-50.0	140.0	0.00052	-42.0	132.0	-0.04567	-42.0	8.0
2	0.00350	-0.01995	-50.0	140.0	0.00037	-42.0	132.0	-0.04809	-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	0.000372470	-0.048645852	----	----
2	0.000000000	0.000390814	-0.051214002	----	----



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 00 402	A	131 di 208

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	30.4	-50.0	140.0	-1052	-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	22.4	-50.0	140.0	-645	-42.0	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/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	-9.5	-5.7	0.200	20	70.0	-4.340	0.00013 (0.00013)	269	0.059 (0.30)	149670	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	12.9	-50.0	140.0	-215	-42.0	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	-4.6	-2.4	0.189	20	70.0	-21.474	0.00004 (0.00004)	263	0.019 (0.20)	183698	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 00 402	A	132 di 208

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 $\phi 20/10$ più uno strato di rinforzo $\phi 16/20$;
- 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':	94.00	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]
------------	--------	--------

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	133 di 208

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
5	-40.0	14.0	16
6	40.0	14.0	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	8	20
2	4	1	8	20
3	5	6	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	24400	134800	0	41800	0
2	18400	158600	0	45100	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	17000	86600	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 00 402	A	134 di 208

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	17000	76200 (109285)	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	17000	69400 (109872)	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: 2.2 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	24400	134800	0	24393	199413	0	1.479	-----
2	S	18400	158600	0	18402	196094	0	1.236	-----

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.)



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 00 402	A	135 di 208

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	-0.01427	-50.0	130.0	0.00031	40.0	120.0	-0.03477	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01455	-50.0	130.0	0.00026	40.0	120.0	-0.03538	-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	0.000318877	-0.037954051	----	----
2	0.000000000	0.000324013	-0.038621719	----	----

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	44.5	-50.0	130.0	-1745	-40.0	10.0	2290	41.5	4.0	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	39.3	-50.0	130.0	-1513	-31.1	10.0	2290	41.5	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 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



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 00 402	A	136 di 208

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	-21.6	-13.6	0.203	19	90.0	-0.028	0.00030 (0.00030)	282	0.145 (0.30)	109285	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	35.8	-50.0	130.0	-1361	-31.1	10.0	2290	41.5	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	-19.6	-12.2	0.203	19	90.0	-0.253	0.00027 (0.00027)	282	0.131 (0.20)	109872	0

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio di progetto [daN] = proiez. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
 Vcd Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
 Vwd Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
 Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
 Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
 I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
 bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
 E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast
1	S	41800	353564	74680	120.0	100.0	21.80°	1.010	4.0
2	S	45100	352705	74680	120.0	100.0	21.80°	1.008	4.3

Nella zona nodale per la verifica al taglio è necessario un quantitativo di armatura minima di 4.3 cmq/mq che si ottiene predisponendo spille in numero di 9 spille $\phi 10$ /mq pari a 7.1 cmq.

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 $\phi 16/10$

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.
NOME SEZIONE: piedritto100

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	137 di 208

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/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	352205	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	31.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	199.20	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	149.40	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	100.0
3	50.0	100.0
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	90.0	16
3	40.0	90.0	16
4	40.0	10.0	20



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 00 402	A	138 di 208

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	19000	85300	0	32900	0
2	14300	104700	0	36700	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	14100	61600	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	14100	53300 (62954)	0 (0)

COMB. QUASI PERMANENTI (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 00 402	A	139 di 208

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	14100	47800 (63304)	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
 My ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x 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	19000	85300	0	19026	114746	0	1.345	-----
2	S	14300	104700	0	14320	112816	0	1.077	-----

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	-0.01203	50.0	100.0	-0.00012	40.0	90.0	-0.02912	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01229	50.0	100.0	-0.00018	40.0	90.0	-0.02966	-40.0	10.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

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



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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	140 di 208

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000362434	-0.032743368	---	---
2	0.000000000	0.000368415	-0.033341546	---	---

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	32900	38526	90.0	100.0	0.0035	0.2
2	S	36700	37892	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	57.0	50.0	100.0	-2182	-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	49.4	50.0	100.0	-1860	-40.0	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 = $1 - \text{Beta}12 * (\text{Ssr}/\text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}12 * (\text{fctm}/\text{S2})^2 = 1 - \text{Beta}12 * (\text{Mfess}/\text{M})^2$
 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	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-26.2	-13.0	0.187	20	90.0	0.302	0.00037 (0.00037)	310	0.196 (0.30)	62954	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 00 402	A	141 di 208

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	44.4	50.0	100.0	-1646	-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	-23.4	-11.5	0.187	20	90.0	0.123	0.00033 (0.00033)	310	0.173 (0.20)	63304	0

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 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	

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	142 di 208

Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	70.0
3	50.0	70.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-40.0	10.0	20
2	-40.0	60.0	20
3	40.0	60.0	20
4	40.0	10.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

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

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	20
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	9300	20100	0	12300	0
2	7000	27800	0	15900	0

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	143 di 208

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	6900	14300	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	6900	11100 (30188)	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	6900	8900 (30805)	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.)
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



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 00 402	A	144 di 208

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	9300	20100	0	9294	40795	0	2.030	-----
2	S	7000	27800	0	6985	40178	0	1.445	-----

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	-0.01086	-50.0	70.0	-0.00129	-40.0	60.0	-0.02522	-40.0	10.0
2	0.00350	-0.01098	-50.0	70.0	-0.00133	-40.0	60.0	-0.02546	-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	0.000478735	-0.030011475	----	----
2	0.000000000	0.000482747	-0.030292318	----	----

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	12300	24546	60.0	100.0	0.0026	0.1
2	S	15900	24250	60.0	100.0	0.0026	0.1

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

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



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 00 402	A	145 di 208

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	33.9	-50.0	70.0	-1439	-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	26.3	50.0	70.0	-1069	-20.0	10.0	2273	15.7	20.0	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	Copri ferro [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	-11.4	-3.0	0.158	20	90.0	-2.698	0.00021 (0.00021)	403	0.147 (0.30)	30188	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	21.1	-50.0	70.0	-814	-20.0	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	-9.0	-2.3	0.156	20	90.0	-4.990	0.00016 (0.00016)	401	0.111 (0.20)	30805	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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	146 di 208

Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	188.00	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	0.00	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	352205	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	31.00	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	199.20	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	149.40	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

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

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

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

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



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 00 402	A	147 di 208

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 (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)



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 00 402	A	148 di 208

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	19.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

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



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 00 402	A	149 di 208

bw Larghezza minima sezione [cm]
 Ro Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
 Scp Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	860	15462	32.0	100.0	0.0031	0.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

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

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.7	-50.0	40.0	-155	-42.0	8.0	1528	10.1	21.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.7	-50.0	40.0	-155	-42.0	8.0	1528	10.1	21.0	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a 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 = $1 - \text{Beta}12^2 \cdot (\text{Ssr}/\text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}12^2 \cdot (\text{fctm}/\text{S2})^2 = 1 - \text{Beta}12^2 \cdot (\text{Mfess}/\text{M})^2$
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 \cdot \text{Ss}/\text{Es}$ è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 \cdot e \cdot \text{sm} \cdot \text{srm}$. 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	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
-------	-----	----	----	----	---	----	-----	------	-----	----	---------	---------



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 00 402	A	150 di 208

1	S	-1.6	-0.3	0.152	16	72.0-192.021	0.00003 (0.00003)	333	0.018 (0.20)	8940	0
---	---	------	------	-------	----	--------------	-------------------	-----	--------------	------	---

11.4 Verifica setto e soletta interni

Verifica soletta orizzontale

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A. NOME SEZIONE: soletta30-Rck40

Descrizione Sezione:
 Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Tipologia sezione: Sezione generica
 Normativa di riferimento: N.T.C.
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Moderat. aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla 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 $\beta_1 \cdot \beta_2$:		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]



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 00 402	A	151 di 208

1	-50.0	0.0
2	-50.0	30.0
3	50.0	30.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-43.0	7.0	16
2	-43.0	23.0	16
3	43.0	23.0	16
4	43.0	7.0	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

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

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

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

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

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
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



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 00 402	A	152 di 208

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	885	3991 (5105)	0 (0)

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

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	885	3991 (5105)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 6.2 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 14.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

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



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 00 402	A	153 di 208

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)
 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 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	55.4	-50.0	30.0	-1871	-43.0	7.0	1121	10.1	16.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	55.4	-50.0	30.0	-1871	-43.0	7.0	1121	10.1	16.0	0.50

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
 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
 Ø Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace 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 00 402	A	154 di 208

Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 Psi $= 1 - \text{Beta}12^2 \cdot (\text{Ssr}/\text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}12^2 \cdot (\text{fctm}/\text{S}2)^2 = 1 - \text{Beta}12^2 \cdot (\text{Mfess}/\text{M})^2$
 e sm Deformazione unitaria media tra le fessure Il valore limite = $0.4 \cdot \text{Ss}/\text{Es}$ è tra parentesi
 srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 \cdot e \cdot \text{sm} \cdot \text{srm}$. 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	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-24.2	-5.9	0.155	16	62.0	0.182	0.00037 (0.00037)	267	0.170 (0.30)	5105	0

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

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	55.4	-50.0	30.0	-1871	-43.0	7.0	1121	10.1	16.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-24.2	-5.9	0.155	16	62.0	0.182	0.00037 (0.00037)	267	0.170 (0.20)	5105	0

Verifica setto verticale

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.
NOME SEZIONE: setto30-Rck40

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

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

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



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 00 402	A	155 di 208

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

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale	
Classe Conglomerato:	C32/40	
N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	30.0
3	50.0	30.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.2	7.8	16
2	-42.2	22.2	16
3	42.2	22.2	16
4	42.2	7.8	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

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

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

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

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

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



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

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	156 di 208

1	9533	2544	0	1225	0
---	------	------	---	------	---

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

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	6950	1839	0

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

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	6950	1839 (6092)	0 (0)

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

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

N°Comb.	N	Mx	My
1	6950	1839 (6092)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

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)



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 00 402	A	157 di 208

As Tesa Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
 Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	9533	2544	0	9515	10881	0	4.277	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

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

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00493	-50.0	30.0	-0.00161	42.2	22.2	-0.01105	-42.2	7.8

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

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

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000655333	-0.016159985	----	----

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

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

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 tre 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
--------	-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	--------



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 00 402	A	158 di 208

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}
 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	-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 00 402	A	159 di 208

12 TABULATO DI CALCOLO

12.1 Condizioni di carico

SAP2000 11/24/16 17:19:48

Table: Element Forces - Frames

Frame	Station m	OutputCase	P KN	V2 KN	M3 KN-m
2	0.00000	1	2.309E-11	165.962	-59.9915
2	0.32500	1	2.309E-11	176.882	-115.7037
2	0.00000	2	-8.735E-13	-2.395	0.2472
2	0.32500	2	-8.735E-13	-2.395	1.0257
2	0.00000	3	-391.432	15.809	898.5787
2	0.32500	3	-391.432	8.009	894.7083
2	0.00000	6	4.197E-13	4.062	200.1780
2	0.32500	6	4.197E-13	4.062	198.8579
2	0.00000	7	4.994E-13	4.892	241.1235
2	0.32500	7	4.994E-13	4.892	239.5334
2	0.00000	8	-460.820	18.071	1069.0678
2	0.32500	8	-460.820	10.271	1064.4623
2	0.00000	9	22.355	17.265	821.2362
2	0.32500	9	22.355	17.265	815.6250
2	0.00000	10	1.356E-12	10.092	-3.5322
2	0.32500	10	1.356E-12	10.092	-6.8122
2	0.00000	4	-1.257E-12	-3.898	0.4023
2	0.32500	4	-1.257E-12	-3.898	1.6691
2	0.00000	5	-4.804E-13	-1.339	0.1382
2	0.32500	5	-4.804E-13	-1.339	0.5734
2	0.00000	2a	-1.747E-12	-4.791	0.4945
2	0.32500	2a	-1.747E-12	-4.791	2.0514
2	0.00000	4a	-5.773E-13	-2.663	0.2760
2	0.32500	4a	-5.773E-13	-2.663	1.1415
3	0.00000	1	2.309E-11	139.500	-115.7037
3	0.71000	1	2.309E-11	163.356	-223.2178
3	0.71000	1	2.309E-11	114.915	-223.2178
3	1.42000	1	2.309E-11	138.771	-313.2761
3	1.42000	1	2.309E-11	93.026	-313.2761
3	2.13000	1	2.309E-11	116.882	-387.7935
3	2.13000	1	2.309E-11	73.630	-387.7935
3	2.84000	1	2.309E-11	97.486	-448.5396
3	2.84000	1	2.309E-11	56.476	-448.5396
3	3.55000	1	2.309E-11	80.332	-497.1068
3	3.55000	1	2.309E-11	41.278	-497.1068
3	4.26000	1	2.309E-11	65.134	-534.8827
3	4.26000	1	2.309E-11	27.715	-534.8827
3	4.97000	1	2.309E-11	51.571	-563.0295
3	4.97000	1	2.309E-11	15.449	-563.0295
3	5.68000	1	2.309E-11	39.305	-582.4672
3	5.68000	1	2.309E-11	4.120	-582.4672
3	6.39000	1	2.309E-11	27.976	-593.8612
3	6.39000	1	2.309E-11	-6.642	-593.8612
3	7.10000	1	2.309E-11	17.214	-597.6143
3	7.10000	1	2.309E-11	-17.214	-597.6143
3	7.81000	1	2.309E-11	6.642	-593.8612
3	7.81000	1	2.309E-11	-27.976	-593.8612
3	8.52000	1	2.309E-11	-4.120	-582.4672
3	8.52000	1	2.309E-11	-39.305	-582.4672
3	9.23000	1	2.309E-11	-15.449	-563.0295
3	9.23000	1	2.309E-11	-51.571	-563.0295
3	9.94000	1	2.309E-11	-27.715	-534.8827
3	9.94000	1	2.309E-11	-65.134	-534.8827
3	10.65000	1	2.309E-11	-41.278	-497.1068
3	10.65000	1	2.309E-11	-80.332	-497.1068
3	11.36000	1	2.309E-11	-56.476	-448.5396

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	160 di 208

3	11.36000	1	2.309E-11	-97.486	-448.5396
3	12.07000	1	2.309E-11	-73.630	-387.7935
3	12.07000	1	2.309E-11	-116.882	-387.7935
3	12.78000	1	2.309E-11	-93.026	-313.2761
3	12.78000	1	2.309E-11	-138.771	-313.2761
3	13.49000	1	2.309E-11	-114.915	-223.2178
3	13.49000	1	2.309E-11	-163.356	-223.2178
3	14.20000	1	2.309E-11	-139.500	-115.7037
3	0.00000	2	-8.735E-13	-5.178	1.0257
3	0.71000	2	-8.735E-13	-5.178	4.7023
3	0.71000	2	-8.735E-13	-9.538	4.7023
3	1.42000	2	-8.735E-13	-9.538	11.4742
3	1.42000	2	-8.735E-13	-14.437	11.4742
3	2.13000	2	-8.735E-13	-14.437	21.7243
3	2.13000	2	-8.735E-13	-19.870	21.7243
3	2.84000	2	-8.735E-13	-19.870	35.8319
3	2.84000	2	-8.735E-13	-25.825	35.8319
3	3.55000	2	-8.735E-13	-16.970	51.7326
3	3.55000	2	-8.735E-13	-23.426	51.7326
3	4.26000	2	-8.735E-13	-11.995	64.3068
3	4.26000	2	-8.735E-13	-18.916	64.3068
3	4.97000	2	-8.735E-13	-7.485	73.6791
3	4.97000	2	-8.735E-13	-14.829	73.6791
3	5.68000	2	-8.735E-13	-3.398	80.1498
3	5.68000	2	-8.735E-13	-11.117	80.1498
3	6.39000	2	-8.735E-13	0.314	83.9851
3	6.39000	2	-8.735E-13	-7.728	83.9851
3	7.10000	2	-8.735E-13	3.703	85.4141
3	7.10000	2	-8.735E-13	-4.607	85.4141
3	7.81000	2	-8.735E-13	6.824	84.6270
3	7.81000	2	-8.735E-13	-1.698	84.6270
3	8.52000	2	-8.735E-13	9.733	81.7749
3	8.52000	2	-8.735E-13	1.052	81.7749
3	9.23000	2	-8.735E-13	12.483	76.9698
3	9.23000	2	-8.735E-13	3.698	76.9698
3	9.94000	2	-8.735E-13	15.129	70.2864
3	9.94000	2	-8.735E-13	6.288	70.2864
3	10.65000	2	-8.735E-13	17.719	61.7636
3	10.65000	2	-8.735E-13	8.869	61.7636
3	11.36000	2	-8.735E-13	20.300	51.4083
3	11.36000	2	-8.735E-13	11.481	51.4083
3	12.07000	2	-8.735E-13	22.912	39.1985
3	12.07000	2	-8.735E-13	14.158	39.1985
3	12.78000	2	-8.735E-13	25.589	25.0884
3	12.78000	2	-8.735E-13	16.925	25.0884
3	13.49000	2	-8.735E-13	20.467	10.9466
3	13.49000	2	-8.735E-13	11.910	10.9466
3	14.20000	2	-8.735E-13	11.910	2.4907
3	0.00000	3	-391.432	30.804	894.7083
3	0.71000	3	-391.432	13.764	878.8865
3	0.71000	3	-391.432	40.393	878.8865
3	1.42000	3	-391.432	23.353	856.2567
3	1.42000	3	-391.432	45.892	856.2567
3	2.13000	3	-391.432	28.852	829.7222
3	2.13000	3	-391.432	47.844	829.7222
3	2.84000	3	-391.432	30.804	801.8022
3	2.84000	3	-391.432	46.771	801.8022
3	3.55000	3	-391.432	29.731	774.6442
3	3.55000	3	-391.432	43.177	774.6442
3	4.26000	3	-391.432	26.137	750.0376
3	4.26000	3	-391.432	37.550	750.0376
3	4.97000	3	-391.432	20.510	729.4261
3	4.97000	3	-391.432	30.360	729.4261
3	5.68000	3	-391.432	13.320	713.9197
3	5.68000	3	-391.432	22.064	713.9197
3	6.39000	3	-391.432	5.024	704.3038
3	6.39000	3	-391.432	13.108	704.3038
3	7.10000	3	-391.432	-3.932	701.0466
3	7.10000	3	-391.432	3.932	701.0466
3	7.81000	3	-391.432	-13.108	704.3038
3	7.81000	3	-391.432	-5.024	704.3038
3	8.52000	3	-391.432	-22.064	713.9197
3	8.52000	3	-391.432	-13.320	713.9197
3	9.23000	3	-391.432	-30.360	729.4261
3	9.23000	3	-391.432	-20.510	729.4261



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 00 402	A	161 di 208

3	9.94000	3	-391.432	-37.550	750.0376
3	9.94000	3	-391.432	-26.137	750.0376
3	10.65000	3	-391.432	-43.177	774.6442
3	10.65000	3	-391.432	-29.731	774.6442
3	11.36000	3	-391.432	-46.771	801.8022
3	11.36000	3	-391.432	-30.804	801.8022
3	12.07000	3	-391.432	-47.844	829.7222
3	12.07000	3	-391.432	-28.852	829.7222
3	12.78000	3	-391.432	-45.892	856.2567
3	12.78000	3	-391.432	-23.353	856.2567
3	13.49000	3	-391.432	-40.393	878.8865
3	13.49000	3	-391.432	-13.764	878.8865
3	14.20000	3	-391.432	-30.804	894.7083
3	0.00000	6	4.197E-13	7.845	198.8579
3	0.71000	6	4.197E-13	7.845	193.2882
3	0.71000	6	4.197E-13	11.947	193.2882
3	1.42000	6	4.197E-13	11.947	184.8057
3	1.42000	6	4.197E-13	15.085	184.8057
3	2.13000	6	4.197E-13	15.085	174.0955
3	2.13000	6	4.197E-13	17.375	174.0955
3	2.84000	6	4.197E-13	17.375	161.7589
3	2.84000	6	4.197E-13	18.930	161.7589
3	3.55000	6	4.197E-13	18.930	148.3188
3	3.55000	6	4.197E-13	19.850	148.3188
3	4.26000	6	4.197E-13	19.850	134.2252
3	4.26000	6	4.197E-13	20.230	134.2252
3	4.97000	6	4.197E-13	20.230	119.8617
3	4.97000	6	4.197E-13	20.155	119.8617
3	5.68000	6	4.197E-13	20.155	105.5514
3	5.68000	6	4.197E-13	19.701	105.5514
3	6.39000	6	4.197E-13	19.701	91.5639
3	6.39000	6	4.197E-13	18.933	91.5639
3	7.10000	6	4.197E-13	18.933	78.1218
3	7.10000	6	4.197E-13	17.909	78.1218
3	7.81000	6	4.197E-13	17.909	65.4066
3	7.81000	6	4.197E-13	16.678	65.4066
3	8.52000	6	4.197E-13	16.678	53.5654
3	8.52000	6	4.197E-13	15.281	53.5654
3	9.23000	6	4.197E-13	15.281	42.7160
3	9.23000	6	4.197E-13	13.751	42.7160
3	9.94000	6	4.197E-13	13.751	32.9527
3	9.94000	6	4.197E-13	12.115	32.9527
3	10.65000	6	4.197E-13	12.115	24.3512
3	10.65000	6	4.197E-13	10.392	24.3512
3	11.36000	6	4.197E-13	10.392	16.9725
3	11.36000	6	4.197E-13	8.599	16.9725
3	12.07000	6	4.197E-13	8.599	10.8674
3	12.07000	6	4.197E-13	6.744	10.8674
3	12.78000	6	4.197E-13	6.744	6.0795
3	12.78000	6	4.197E-13	4.833	6.0795
3	13.49000	6	4.197E-13	4.833	2.6479
3	13.49000	6	4.197E-13	2.871	2.6479
3	14.20000	6	4.197E-13	2.871	0.6095
3	0.00000	7	4.994E-13	9.449	239.5334
3	0.71000	7	4.994E-13	9.449	232.8244
3	0.71000	7	4.994E-13	14.391	232.8244
3	1.42000	7	4.994E-13	14.391	222.6069
3	1.42000	7	4.994E-13	18.170	222.6069
3	2.13000	7	4.994E-13	18.170	209.7060
3	2.13000	7	4.994E-13	20.930	209.7060
3	2.84000	7	4.994E-13	20.930	194.8460
3	2.84000	7	4.994E-13	22.802	194.8460
3	3.55000	7	4.994E-13	22.802	178.6568
3	3.55000	7	4.994E-13	23.910	178.6568
3	4.26000	7	4.994E-13	23.910	161.6804
3	4.26000	7	4.994E-13	24.368	161.6804
3	4.97000	7	4.994E-13	24.368	144.3788
3	4.97000	7	4.994E-13	24.278	144.3788
3	5.68000	7	4.994E-13	24.278	127.1414
3	5.68000	7	4.994E-13	23.730	127.1414
3	6.39000	7	4.994E-13	23.730	110.2929
3	6.39000	7	4.994E-13	22.805	110.2929
3	7.10000	7	4.994E-13	22.805	94.1012
3	7.10000	7	4.994E-13	21.572	94.1012
3	7.81000	7	4.994E-13	21.572	78.7852

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	162 di 208

3	7.81000	7	4.994E-13	20.089	78.7852
3	8.52000	7	4.994E-13	20.089	64.5219
3	8.52000	7	4.994E-13	18.406	64.5219
3	9.23000	7	4.994E-13	18.406	51.4533
3	9.23000	7	4.994E-13	16.564	51.4533
3	9.94000	7	4.994E-13	16.564	39.6930
3	9.94000	7	4.994E-13	14.593	39.6930
3	10.65000	7	4.994E-13	14.593	29.3321
3	10.65000	7	4.994E-13	12.518	29.3321
3	11.36000	7	4.994E-13	12.518	20.4441
3	11.36000	7	4.994E-13	10.357	20.4441
3	12.07000	7	4.994E-13	10.357	13.0903
3	12.07000	7	4.994E-13	8.123	13.0903
3	12.78000	7	4.994E-13	8.123	7.3231
3	12.78000	7	4.994E-13	5.822	7.3231
3	13.49000	7	4.994E-13	5.822	3.1895
3	13.49000	7	4.994E-13	3.458	3.1895
3	14.20000	7	4.994E-13	3.458	0.7341
3	0.00000	8	-460.820	35.037	1064.4623
3	0.71000	8	-460.820	17.997	1045.6352
3	0.71000	8	-460.820	46.447	1045.6352
3	1.42000	8	-460.820	29.407	1018.7070
3	1.42000	8	-460.820	52.991	1018.7070
3	2.13000	8	-460.820	35.951	987.1324
3	2.13000	8	-460.820	55.313	987.1324
3	2.84000	8	-460.820	38.273	953.9091
3	2.84000	8	-460.820	54.036	953.9091
3	3.55000	8	-460.820	36.996	921.5926
3	3.55000	8	-460.820	49.760	921.5926
3	4.26000	8	-460.820	32.720	892.3121
3	4.26000	8	-460.820	43.064	892.3121
3	4.97000	8	-460.820	26.024	867.7856
3	4.97000	8	-460.820	34.508	867.7856
3	5.68000	8	-460.820	17.468	849.3338
3	5.68000	8	-460.820	24.636	849.3338
3	6.39000	8	-460.820	7.596	837.8914
3	6.39000	8	-460.820	13.979	837.8914
3	7.10000	8	-460.820	-3.061	834.0155
3	7.10000	8	-460.820	3.061	834.0155
3	7.81000	8	-460.820	-13.979	837.8914
3	7.81000	8	-460.820	-7.596	837.8914
3	8.52000	8	-460.820	-24.636	849.3338
3	8.52000	8	-460.820	-17.468	849.3338
3	9.23000	8	-460.820	-34.508	867.7856
3	9.23000	8	-460.820	-26.024	867.7856
3	9.94000	8	-460.820	-43.064	892.3121
3	9.94000	8	-460.820	-32.720	892.3121
3	10.65000	8	-460.820	-49.760	921.5926
3	10.65000	8	-460.820	-36.996	921.5926
3	11.36000	8	-460.820	-54.036	953.9091
3	11.36000	8	-460.820	-38.273	953.9091
3	12.07000	8	-460.820	-55.313	987.1324
3	12.07000	8	-460.820	-35.951	987.1324
3	12.78000	8	-460.820	-52.991	1018.7070
3	12.78000	8	-460.820	-29.407	1018.7070
3	13.49000	8	-460.820	-46.447	1045.6352
3	13.49000	8	-460.820	-17.997	1045.6352
3	14.20000	8	-460.820	-35.037	1064.4623
3	0.00000	9	22.355	33.415	815.6250
3	0.71000	9	22.355	33.415	791.9006
3	0.71000	9	22.355	51.086	791.9006
3	1.42000	9	22.355	51.086	755.6296
3	1.42000	9	22.355	64.777	755.6296
3	2.13000	9	22.355	64.777	709.6379
3	2.13000	9	22.355	74.969	709.6379
3	2.84000	9	22.355	74.969	656.4096
3	2.84000	9	22.355	82.114	656.4096
3	3.55000	9	22.355	82.114	598.1085
3	3.55000	9	22.355	86.627	598.1085
3	4.26000	9	22.355	86.627	536.6031
3	4.26000	9	22.355	88.888	536.6031
3	4.97000	9	22.355	88.888	473.4926
3	4.97000	9	22.355	89.235	473.4926
3	5.68000	9	22.355	89.235	410.1358
3	5.68000	9	22.355	87.967	410.1358

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	163 di 208

3	6.39000	9	22.355	87.967	347.6791
3	6.39000	9	22.355	85.343	347.6791
3	7.10000	9	22.355	85.343	287.0858
3	7.10000	9	22.355	81.580	287.0858
3	7.81000	9	22.355	81.580	229.1639
3	7.81000	9	22.355	76.859	229.1639
3	8.52000	9	22.355	76.859	174.5942
3	8.52000	9	22.355	71.322	174.5942
3	9.23000	9	22.355	71.322	123.9558
3	9.23000	9	22.355	65.077	123.9558
3	9.94000	9	22.355	65.077	77.7508
3	9.94000	9	22.355	58.202	77.7508
3	10.65000	9	22.355	58.202	36.4277
3	10.65000	9	22.355	50.741	36.4277
3	11.36000	9	22.355	50.741	0.4016
3	11.36000	9	22.355	42.716	0.4016
3	12.07000	9	22.355	42.716	-29.9267
3	12.07000	9	22.355	34.124	-29.9267
3	12.78000	9	22.355	34.124	-54.1549
3	12.78000	9	22.355	24.944	-54.1549
3	13.49000	9	22.355	24.944	-71.8649
3	13.49000	9	22.355	15.137	-71.8649
3	14.20000	9	22.355	15.137	-82.6123
3	0.00000	10	1.356E-12	8.914	-6.8122
3	0.71000	10	1.356E-12	8.914	-13.1413
3	0.71000	10	1.356E-12	7.466	-13.1413
3	1.42000	10	1.356E-12	7.466	-18.4419
3	1.42000	10	1.356E-12	6.176	-18.4419
3	2.13000	10	1.356E-12	6.176	-22.8271
3	2.13000	10	1.356E-12	5.034	-22.8271
3	2.84000	10	1.356E-12	5.034	-26.4012
3	2.84000	10	1.356E-12	4.024	-26.4012
3	3.55000	10	1.356E-12	4.024	-29.2584
3	3.55000	10	1.356E-12	3.130	-29.2584
3	4.26000	10	1.356E-12	3.130	-31.4804
3	4.26000	10	1.356E-12	2.332	-31.4804
3	4.97000	10	1.356E-12	2.332	-33.1358
3	4.97000	10	1.356E-12	1.610	-33.1358
3	5.68000	10	1.356E-12	1.610	-34.2789
3	5.68000	10	1.356E-12	0.944	-34.2789
3	6.39000	10	1.356E-12	0.944	-34.9489
3	6.39000	10	1.356E-12	0.311	-34.9489
3	7.10000	10	1.356E-12	0.311	-35.1696
3	7.10000	10	1.356E-12	-0.311	-35.1696
3	7.81000	10	1.356E-12	-0.311	-34.9489
3	7.81000	10	1.356E-12	-0.944	-34.9489
3	8.52000	10	1.356E-12	-0.944	-34.2789
3	8.52000	10	1.356E-12	-1.610	-34.2789
3	9.23000	10	1.356E-12	-1.610	-33.1358
3	9.23000	10	1.356E-12	-2.332	-33.1358
3	9.94000	10	1.356E-12	-2.332	-31.4804
3	9.94000	10	1.356E-12	-3.130	-31.4804
3	10.65000	10	1.356E-12	-3.130	-29.2584
3	10.65000	10	1.356E-12	-4.024	-29.2584
3	11.36000	10	1.356E-12	-4.024	-26.4012
3	11.36000	10	1.356E-12	-5.034	-26.4012
3	12.07000	10	1.356E-12	-5.034	-22.8271
3	12.07000	10	1.356E-12	-6.176	-22.8271
3	12.78000	10	1.356E-12	-6.176	-18.4419
3	12.78000	10	1.356E-12	-7.466	-18.4419
3	13.49000	10	1.356E-12	-7.466	-13.1413
3	13.49000	10	1.356E-12	-8.914	-13.1413
3	14.20000	10	1.356E-12	-8.914	-6.8122
3	0.00000	4	-1.257E-12	-8.427	1.6691
3	0.71000	4	-1.257E-12	-8.427	7.6523
3	0.71000	4	-1.257E-12	-15.521	7.6523
3	1.42000	4	-1.257E-12	-15.521	18.6723
3	1.42000	4	-1.257E-12	-23.493	18.6723
3	2.13000	4	-1.257E-12	-23.493	35.3526
3	2.13000	4	-1.257E-12	-32.335	35.3526
3	2.84000	4	-1.257E-12	-32.335	58.3103
3	2.84000	4	-1.257E-12	-42.026	58.3103
3	3.55000	4	-1.257E-12	-27.616	84.1860
3	3.55000	4	-1.257E-12	-38.121	84.1860
3	4.26000	4	-1.257E-12	-19.519	104.6484

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	164 di 208

3	4.26000	4	-1.257E-12	-30.782	104.6484
3	4.97000	4	-1.257E-12	-12.180	119.9001
3	4.97000	4	-1.257E-12	-24.132	119.9001
3	5.68000	4	-1.257E-12	-5.530	130.4301
3	5.68000	4	-1.257E-12	-18.092	130.4301
3	6.39000	4	-1.257E-12	0.510	136.6714
3	6.39000	4	-1.257E-12	-12.576	136.6714
3	7.10000	4	-1.257E-12	6.026	138.9968
3	7.10000	4	-1.257E-12	-7.497	138.9968
3	7.81000	4	-1.257E-12	11.105	137.7160
3	7.81000	4	-1.257E-12	-2.764	137.7160
3	8.52000	4	-1.257E-12	15.838	133.0746
3	8.52000	4	-1.257E-12	1.712	133.0746
3	9.23000	4	-1.257E-12	20.314	125.2552
3	9.23000	4	-1.257E-12	6.018	125.2552
3	9.94000	4	-1.257E-12	24.620	114.3791
3	9.94000	4	-1.257E-12	10.233	114.3791
3	10.65000	4	-1.257E-12	28.835	100.5097
3	10.65000	4	-1.257E-12	14.434	100.5097
3	11.36000	4	-1.257E-12	33.036	83.6582
3	11.36000	4	-1.257E-12	18.684	83.6582
3	12.07000	4	-1.257E-12	37.286	63.7889
3	12.07000	4	-1.257E-12	23.039	63.7889
3	12.78000	4	-1.257E-12	41.641	40.8272
3	12.78000	4	-1.257E-12	27.542	40.8272
3	13.49000	4	-1.257E-12	33.306	17.8137
3	13.49000	4	-1.257E-12	19.381	17.8137
3	14.20000	4	-1.257E-12	19.381	4.0532
3	0.00000	5	-4.804E-13	-2.895	0.5734
3	0.71000	5	-4.804E-13	-2.895	2.6286
3	0.71000	5	-4.804E-13	-5.332	2.6286
3	1.42000	5	-4.804E-13	-5.332	6.4141
3	1.42000	5	-4.804E-13	-8.070	6.4141
3	2.13000	5	-4.804E-13	-8.070	12.1440
3	2.13000	5	-4.804E-13	-11.107	12.1440
3	2.84000	5	-4.804E-13	-11.107	20.0303
3	2.84000	5	-4.804E-13	-14.436	20.0303
3	3.55000	5	-4.804E-13	-9.486	28.9189
3	3.55000	5	-4.804E-13	-13.095	28.9189
3	4.26000	5	-4.804E-13	-6.705	35.9479
3	4.26000	5	-4.804E-13	-10.574	35.9479
3	4.97000	5	-4.804E-13	-4.184	41.1871
3	4.97000	5	-4.804E-13	-8.290	41.1871
3	5.68000	5	-4.804E-13	-1.900	44.8042
3	5.68000	5	-4.804E-13	-6.215	44.8042
3	6.39000	5	-4.804E-13	0.175	46.9482
3	6.39000	5	-4.804E-13	-4.320	46.9482
3	7.10000	5	-4.804E-13	2.070	47.7470
3	7.10000	5	-4.804E-13	-2.575	47.7470
3	7.81000	5	-4.804E-13	3.815	47.3070
3	7.81000	5	-4.804E-13	-0.949	47.3070
3	8.52000	5	-4.804E-13	5.441	45.7127
3	8.52000	5	-4.804E-13	0.588	45.7127
3	9.23000	5	-4.804E-13	6.978	43.0266
3	9.23000	5	-4.804E-13	2.067	43.0266
3	9.94000	5	-4.804E-13	8.457	39.2905
3	9.94000	5	-4.804E-13	3.515	39.2905
3	10.65000	5	-4.804E-13	9.905	34.5262
3	10.65000	5	-4.804E-13	4.958	34.5262
3	11.36000	5	-4.804E-13	11.348	28.7376
3	11.36000	5	-4.804E-13	6.418	28.7376
3	12.07000	5	-4.804E-13	12.808	21.9122
3	12.07000	5	-4.804E-13	7.914	21.9122
3	12.78000	5	-4.804E-13	14.304	14.0246
3	12.78000	5	-4.804E-13	9.461	14.0246
3	13.49000	5	-4.804E-13	11.441	6.1192
3	13.49000	5	-4.804E-13	6.658	6.1192
3	14.20000	5	-4.804E-13	6.658	1.3923
3	0.00000	2a	-1.747E-12	-10.357	2.0514
3	0.71000	2a	-1.747E-12	-10.357	9.4047
3	0.71000	2a	-1.747E-12	-19.076	9.4047
3	1.42000	2a	-1.747E-12	-19.076	22.9484
3	1.42000	2a	-1.747E-12	-28.874	22.9484
3	2.13000	2a	-1.747E-12	-28.874	43.4486
3	2.13000	2a	-1.747E-12	-39.740	43.4486

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	165 di 208

3	2.84000	2a	-1.747E-12	-39.740	71.6639
3	2.84000	2a	-1.747E-12	-51.650	71.6639
3	3.55000	2a	-1.747E-12	-33.940	103.4653
3	3.55000	2a	-1.747E-12	-46.851	103.4653
3	4.26000	2a	-1.747E-12	-23.989	128.6137
3	4.26000	2a	-1.747E-12	-37.832	128.6137
3	4.97000	2a	-1.747E-12	-14.970	147.3582
3	4.97000	2a	-1.747E-12	-29.658	147.3582
3	5.68000	2a	-1.747E-12	-6.796	160.2996
3	5.68000	2a	-1.747E-12	-22.235	160.2996
3	6.39000	2a	-1.747E-12	0.627	167.9703
3	6.39000	2a	-1.747E-12	-15.456	167.9703
3	7.10000	2a	-1.747E-12	7.406	170.8282
3	7.10000	2a	-1.747E-12	-9.214	170.8282
3	7.81000	2a	-1.747E-12	13.648	169.2540
3	7.81000	2a	-1.747E-12	-3.397	169.2540
3	8.52000	2a	-1.747E-12	19.465	163.5497
3	8.52000	2a	-1.747E-12	2.104	163.5497
3	9.23000	2a	-1.747E-12	24.966	153.9396
3	9.23000	2a	-1.747E-12	7.396	153.9396
3	9.94000	2a	-1.747E-12	30.258	140.5727
3	9.94000	2a	-1.747E-12	12.577	140.5727
3	10.65000	2a	-1.747E-12	35.439	123.5272
3	10.65000	2a	-1.747E-12	17.739	123.5272
3	11.36000	2a	-1.747E-12	40.601	102.8166
3	11.36000	2a	-1.747E-12	22.963	102.8166
3	12.07000	2a	-1.747E-12	45.825	78.3970
3	12.07000	2a	-1.747E-12	28.316	78.3970
3	12.78000	2a	-1.747E-12	51.178	50.1769
3	12.78000	2a	-1.747E-12	33.850	50.1769
3	13.49000	2a	-1.747E-12	40.934	21.8931
3	13.49000	2a	-1.747E-12	23.819	21.8931
3	14.20000	2a	-1.747E-12	23.819	4.9814
3	0.00000	4a	-5.773E-13	-5.737	1.1415
3	0.71000	4a	-5.773E-13	-5.737	5.2148
3	0.71000	4a	-5.773E-13	-10.509	5.2148
3	1.42000	4a	-5.773E-13	-10.509	12.6759
3	1.42000	4a	-5.773E-13	-15.833	12.6759
3	2.13000	4a	-5.773E-13	-15.833	23.9176
3	2.13000	4a	-5.773E-13	-21.705	23.9176
3	2.84000	4a	-5.773E-13	-19.423	39.1684
3	2.84000	4a	-5.773E-13	-25.828	39.1684
3	3.55000	4a	-5.773E-13	-14.255	53.3980
3	3.55000	4a	-5.773E-13	-21.169	53.3980
3	4.26000	4a	-5.773E-13	-9.596	64.3195
3	4.26000	4a	-5.773E-13	-16.982	64.3195
3	4.97000	4a	-5.773E-13	-5.409	72.2682
3	4.97000	4a	-5.773E-13	-13.225	72.2682
3	5.68000	4a	-5.773E-13	-1.652	77.5497
3	5.68000	4a	-5.773E-13	-9.851	77.5497
3	6.39000	4a	-5.773E-13	1.722	80.4358
3	6.39000	4a	-5.773E-13	-6.810	80.4358
3	7.10000	4a	-5.773E-13	4.763	81.1623
3	7.10000	4a	-5.773E-13	-4.048	81.1623
3	7.81000	4a	-5.773E-13	7.525	79.9283
3	7.81000	4a	-5.773E-13	-1.515	79.9283
3	8.52000	4a	-5.773E-13	10.058	76.8953
3	8.52000	4a	-5.773E-13	0.843	76.8953
3	9.23000	4a	-5.773E-13	12.416	72.1882
3	9.23000	4a	-5.773E-13	3.075	72.1882
3	9.94000	4a	-5.773E-13	14.648	65.8966
3	9.94000	4a	-5.773E-13	5.227	65.8966
3	10.65000	4a	-5.773E-13	16.800	58.0768
3	10.65000	4a	-5.773E-13	7.343	58.0768
3	11.36000	4a	-5.773E-13	18.916	48.7551
3	11.36000	4a	-5.773E-13	9.459	48.7551
3	12.07000	4a	-5.773E-13	21.032	37.9305
3	12.07000	4a	-5.773E-13	11.609	37.9305
3	12.78000	4a	-5.773E-13	23.182	25.5797
3	12.78000	4a	-5.773E-13	13.817	25.5797
3	13.49000	4a	-5.773E-13	22.293	11.9557
3	13.49000	4a	-5.773E-13	13.002	11.9557
3	14.20000	4a	-5.773E-13	13.002	2.7239
4	0.00000	1	2.309E-11	-176.882	-115.7037
4	0.32500	1	2.309E-11	-165.962	-59.9915

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	166 di 208

4	0.00000	2	-8.735E-13	5.753	2.4907
4	0.32500	2	-8.735E-13	5.753	0.6208
4	0.00000	3	-391.432	-8.009	894.7083
4	0.32500	3	-391.432	-15.809	898.5787
4	0.00000	6	4.197E-13	1.404	0.6095
4	0.32500	6	4.197E-13	1.404	0.1532
4	0.00000	7	4.994E-13	1.691	0.7341
4	0.32500	7	4.994E-13	1.691	0.1846
4	0.00000	8	-460.820	-10.271	1064.4623
4	0.32500	8	-460.820	-18.071	1069.0678
4	0.00000	9	22.355	7.498	-82.6123
4	0.32500	9	22.355	7.498	-85.0490
4	0.00000	10	1.356E-12	-10.092	-6.8122
4	0.32500	10	1.356E-12	-10.092	-3.5322
4	0.00000	4	-1.257E-12	9.363	4.0532
4	0.32500	4	-1.257E-12	9.363	1.0103
4	0.00000	5	-4.804E-13	3.216	1.3923
4	0.32500	5	-4.804E-13	3.216	0.3470
4	0.00000	2a	-1.747E-12	11.507	4.9814
4	0.32500	2a	-1.747E-12	11.507	1.2417
4	0.00000	4a	-5.773E-13	6.290	2.7239
4	0.32500	4a	-5.773E-13	6.290	0.6797
8	0.00000	1	-180.552	0.000	-4.366E-11
8	0.35000	1	-169.632	0.000	-4.366E-11
8	0.00000	2	9.459E-11	-2.274E-13	8.640E-12
8	0.35000	2	9.459E-11	-2.274E-13	8.720E-12
8	0.00000	3	-1.048E-09	-294.502	-791.7212
8	0.35000	3	-1.048E-09	-266.712	-693.5741
8	0.00000	6	-1.746E-10	-40.480	-186.2080
8	0.35000	6	-1.746E-10	-38.940	-172.3095
8	0.00000	7	-2.183E-10	-48.760	-224.2960
8	0.35000	7	-2.183E-10	-46.905	-207.5546
8	0.00000	8	-1.106E-09	-349.165	-942.5250
8	0.35000	8	-1.106E-09	-316.860	-826.0421
8	0.00000	9	-7.567E-10	-184.579	-757.1902
8	0.35000	9	-7.567E-10	-176.424	-694.0147
8	0.00000	10	-10.644	-1.137E-13	-2.615E-12
8	0.35000	10	-10.014	-1.137E-13	-2.575E-12
8	0.00000	4	1.601E-10	-4.547E-13	1.319E-11
8	0.35000	4	1.601E-10	-4.547E-13	1.335E-11
8	0.00000	5	5.457E-11	0.000	4.661E-12
8	0.35000	5	5.457E-11	0.000	4.661E-12
8	0.00000	2a	1.892E-10	-4.547E-13	1.728E-11
8	0.35000	2a	1.892E-10	-4.547E-13	1.744E-11
8	0.00000	4a	1.164E-10	0.000	8.868E-12
8	0.35000	4a	1.164E-10	0.000	8.868E-12
9	0.00000	1	-180.552	-2.547E-11	-1.364E-10
9	0.35000	1	-169.632	-2.547E-11	-1.275E-10
9	0.00000	2	5.239E-10	1.023E-12	5.002E-12
9	0.35000	2	5.239E-10	1.023E-12	4.644E-12
9	0.00000	3	-2.154E-09	294.502	791.7212
9	0.35000	3	-2.154E-09	266.712	693.5741
9	0.00000	6	1.273E-10	-4.832E-13	-2.586E-12
9	0.35000	6	1.273E-10	-4.832E-13	-2.417E-12
9	0.00000	7	1.492E-10	-5.969E-13	-3.126E-12
9	0.35000	7	1.492E-10	-5.969E-13	-2.917E-12
9	0.00000	8	-2.503E-09	349.165	942.5250
9	0.35000	8	-2.503E-09	316.860	826.0421
9	0.00000	9	6.403E-10	-21.095	-78.2741
9	0.35000	9	6.403E-10	-19.835	-71.1114
9	0.00000	10	-10.644	-1.478E-12	-8.185E-12
9	0.35000	10	-10.014	-1.478E-12	-7.668E-12
9	0.00000	4	8.149E-10	1.364E-12	8.185E-12
9	0.35000	4	8.149E-10	1.364E-12	7.708E-12
9	0.00000	5	2.838E-10	5.116E-13	2.899E-12
9	0.35000	5	2.838E-10	5.116E-13	2.720E-12
9	0.00000	2a	1.048E-09	2.046E-12	1.000E-11
9	0.35000	2a	1.048E-09	2.046E-12	9.288E-12
9	0.00000	4a	5.384E-10	7.390E-13	3.496E-12
9	0.35000	4a	5.384E-10	7.390E-13	3.237E-12
10	0.00000	1	-169.632	-1.455E-11	-4.002E-11
10	0.09200	1	-166.762	-1.455E-11	-3.868E-11
10	0.09200	1	-166.762	-7.276E-12	-3.638E-11
10	0.18400	1	-163.891	-7.276E-12	-3.571E-11
10	0.18400	1	-163.891	-7.276E-12	-3.638E-11



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 00 402	A	167 di 208

10	0.27600	1	-161.021	-7.276E-12	-3.571E-11
10	0.27600	1	-161.021	-1.455E-11	-2.910E-11
10	0.36800	1	-158.150	-1.455E-11	-2.777E-11
10	0.36800	1	-158.150	0.000	-2.910E-11
10	0.46000	1	-155.280	0.000	-2.910E-11
10	0.46000	1	-155.280	0.000	-2.547E-11
10	0.55200	1	-152.410	0.000	-2.547E-11
10	0.55200	1	-152.410	0.000	-2.183E-11
10	0.64400	1	-149.539	0.000	-2.183E-11
10	0.64400	1	-149.539	-1.455E-11	-1.819E-11
10	0.73600	1	-146.669	-1.455E-11	-1.685E-11
10	0.73600	1	-146.669	-1.455E-11	-2.183E-11
10	0.82800	1	-143.798	-1.455E-11	-2.049E-11
10	0.82800	1	-143.798	0.000	-1.455E-11
10	0.92000	1	-140.928	0.000	-1.455E-11
10	0.00000	2	1.164E-10	1.819E-12	7.276E-12
10	0.09200	2	1.164E-10	1.819E-12	7.109E-12
10	0.09200	2	1.164E-10	1.819E-12	7.276E-12
10	0.18400	2	1.164E-10	1.819E-12	7.109E-12
10	0.18400	2	8.731E-11	0.000	5.457E-12
10	0.27600	2	8.731E-11	0.000	5.457E-12
10	0.27600	2	1.164E-10	1.819E-12	4.547E-12
10	0.36800	2	1.164E-10	1.819E-12	4.380E-12
10	0.36800	2	1.164E-10	1.819E-12	5.457E-12
10	0.46000	2	1.164E-10	1.819E-12	5.290E-12
10	0.46000	2	8.731E-11	0.000	6.366E-12
10	0.55200	2	8.731E-11	0.000	6.366E-12
10	0.55200	2	5.821E-11	0.000	3.638E-12
10	0.64400	2	5.821E-11	0.000	3.638E-12
10	0.64400	2	5.821E-11	0.000	3.638E-12
10	0.73600	2	5.821E-11	0.000	3.638E-12
10	0.73600	2	2.910E-11	0.000	3.638E-12
10	0.82800	2	2.910E-11	0.000	3.638E-12
10	0.82800	2	0.000	0.000	3.638E-12
10	0.92000	2	0.000	0.000	3.638E-12
10	0.00000	3	-1.164E-09	-266.712	-693.5741
10	0.09200	3	-1.164E-09	-259.783	-669.3566
10	0.09200	3	-1.164E-09	-259.783	-669.3566
10	0.18400	3	-1.164E-09	-253.017	-645.7690
10	0.18400	3	-1.164E-09	-253.017	-645.7690
10	0.27600	3	-1.164E-09	-246.414	-622.7965
10	0.27600	3	-1.397E-09	-246.414	-622.7965
10	0.36800	3	-1.397E-09	-239.973	-600.4239
10	0.36800	3	-1.164E-09	-239.973	-600.4239
10	0.46000	3	-1.164E-09	-233.695	-578.6364
10	0.46000	3	-9.313E-10	-233.695	-578.6364
10	0.55200	3	-9.313E-10	-227.581	-557.4190
10	0.55200	3	-4.657E-10	-227.581	-557.4190
10	0.64400	3	-4.657E-10	-221.629	-536.7566
10	0.64400	3	-6.985E-10	-221.629	-536.7566
10	0.73600	3	-6.985E-10	-215.840	-516.6343
10	0.73600	3	-2.328E-10	-215.840	-516.6343
10	0.82800	3	-2.328E-10	-210.213	-497.0371
10	0.82800	3	0.000	-210.213	-497.0371
10	0.92000	3	0.000	-204.750	-477.9500
10	0.00000	6	-1.746E-10	-38.940	-172.3095
10	0.09200	6	-1.746E-10	-38.535	-168.7456
10	0.09200	6	-1.746E-10	-38.535	-168.7456
10	0.18400	6	-1.746E-10	-38.130	-165.2190
10	0.18400	6	-1.746E-10	-38.130	-165.2190
10	0.27600	6	-1.746E-10	-37.726	-161.7296
10	0.27600	6	-1.746E-10	-37.726	-161.7296
10	0.36800	6	-1.746E-10	-37.321	-158.2775
10	0.36800	6	-1.746E-10	-37.321	-158.2775
10	0.46000	6	-1.746E-10	-36.916	-154.8626
10	0.46000	6	-1.746E-10	-36.916	-154.8626
10	0.55200	6	-1.746E-10	-36.511	-151.4850
10	0.55200	6	-1.164E-10	-36.511	-151.4850
10	0.64400	6	-1.164E-10	-36.106	-148.1446
10	0.64400	6	-1.164E-10	-36.106	-148.1446
10	0.73600	6	-1.164E-10	-35.702	-144.8414
10	0.73600	6	-5.821E-11	-35.702	-144.8414
10	0.82800	6	-5.821E-11	-35.297	-141.5755
10	0.82800	6	0.000	-35.297	-141.5755
10	0.92000	6	0.000	-34.892	-138.3468



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 00 402	A	168 di 208

10	0.00000	7	-2.328E-10	-46.905	-207.5546
10	0.09200	7	-2.328E-10	-46.417	-203.2618
10	0.09200	7	-1.746E-10	-46.417	-203.2618
10	0.18400	7	-1.746E-10	-45.930	-199.0138
10	0.18400	7	-1.746E-10	-45.930	-199.0138
10	0.27600	7	-1.746E-10	-45.442	-194.8107
10	0.27600	7	-2.328E-10	-45.442	-194.8107
10	0.36800	7	-2.328E-10	-44.955	-190.6525
10	0.36800	7	-2.328E-10	-44.955	-190.6525
10	0.46000	7	-2.328E-10	-44.467	-186.5391
10	0.46000	7	-2.328E-10	-44.467	-186.5391
10	0.55200	7	-2.328E-10	-43.979	-182.4705
10	0.55200	7	-1.746E-10	-43.979	-182.4705
10	0.64400	7	-1.746E-10	-43.492	-178.4469
10	0.64400	7	-1.164E-10	-43.492	-178.4469
10	0.73600	7	-1.164E-10	-43.004	-174.4680
10	0.73600	7	-5.821E-11	-43.004	-174.4680
10	0.82800	7	-5.821E-11	-42.517	-170.5341
10	0.82800	7	0.000	-42.517	-170.5341
10	0.92000	7	0.000	-42.029	-166.6450
10	0.00000	8	-1.164E-09	-316.860	-826.0421
10	0.09200	8	-1.164E-09	-308.778	-797.2641
10	0.09200	8	-1.164E-09	-308.778	-797.2641
10	0.18400	8	-1.164E-09	-300.872	-769.2215
10	0.18400	8	-1.164E-09	-300.872	-769.2215
10	0.27600	8	-1.164E-09	-293.142	-741.8982
10	0.27600	8	-1.164E-09	-293.142	-741.8982
10	0.36800	8	-1.164E-09	-285.587	-715.2780
10	0.36800	8	-1.397E-09	-285.587	-715.2780
10	0.46000	8	-1.397E-09	-278.209	-689.3447
10	0.46000	8	-1.164E-09	-278.208	-689.3447
10	0.55200	8	-1.164E-09	-271.005	-664.0822
10	0.55200	8	-4.657E-10	-271.005	-664.0822
10	0.64400	8	-4.657E-10	-263.978	-639.4743
10	0.64400	8	-6.985E-10	-263.978	-639.4743
10	0.73600	8	-6.985E-10	-257.126	-615.5049
10	0.73600	8	-2.328E-10	-257.126	-615.5049
10	0.82800	8	-2.328E-10	-250.450	-592.1577
10	0.82800	8	0.000	-250.450	-592.1577
10	0.92000	8	0.000	-243.950	-569.4167
10	0.00000	9	-9.313E-10	-176.424	-694.0147
10	0.09200	9	-9.313E-10	-174.280	-677.8823
10	0.09200	9	-9.313E-10	-174.280	-677.8823
10	0.18400	9	-9.313E-10	-172.137	-661.9471
10	0.18400	9	-9.313E-10	-172.137	-661.9471
10	0.27600	9	-9.313E-10	-169.993	-646.2091
10	0.27600	9	-9.313E-10	-169.993	-646.2091
10	0.36800	9	-9.313E-10	-167.850	-630.6683
10	0.36800	9	-9.313E-10	-167.850	-630.6683
10	0.46000	9	-9.313E-10	-165.706	-615.3248
10	0.46000	9	-6.985E-10	-165.706	-615.3248
10	0.55200	9	-6.985E-10	-163.562	-600.1784
10	0.55200	9	-4.657E-10	-163.562	-600.1784
10	0.64400	9	-4.657E-10	-161.419	-585.2293
10	0.64400	9	-4.657E-10	-161.419	-585.2293
10	0.73600	9	-4.657E-10	-159.275	-570.4774
10	0.73600	9	-2.328E-10	-159.275	-570.4774
10	0.82800	9	-2.328E-10	-157.132	-555.9227
10	0.82800	9	0.000	-157.132	-555.9227
10	0.92000	9	0.000	-154.988	-541.5651
10	0.00000	10	-10.014	-4.547E-13	-2.501E-12
10	0.09200	10	-9.848	-4.547E-13	-2.459E-12
10	0.09200	10	-9.848	-4.547E-13	-2.274E-12
10	0.18400	10	-9.683	-4.547E-13	-2.232E-12
10	0.18400	10	-9.683	-4.547E-13	-1.819E-12
10	0.27600	10	-9.517	-4.547E-13	-1.777E-12
10	0.27600	10	-9.517	-9.095E-13	-1.592E-12
10	0.36800	10	-9.352	-9.095E-13	-1.508E-12
10	0.36800	10	-9.352	-9.095E-13	-1.364E-12
10	0.46000	10	-9.186	-9.095E-13	-1.281E-12
10	0.46000	10	-9.186	0.000	-1.592E-12
10	0.55200	10	-9.020	0.000	-1.592E-12
10	0.55200	10	-9.020	0.000	-1.364E-12
10	0.64400	10	-8.855	0.000	-1.364E-12
10	0.64400	10	-8.855	-9.095E-13	-1.137E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	169 di 208

10	0.73600	10	-8.689	-9.095E-13	-1.053E-12
10	0.73600	10	-8.689	-9.095E-13	-9.095E-13
10	0.82800	10	-8.524	-9.095E-13	-8.258E-13
10	0.82800	10	-8.524	-9.095E-13	-1.364E-12
10	0.92000	10	-8.358	-9.095E-13	-1.281E-12
10	0.00000	4	2.328E-10	0.000	1.273E-11
10	0.09200	4	2.328E-10	0.000	1.273E-11
10	0.09200	4	1.746E-10	0.000	1.273E-11
10	0.18400	4	1.746E-10	0.000	1.273E-11
10	0.18400	4	1.746E-10	3.638E-12	9.095E-12
10	0.27600	4	1.746E-10	3.638E-12	8.760E-12
10	0.27600	4	2.328E-10	-3.638E-12	9.095E-12
10	0.36800	4	2.328E-10	-3.638E-12	9.430E-12
10	0.36800	4	1.746E-10	0.000	7.276E-12
10	0.46000	4	1.746E-10	0.000	7.276E-12
10	0.46000	4	1.746E-10	0.000	9.095E-12
10	0.55200	4	1.746E-10	0.000	9.095E-12
10	0.55200	4	5.821E-11	3.638E-12	9.095E-12
10	0.64400	4	5.821E-11	3.638E-12	8.760E-12
10	0.64400	4	5.821E-11	0.000	7.276E-12
10	0.73600	4	5.821E-11	0.000	7.276E-12
10	0.73600	4	1.164E-10	0.000	3.638E-12
10	0.82800	4	1.164E-10	0.000	3.638E-12
10	0.82800	4	0.000	0.000	5.457E-12
10	0.92000	4	0.000	0.000	5.457E-12
10	0.00000	5	5.821E-11	9.095E-13	4.093E-12
10	0.09200	5	5.821E-11	9.095E-13	4.009E-12
10	0.09200	5	5.821E-11	0.000	4.093E-12
10	0.18400	5	5.821E-11	0.000	4.093E-12
10	0.18400	5	5.821E-11	0.000	3.638E-12
10	0.27600	5	5.821E-11	0.000	3.638E-12
10	0.27600	5	5.821E-11	9.095E-13	3.183E-12
10	0.36800	5	5.821E-11	9.095E-13	3.100E-12
10	0.36800	5	5.821E-11	9.095E-13	3.183E-12
10	0.46000	5	5.821E-11	9.095E-13	3.100E-12
10	0.46000	5	5.821E-11	-1.819E-12	2.728E-12
10	0.55200	5	5.821E-11	-1.819E-12	2.896E-12
10	0.55200	5	4.366E-11	0.000	2.274E-12
10	0.64400	5	4.366E-11	0.000	2.274E-12
10	0.64400	5	2.910E-11	0.000	2.274E-12
10	0.73600	5	2.910E-11	0.000	2.274E-12
10	0.73600	5	2.910E-11	0.000	2.274E-12
10	0.82800	5	2.910E-11	0.000	2.274E-12
10	0.82800	5	0.000	1.819E-12	1.364E-12
10	0.92000	5	0.000	1.819E-12	1.197E-12
10	0.00000	2a	2.328E-10	3.638E-12	1.455E-11
10	0.09200	2a	2.328E-10	3.638E-12	1.422E-11
10	0.09200	2a	2.328E-10	3.638E-12	1.455E-11
10	0.18400	2a	2.328E-10	3.638E-12	1.422E-11
10	0.18400	2a	1.746E-10	0.000	1.091E-11
10	0.27600	2a	1.746E-10	0.000	1.091E-11
10	0.27600	2a	2.328E-10	3.638E-12	9.095E-12
10	0.36800	2a	2.328E-10	3.638E-12	8.760E-12
10	0.36800	2a	2.328E-10	3.638E-12	1.091E-11
10	0.46000	2a	2.328E-10	3.638E-12	1.058E-11
10	0.46000	2a	1.746E-10	0.000	1.273E-11
10	0.55200	2a	1.746E-10	0.000	1.273E-11
10	0.55200	2a	1.164E-10	0.000	7.276E-12
10	0.64400	2a	1.164E-10	0.000	7.276E-12
10	0.64400	2a	1.164E-10	0.000	7.276E-12
10	0.73600	2a	1.164E-10	0.000	7.276E-12
10	0.73600	2a	5.821E-11	0.000	7.276E-12
10	0.82800	2a	5.821E-11	0.000	7.276E-12
10	0.82800	2a	0.000	0.000	7.276E-12
10	0.92000	2a	0.000	0.000	7.276E-12
10	0.00000	4a	1.164E-10	0.000	8.185E-12
10	0.09200	4a	1.164E-10	0.000	8.185E-12
10	0.09200	4a	1.164E-10	-1.819E-12	6.366E-12
10	0.18400	4a	1.164E-10	-1.819E-12	6.534E-12
10	0.18400	4a	1.164E-10	1.819E-12	6.366E-12
10	0.27600	4a	1.164E-10	1.819E-12	6.199E-12
10	0.27600	4a	1.164E-10	0.000	5.457E-12
10	0.36800	4a	1.164E-10	0.000	5.457E-12
10	0.36800	4a	1.164E-10	1.819E-12	6.366E-12
10	0.46000	4a	1.164E-10	1.819E-12	6.199E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	170 di 208

10	0.46000	4a	1.164E-10	0.000	5.457E-12
10	0.55200	4a	1.164E-10	0.000	5.457E-12
10	0.55200	4a	8.731E-11	3.638E-12	3.638E-12
10	0.64400	4a	8.731E-11	3.638E-12	3.303E-12
10	0.64400	4a	5.821E-11	3.638E-12	3.638E-12
10	0.73600	4a	5.821E-11	3.638E-12	3.303E-12
10	0.73600	4a	5.821E-11	-3.638E-12	2.728E-12
10	0.82800	4a	5.821E-11	-3.638E-12	3.063E-12
10	0.82800	4a	0.000	0.000	3.638E-12
10	0.92000	4a	0.000	0.000	3.638E-12
11	0.00000	1	-169.632	-2.183E-11	-1.310E-10
11	0.09200	1	-166.762	-2.183E-11	-1.290E-10
11	0.09200	1	-166.762	-1.455E-11	-1.273E-10
11	0.18400	1	-163.891	-1.455E-11	-1.260E-10
11	0.18400	1	-163.891	7.276E-12	-1.346E-10
11	0.27600	1	-161.021	7.276E-12	-1.353E-10
11	0.27600	1	-161.021	0.000	-1.382E-10
11	0.36800	1	-158.150	0.000	-1.382E-10
11	0.36800	1	-158.150	-1.455E-11	-1.382E-10
11	0.46000	1	-155.280	-1.455E-11	-1.369E-10
11	0.46000	1	-155.280	0.000	-1.346E-10
11	0.55200	1	-152.410	0.000	-1.346E-10
11	0.55200	1	-152.410	-1.455E-11	-1.419E-10
11	0.64400	1	-149.539	-1.455E-11	-1.405E-10
11	0.64400	1	-149.539	-4.366E-11	-1.310E-10
11	0.73600	1	-146.669	-4.366E-11	-1.270E-10
11	0.73600	1	-146.669	-1.455E-11	-1.310E-10
11	0.82800	1	-143.798	-1.455E-11	-1.296E-10
11	0.82800	1	-143.798	-1.455E-11	-1.237E-10
11	0.92000	1	-140.928	-1.455E-11	-1.224E-10
11	0.00000	2	5.239E-10	9.095E-13	5.002E-12
11	0.09200	2	5.239E-10	9.095E-13	4.919E-12
11	0.09200	2	5.239E-10	4.547E-13	5.002E-12
11	0.18400	2	5.239E-10	4.547E-13	4.960E-12
11	0.18400	2	5.239E-10	0.000	5.002E-12
11	0.27600	2	5.239E-10	0.000	5.002E-12
11	0.27600	2	4.075E-10	9.095E-13	5.002E-12
11	0.36800	2	4.075E-10	9.095E-13	4.919E-12
11	0.36800	2	4.657E-10	0.000	4.775E-12
11	0.46000	2	4.657E-10	0.000	4.775E-12
11	0.46000	2	4.075E-10	4.547E-13	5.002E-12
11	0.55200	2	4.075E-10	4.547E-13	4.960E-12
11	0.55200	2	2.328E-10	4.547E-13	5.230E-12
11	0.64400	2	2.328E-10	4.547E-13	5.188E-12
11	0.64400	2	2.328E-10	1.364E-12	5.230E-12
11	0.73600	2	2.328E-10	1.364E-12	5.104E-12
11	0.73600	2	2.328E-10	0.000	5.002E-12
11	0.82800	2	2.328E-10	0.000	5.002E-12
11	0.82800	2	5.821E-11	9.095E-13	4.775E-12
11	0.92000	2	5.821E-11	9.095E-13	4.691E-12
11	0.00000	3	-2.328E-09	266.712	693.5741
11	0.09200	3	-2.328E-09	259.783	669.3566
11	0.09200	3	-2.328E-09	259.783	669.3566
11	0.18400	3	-2.328E-09	253.017	645.7690
11	0.18400	3	-2.095E-09	253.017	645.7690
11	0.27600	3	-2.095E-09	246.414	622.7965
11	0.27600	3	-2.095E-09	246.414	622.7965
11	0.36800	3	-2.095E-09	239.973	600.4239
11	0.36800	3	-2.095E-09	239.973	600.4239
11	0.46000	3	-2.095E-09	233.696	578.6364
11	0.46000	3	-1.630E-09	233.696	578.6364
11	0.55200	3	-1.630E-09	227.581	557.4190
11	0.55200	3	-1.164E-09	227.581	557.4190
11	0.64400	3	-1.164E-09	221.629	536.7566
11	0.64400	3	-9.313E-10	221.629	536.7566
11	0.73600	3	-9.313E-10	215.840	516.6343
11	0.73600	3	-6.985E-10	215.840	516.6343
11	0.82800	3	-6.985E-10	210.213	497.0371
11	0.82800	3	0.000	210.213	497.0371
11	0.92000	3	0.000	204.750	477.9500
11	0.00000	6	1.310E-10	-3.411E-13	-2.501E-12
11	0.09200	6	1.310E-10	-3.411E-13	-2.470E-12
11	0.09200	6	1.019E-10	-2.274E-13	-2.501E-12
11	0.18400	6	1.019E-10	-2.274E-13	-2.480E-12
11	0.18400	6	8.731E-11	-2.274E-13	-2.387E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	171 di 208

11	0.27600	6	8.731E-11	-2.274E-13	-2.367E-12
11	0.27600	6	1.310E-10	-4.547E-13	-2.615E-12
11	0.36800	6	1.310E-10	-4.547E-13	-2.573E-12
11	0.36800	6	1.164E-10	0.000	-2.501E-12
11	0.46000	6	1.164E-10	0.000	-2.501E-12
11	0.46000	6	7.276E-11	-2.274E-13	-2.501E-12
11	0.55200	6	7.276E-11	-2.274E-13	-2.480E-12
11	0.55200	6	5.821E-11	-2.274E-13	-2.728E-12
11	0.64400	6	5.821E-11	-2.274E-13	-2.708E-12
11	0.64400	6	5.821E-11	-2.274E-13	-2.387E-12
11	0.73600	6	5.821E-11	-2.274E-13	-2.367E-12
11	0.73600	6	4.366E-11	-2.274E-13	-2.274E-12
11	0.82800	6	4.366E-11	-2.274E-13	-2.253E-12
11	0.82800	6	1.455E-11	-4.547E-13	-2.387E-12
11	0.92000	6	1.455E-11	-4.547E-13	-2.346E-12
11	0.00000	7	1.601E-10	-4.547E-13	-2.842E-12
11	0.09200	7	1.601E-10	-4.547E-13	-2.800E-12
11	0.09200	7	1.601E-10	-2.274E-13	-2.728E-12
11	0.18400	7	1.601E-10	-2.274E-13	-2.708E-12
11	0.18400	7	1.310E-10	-2.274E-13	-2.842E-12
11	0.27600	7	1.310E-10	-2.274E-13	-2.821E-12
11	0.27600	7	1.455E-10	-4.547E-13	-2.956E-12
11	0.36800	7	1.455E-10	-4.547E-13	-2.914E-12
11	0.36800	7	1.310E-10	-4.547E-13	-3.070E-12
11	0.46000	7	1.310E-10	-4.547E-13	-3.028E-12
11	0.46000	7	1.310E-10	-2.274E-13	-3.183E-12
11	0.55200	7	1.310E-10	-2.274E-13	-3.162E-12
11	0.55200	7	7.276E-11	-4.547E-13	-3.070E-12
11	0.64400	7	7.276E-11	-4.547E-13	-3.028E-12
11	0.64400	7	2.910E-11	-9.095E-13	-3.070E-12
11	0.73600	7	2.910E-11	-9.095E-13	-2.986E-12
11	0.73600	7	7.276E-11	-4.547E-13	-2.728E-12
11	0.82800	7	7.276E-11	-4.547E-13	-2.687E-12
11	0.82800	7	0.000	-9.095E-13	-2.956E-12
11	0.92000	7	0.000	-9.095E-13	-2.872E-12
11	0.00000	8	-2.794E-09	316.860	826.0421
11	0.09200	8	-2.794E-09	308.778	797.2641
11	0.09200	8	-2.328E-09	308.778	797.2641
11	0.18400	8	-2.328E-09	300.872	769.2215
11	0.18400	8	-2.095E-09	300.872	769.2215
11	0.27600	8	-2.095E-09	293.142	741.8982
11	0.27600	8	-2.328E-09	293.142	741.8982
11	0.36800	8	-2.328E-09	285.587	715.2780
11	0.36800	8	-2.328E-09	285.587	715.2780
11	0.46000	8	-2.328E-09	278.209	689.3447
11	0.46000	8	-1.630E-09	278.209	689.3447
11	0.55200	8	-1.630E-09	271.005	664.0822
11	0.55200	8	-1.397E-09	271.005	664.0822
11	0.64400	8	-1.397E-09	263.978	639.4743
11	0.64400	8	-1.164E-09	263.978	639.4743
11	0.73600	8	-1.164E-09	257.126	615.5049
11	0.73600	8	-1.164E-09	257.126	615.5049
11	0.82800	8	-1.164E-09	250.450	592.1577
11	0.82800	8	-2.328E-10	250.450	592.1577
11	0.92000	8	-2.328E-10	243.950	569.4167
11	0.00000	9	8.149E-10	-19.835	-71.1114
11	0.09200	9	8.149E-10	-19.504	-69.3018
11	0.09200	9	5.821E-10	-19.504	-69.3018
11	0.18400	9	5.821E-10	-19.173	-67.5227
11	0.18400	9	6.985E-10	-19.173	-67.5227
11	0.27600	9	6.985E-10	-18.841	-65.7740
11	0.27600	9	6.985E-10	-18.841	-65.7740
11	0.36800	9	6.985E-10	-18.510	-64.0559
11	0.36800	9	6.985E-10	-18.510	-64.0559
11	0.46000	9	6.985E-10	-18.179	-62.3682
11	0.46000	9	4.657E-10	-18.179	-62.3682
11	0.55200	9	4.657E-10	-17.848	-60.7109
11	0.55200	9	4.657E-10	-17.848	-60.7109
11	0.64400	9	4.657E-10	-17.517	-59.0842
11	0.64400	9	2.328E-10	-17.517	-59.0842
11	0.73600	9	2.328E-10	-17.185	-57.4879
11	0.73600	9	2.328E-10	-17.185	-57.4879
11	0.82800	9	2.328E-10	-16.854	-55.9220
11	0.82800	9	0.000	-16.854	-55.9220
11	0.92000	9	0.000	-16.523	-54.3867

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	172 di 208

11	0.00000	10	-10.014	-4.547E-13	-7.503E-12
11	0.09200	10	-9.848	-4.547E-13	-7.461E-12
11	0.09200	10	-9.848	-9.095E-13	-7.049E-12
11	0.18400	10	-9.683	-9.095E-13	-6.965E-12
11	0.18400	10	-9.683	-9.095E-13	-7.503E-12
11	0.27600	10	-9.517	-9.095E-13	-7.420E-12
11	0.27600	10	-9.517	0.000	-8.185E-12
11	0.36800	10	-9.352	0.000	-8.185E-12
11	0.36800	10	-9.352	0.000	-8.413E-12
11	0.46000	10	-9.186	0.000	-8.413E-12
11	0.46000	10	-9.186	0.000	-8.185E-12
11	0.55200	10	-9.020	0.000	-8.185E-12
11	0.55200	10	-9.020	0.000	-7.958E-12
11	0.64400	10	-8.855	0.000	-7.958E-12
11	0.64400	10	-8.855	-9.095E-13	-8.185E-12
11	0.73600	10	-8.689	-9.095E-13	-8.102E-12
11	0.73600	10	-8.689	0.000	-7.503E-12
11	0.82800	10	-8.524	0.000	-7.503E-12
11	0.82800	10	-8.524	-1.819E-12	-7.503E-12
11	0.92000	10	-8.358	-1.819E-12	-7.336E-12
11	0.00000	4	9.313E-10	1.364E-12	7.276E-12
11	0.09200	4	9.313E-10	1.364E-12	7.150E-12
11	0.09200	4	6.985E-10	1.364E-12	7.503E-12
11	0.18400	4	6.985E-10	1.364E-12	7.378E-12
11	0.18400	4	6.985E-10	9.095E-13	8.413E-12
11	0.27600	4	6.985E-10	9.095E-13	8.329E-12
11	0.27600	4	8.149E-10	9.095E-13	8.185E-12
11	0.36800	4	8.149E-10	9.095E-13	8.102E-12
11	0.36800	4	6.985E-10	-9.095E-13	7.958E-12
11	0.46000	4	6.985E-10	-9.095E-13	8.042E-12
11	0.46000	4	5.821E-10	0.000	7.731E-12
11	0.55200	4	5.821E-10	0.000	7.731E-12
11	0.55200	4	4.657E-10	0.000	8.640E-12
11	0.64400	4	4.657E-10	0.000	8.640E-12
11	0.64400	4	2.328E-10	9.095E-13	7.958E-12
11	0.73600	4	2.328E-10	9.095E-13	7.874E-12
11	0.73600	4	2.328E-10	1.819E-12	7.958E-12
11	0.82800	4	2.328E-10	1.819E-12	7.791E-12
11	0.82800	4	1.164E-10	1.819E-12	7.731E-12
11	0.92000	4	1.164E-10	1.819E-12	7.563E-12
11	0.00000	5	3.492E-10	0.000	2.728E-12
11	0.09200	5	3.492E-10	0.000	2.728E-12
11	0.09200	5	2.619E-10	4.547E-13	2.615E-12
11	0.18400	5	2.619E-10	4.547E-13	2.573E-12
11	0.18400	5	1.746E-10	2.274E-13	2.956E-12
11	0.27600	5	1.746E-10	2.274E-13	2.935E-12
11	0.27600	5	2.619E-10	2.274E-13	2.956E-12
11	0.36800	5	2.619E-10	2.274E-13	2.935E-12
11	0.36800	5	2.619E-10	0.000	2.956E-12
11	0.46000	5	2.619E-10	0.000	2.956E-12
11	0.46000	5	2.328E-10	2.274E-13	2.956E-12
11	0.55200	5	2.328E-10	2.274E-13	2.935E-12
11	0.55200	5	1.164E-10	2.274E-13	2.956E-12
11	0.64400	5	1.164E-10	2.274E-13	2.935E-12
11	0.64400	5	1.164E-10	6.821E-13	2.728E-12
11	0.73600	5	1.164E-10	6.821E-13	2.666E-12
11	0.73600	5	1.164E-10	0.000	2.728E-12
11	0.82800	5	1.164E-10	0.000	2.728E-12
11	0.82800	5	2.910E-11	0.000	2.842E-12
11	0.92000	5	2.910E-11	0.000	2.842E-12
11	0.00000	2a	1.048E-09	1.819E-12	1.000E-11
11	0.09200	2a	1.048E-09	1.819E-12	9.837E-12
11	0.09200	2a	1.048E-09	9.095E-13	1.000E-11
11	0.18400	2a	1.048E-09	9.095E-13	9.921E-12
11	0.18400	2a	1.048E-09	0.000	1.000E-11
11	0.27600	2a	1.048E-09	0.000	1.000E-11
11	0.27600	2a	8.149E-10	1.819E-12	1.000E-11
11	0.36800	2a	8.149E-10	1.819E-12	9.837E-12
11	0.36800	2a	9.313E-10	0.000	9.550E-12
11	0.46000	2a	9.313E-10	0.000	9.550E-12
11	0.46000	2a	8.149E-10	9.095E-13	1.000E-11
11	0.55200	2a	8.149E-10	9.095E-13	9.921E-12
11	0.55200	2a	4.657E-10	9.095E-13	1.046E-11
11	0.64400	2a	4.657E-10	9.095E-13	1.038E-11
11	0.64400	2a	4.657E-10	2.728E-12	1.046E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	173 di 208

11	0.73600	2a	4.657E-10	2.728E-12	1.021E-11
11	0.73600	2a	4.657E-10	0.000	1.000E-11
11	0.82800	2a	4.657E-10	0.000	1.000E-11
11	0.82800	2a	1.164E-10	1.819E-12	9.550E-12
11	0.92000	2a	1.164E-10	1.819E-12	9.382E-12
11	0.00000	4a	5.821E-10	4.547E-13	3.183E-12
11	0.09200	4a	5.821E-10	4.547E-13	3.141E-12
11	0.09200	4a	5.239E-10	4.547E-13	3.183E-12
11	0.18400	4a	5.239E-10	4.547E-13	3.141E-12
11	0.18400	4a	4.657E-10	4.547E-13	3.524E-12
11	0.27600	4a	4.657E-10	4.547E-13	3.482E-12
11	0.27600	4a	5.239E-10	0.000	3.524E-12
11	0.36800	4a	5.239E-10	0.000	3.524E-12
11	0.36800	4a	5.821E-10	0.000	3.638E-12
11	0.46000	4a	5.821E-10	0.000	3.638E-12
11	0.46000	4a	4.075E-10	4.547E-13	3.638E-12
11	0.55200	4a	4.075E-10	4.547E-13	3.596E-12
11	0.55200	4a	2.910E-10	0.000	3.638E-12
11	0.64400	4a	2.910E-10	0.000	3.638E-12
11	0.64400	4a	2.328E-10	4.547E-13	3.411E-12
11	0.73600	4a	2.328E-10	4.547E-13	3.369E-12
11	0.73600	4a	1.164E-10	-4.547E-13	3.297E-12
11	0.82800	4a	1.164E-10	-4.547E-13	3.339E-12
11	0.82800	4a	1.746E-10	4.547E-13	3.183E-12
11	0.92000	4a	1.746E-10	4.547E-13	3.141E-12
12	0.00000	1	-140.928	-1.455E-11	-1.637E-11
12	0.30000	1	-133.728	-1.455E-11	-1.201E-11
12	0.30000	1	-133.728	-1.819E-11	-1.273E-11
12	0.60000	1	-126.528	-1.819E-11	-7.276E-12
12	0.60000	1	-126.528	-7.276E-12	-9.095E-12
12	0.90000	1	-119.328	-7.276E-12	-6.912E-12
12	0.90000	1	-119.328	-7.276E-12	-7.276E-12
12	1.20000	1	-112.128	-7.276E-12	-5.093E-12
12	1.20000	1	-112.128	7.276E-12	-5.457E-12
12	1.50000	1	-104.928	7.276E-12	-7.640E-12
12	1.50000	1	-104.928	0.000	-5.457E-12
12	1.80000	1	-97.728	0.000	-5.457E-12
12	1.80000	1	-97.728	-7.276E-12	-5.457E-12
12	2.10000	1	-90.528	-7.276E-12	-3.274E-12
12	2.10000	1	-90.528	-7.276E-12	-5.457E-12
12	2.40000	1	-83.328	-7.276E-12	-3.274E-12
12	2.40000	1	-83.328	0.000	-3.638E-12
12	2.70000	1	-76.128	0.000	-3.638E-12
12	2.70000	1	-76.128	-1.455E-11	-5.457E-12
12	3.00000	1	-68.928	-1.455E-11	-1.091E-12
12	0.00000	2	2.910E-11	3.638E-12	3.183E-12
12	0.30000	2	2.910E-11	3.638E-12	2.092E-12
12	0.30000	2	2.183E-11	2.728E-12	2.046E-12
12	0.60000	2	2.183E-11	2.728E-12	1.228E-12
12	0.60000	2	2.183E-11	9.095E-13	1.592E-12
12	0.90000	2	2.183E-11	9.095E-13	1.319E-12
12	0.90000	2	2.910E-11	2.728E-12	1.592E-12
12	1.20000	2	2.910E-11	2.728E-12	7.731E-13
12	1.20000	2	2.910E-11	1.819E-12	9.095E-13
12	1.50000	2	2.910E-11	1.819E-12	3.638E-13
12	1.50000	2	2.183E-11	-1.819E-12	9.095E-13
12	1.80000	2	2.183E-11	-1.819E-12	1.455E-12
12	1.80000	2	2.910E-11	0.000	4.547E-13
12	2.10000	2	2.910E-11	0.000	4.547E-13
12	2.10000	2	2.183E-11	0.000	9.095E-13
12	2.40000	2	2.183E-11	0.000	9.095E-13
12	2.40000	2	1.455E-11	0.000	9.095E-13
12	2.70000	2	1.455E-11	0.000	9.095E-13
12	2.70000	2	1.455E-11	-1.819E-12	9.095E-13
12	3.00000	2	1.455E-11	-1.819E-12	1.455E-12
12	0.00000	3	-2.910E-10	-204.750	-477.9500
12	0.30000	3	-2.910E-10	-187.576	-419.1198
12	0.30000	3	-2.910E-10	-187.576	-419.1198
12	0.60000	3	-2.910E-10	-171.156	-365.3288
12	0.60000	3	-2.910E-10	-171.156	-365.3288
12	0.90000	3	-2.910E-10	-155.488	-316.3509
12	0.90000	3	-2.910E-10	-155.488	-316.3509
12	1.20000	3	-2.910E-10	-140.574	-271.9604
12	1.20000	3	-2.328E-10	-140.574	-271.9604
12	1.50000	3	-2.328E-10	-126.413	-231.9312



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 00 402	A	174 di 208

12	1.50000	3	-2.910E-10	-126.413	-231.9312
12	1.80000	3	-2.910E-10	-113.004	-196.0376
12	1.80000	3	-2.910E-10	-113.004	-196.0376
12	2.10000	3	-2.910E-10	-100.349	-164.0535
12	2.10000	3	-2.328E-10	-100.348	-164.0535
12	2.40000	3	-2.328E-10	-88.446	-135.7532
12	2.40000	3	-1.164E-10	-88.446	-135.7532
12	2.70000	3	-1.164E-10	-77.296	-110.9106
12	2.70000	3	-1.746E-10	-77.297	-110.9106
12	3.00000	3	-1.746E-10	-66.900	-89.3000
12	0.00000	6	-4.366E-11	-34.892	-138.3468
12	0.30000	6	-4.366E-11	-33.572	-128.0772
12	0.30000	6	-4.366E-11	-33.572	-128.0772
12	0.60000	6	-4.366E-11	-32.252	-118.2036
12	0.60000	6	-4.366E-11	-32.252	-118.2036
12	0.90000	6	-4.366E-11	-30.932	-108.7260
12	0.90000	6	-4.366E-11	-30.932	-108.7260
12	1.20000	6	-4.366E-11	-29.612	-99.6444
12	1.20000	6	-4.366E-11	-29.612	-99.6444
12	1.50000	6	-4.366E-11	-28.292	-90.9588
12	1.50000	6	-4.366E-11	-28.292	-90.9588
12	1.80000	6	-4.366E-11	-26.972	-82.6692
12	1.80000	6	-4.366E-11	-26.972	-82.6692
12	2.10000	6	-4.366E-11	-25.652	-74.7756
12	2.10000	6	-4.366E-11	-25.652	-74.7756
12	2.40000	6	-4.366E-11	-24.332	-67.2780
12	2.40000	6	-2.910E-11	-24.332	-67.2780
12	2.70000	6	-2.910E-11	-23.012	-60.1764
12	2.70000	6	-2.910E-11	-23.012	-60.1764
12	3.00000	6	-2.910E-11	-21.692	-53.4708
12	0.00000	7	-5.821E-11	-42.029	-166.6450
12	0.30000	7	-5.821E-11	-40.439	-154.2748
12	0.30000	7	-4.366E-11	-40.439	-154.2748
12	0.60000	7	-4.366E-11	-38.849	-142.3816
12	0.60000	7	-5.821E-11	-38.849	-142.3816
12	0.90000	7	-5.821E-11	-37.259	-130.9654
12	0.90000	7	-5.821E-11	-37.259	-130.9654
12	1.20000	7	-5.821E-11	-35.669	-120.0262
12	1.20000	7	-5.821E-11	-35.669	-120.0262
12	1.50000	7	-5.821E-11	-34.079	-109.5640
12	1.50000	7	-5.821E-11	-34.079	-109.5640
12	1.80000	7	-5.821E-11	-32.489	-99.5788
12	1.80000	7	-4.366E-11	-32.489	-99.5788
12	2.10000	7	-4.366E-11	-30.899	-90.0706
12	2.10000	7	-5.821E-11	-30.899	-90.0706
12	2.40000	7	-5.821E-11	-29.309	-81.0394
12	2.40000	7	-4.366E-11	-29.309	-81.0394
12	2.70000	7	-4.366E-11	-27.719	-72.4852
12	2.70000	7	-2.910E-11	-27.719	-72.4852
12	3.00000	7	-2.910E-11	-26.129	-64.4080
12	0.00000	8	-2.910E-10	-243.950	-569.4167
12	0.30000	8	-2.910E-10	-223.488	-499.3233
12	0.30000	8	-2.328E-10	-223.488	-499.3233
12	0.60000	8	-2.328E-10	-203.924	-435.2339
12	0.60000	8	-2.910E-10	-203.924	-435.2339
12	0.90000	8	-2.910E-10	-185.256	-376.8792
12	0.90000	8	-2.910E-10	-185.256	-376.8792
12	1.20000	8	-2.910E-10	-167.486	-323.9903
12	1.20000	8	-2.910E-10	-167.486	-323.9903
12	1.50000	8	-2.910E-10	-150.612	-276.2979
12	1.50000	8	-2.328E-10	-150.613	-276.2979
12	1.80000	8	-2.328E-10	-134.636	-233.5331
12	1.80000	8	-2.910E-10	-134.636	-233.5331
12	2.10000	8	-2.910E-10	-119.556	-195.4266
12	2.10000	8	-2.910E-10	-119.557	-195.4266
12	2.40000	8	-2.910E-10	-105.374	-161.7095
12	2.40000	8	-1.746E-10	-105.374	-161.7095
12	2.70000	8	-1.746E-10	-92.089	-132.1125
12	2.70000	8	-1.164E-10	-92.089	-132.1125
12	3.00000	8	-1.164E-10	-79.700	-106.3667
12	0.00000	9	-2.328E-10	-154.988	-541.5651
12	0.30000	9	-2.328E-10	-148.238	-496.0812
12	0.30000	9	-1.746E-10	-148.238	-496.0812
12	0.60000	9	-1.746E-10	-141.488	-452.6223
12	0.60000	9	-1.746E-10	-141.488	-452.6223

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	175 di 208

12	0.90000	9	-1.746E-10	-134.738	-411.1884
12	0.90000	9	-2.328E-10	-134.738	-411.1884
12	1.20000	9	-2.328E-10	-127.988	-371.7795
12	1.20000	9	-2.328E-10	-127.988	-371.7795
12	1.50000	9	-2.328E-10	-121.238	-334.3956
12	1.50000	9	-1.746E-10	-121.238	-334.3956
12	1.80000	9	-1.746E-10	-114.488	-299.0367
12	1.80000	9	-2.328E-10	-114.488	-299.0367
12	2.10000	9	-2.328E-10	-107.738	-265.7028
12	2.10000	9	-1.746E-10	-107.738	-265.7028
12	2.40000	9	-1.746E-10	-100.988	-234.3939
12	2.40000	9	-1.164E-10	-100.988	-234.3939
12	2.70000	9	-1.164E-10	-94.238	-205.1100
12	2.70000	9	-1.164E-10	-94.238	-205.1100
12	3.00000	9	-1.164E-10	-87.488	-177.8511
12	0.00000	10	-8.358	-9.095E-13	-1.023E-12
12	0.30000	10	-7.938	-9.095E-13	-7.503E-13
12	0.30000	10	-7.938	-1.137E-12	-6.821E-13
12	0.60000	10	-7.518	-1.137E-12	-3.411E-13
12	0.60000	10	-7.518	-4.547E-13	-4.547E-13
12	0.90000	10	-7.098	-4.547E-13	-3.183E-13
12	0.90000	10	-7.098	-9.095E-13	-4.547E-13
12	1.20000	10	-6.678	-9.095E-13	-1.819E-13
12	1.20000	10	-6.678	4.547E-13	-2.274E-13
12	1.50000	10	-6.258	4.547E-13	-3.638E-13
12	1.50000	10	-6.258	-9.095E-13	-2.274E-13
12	1.80000	10	-5.838	-9.095E-13	4.547E-14
12	1.80000	10	-5.838	0.000	-2.274E-13
12	2.10000	10	-5.418	0.000	-2.274E-13
12	2.10000	10	-5.418	4.547E-13	-2.274E-13
12	2.40000	10	-4.998	4.547E-13	-3.638E-13
12	2.40000	10	-4.998	-4.547E-13	-2.274E-13
12	2.70000	10	-4.578	-4.547E-13	-9.095E-14
12	2.70000	10	-4.578	0.000	-2.274E-13
12	3.00000	10	-4.158	0.000	-2.274E-13
12	0.00000	4	4.366E-11	5.457E-12	5.002E-12
12	0.30000	4	4.366E-11	5.457E-12	3.365E-12
12	0.30000	4	4.366E-11	5.457E-12	3.638E-12
12	0.60000	4	4.366E-11	5.457E-12	2.001E-12
12	0.60000	4	4.366E-11	3.638E-12	2.728E-12
12	0.90000	4	4.366E-11	3.638E-12	1.637E-12
12	0.90000	4	4.366E-11	1.819E-12	1.819E-12
12	1.20000	4	4.366E-11	1.819E-12	1.273E-12
12	1.20000	4	4.366E-11	-1.819E-12	9.095E-13
12	1.50000	4	4.366E-11	-1.819E-12	1.455E-12
12	1.50000	4	5.093E-11	0.000	1.819E-12
12	1.80000	4	5.093E-11	0.000	1.819E-12
12	1.80000	4	4.366E-11	0.000	1.364E-12
12	2.10000	4	4.366E-11	0.000	1.364E-12
12	2.10000	4	3.638E-11	0.000	9.095E-13
12	2.40000	4	3.638E-11	0.000	9.095E-13
12	2.40000	4	1.455E-11	0.000	9.095E-13
12	2.70000	4	1.455E-11	0.000	9.095E-13
12	2.70000	4	2.183E-11	3.638E-12	1.819E-12
12	3.00000	4	2.183E-11	3.638E-12	7.276E-13
12	0.00000	5	1.091E-11	1.364E-12	1.819E-12
12	0.30000	5	1.091E-11	1.364E-12	1.410E-12
12	0.30000	5	1.455E-11	2.274E-12	1.364E-12
12	0.60000	5	1.455E-11	2.274E-12	6.821E-13
12	0.60000	5	1.091E-11	9.095E-13	7.958E-13
12	0.90000	5	1.091E-11	9.095E-13	5.230E-13
12	0.90000	5	1.455E-11	9.095E-13	9.095E-13
12	1.20000	5	1.455E-11	9.095E-13	6.366E-13
12	1.20000	5	1.455E-11	0.000	4.547E-13
12	1.50000	5	1.455E-11	0.000	4.547E-13
12	1.50000	5	1.455E-11	0.000	4.547E-13
12	1.80000	5	1.455E-11	0.000	4.547E-13
12	1.80000	5	1.091E-11	0.000	4.547E-13
12	2.10000	5	1.091E-11	0.000	4.547E-13
12	2.10000	5	1.455E-11	0.000	4.547E-13
12	2.40000	5	1.455E-11	0.000	4.547E-13
12	2.40000	5	7.276E-12	9.095E-13	6.821E-13
12	2.70000	5	7.276E-12	9.095E-13	4.093E-13
12	2.70000	5	1.091E-11	0.000	2.274E-13
12	3.00000	5	1.091E-11	0.000	2.274E-13

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	176 di 208

12	0.00000	2a	5.821E-11	7.276E-12	6.366E-12
12	0.30000	2a	5.821E-11	7.276E-12	4.184E-12
12	0.30000	2a	4.366E-11	5.457E-12	4.093E-12
12	0.60000	2a	4.366E-11	5.457E-12	2.456E-12
12	0.60000	2a	4.366E-11	1.819E-12	3.183E-12
12	0.90000	2a	4.366E-11	1.819E-12	2.638E-12
12	0.90000	2a	5.821E-11	5.457E-12	3.183E-12
12	1.20000	2a	5.821E-11	5.457E-12	1.546E-12
12	1.20000	2a	5.821E-11	3.638E-12	1.819E-12
12	1.50000	2a	5.821E-11	3.638E-12	7.276E-13
12	1.50000	2a	4.366E-11	-3.638E-12	1.819E-12
12	1.80000	2a	4.366E-11	-3.638E-12	2.910E-12
12	1.80000	2a	5.821E-11	0.000	9.095E-13
12	2.10000	2a	5.821E-11	0.000	9.095E-13
12	2.10000	2a	4.366E-11	0.000	1.819E-12
12	2.40000	2a	4.366E-11	0.000	1.819E-12
12	2.40000	2a	2.910E-11	0.000	1.819E-12
12	2.70000	2a	2.910E-11	0.000	1.819E-12
12	2.70000	2a	2.910E-11	-3.638E-12	1.819E-12
12	3.00000	2a	2.910E-11	-3.638E-12	2.910E-12
12	0.00000	4a	2.910E-11	2.728E-12	3.411E-12
12	0.30000	4a	2.910E-11	2.728E-12	2.592E-12
12	0.30000	4a	2.910E-11	2.728E-12	2.501E-12
12	0.60000	4a	2.910E-11	2.728E-12	1.683E-12
12	0.60000	4a	2.183E-11	1.819E-12	1.592E-12
12	0.90000	4a	2.183E-11	1.819E-12	1.046E-12
12	0.90000	4a	2.910E-11	1.819E-12	1.364E-12
12	1.20000	4a	2.910E-11	1.819E-12	8.185E-13
12	1.20000	4a	2.910E-11	0.000	9.095E-13
12	1.50000	4a	2.910E-11	0.000	9.095E-13
12	1.50000	4a	2.183E-11	0.000	4.547E-13
12	1.80000	4a	2.183E-11	0.000	4.547E-13
12	1.80000	4a	2.910E-11	0.000	9.095E-13
12	2.10000	4a	2.910E-11	0.000	9.095E-13
12	2.10000	4a	2.910E-11	0.000	1.364E-12
12	2.40000	4a	2.910E-11	0.000	1.364E-12
12	2.40000	4a	1.455E-11	-1.819E-12	9.095E-13
12	2.70000	4a	1.455E-11	-1.819E-12	1.455E-12
12	2.70000	4a	2.183E-11	1.819E-12	4.547E-13
12	3.00000	4a	2.183E-11	1.819E-12	-9.095E-14
13	0.00000	1	-140.928	-1.091E-11	-1.191E-10
13	0.30000	1	-133.728	-1.091E-11	-1.159E-10
13	0.30000	1	-133.728	-3.638E-12	-1.164E-10
13	0.60000	1	-126.528	-3.638E-12	-1.153E-10
13	0.60000	1	-126.528	-7.276E-12	-1.128E-10
13	0.90000	1	-119.328	-7.276E-12	-1.106E-10
13	0.90000	1	-119.328	-1.455E-11	-1.091E-10
13	1.20000	1	-112.128	-1.455E-11	-1.048E-10
13	1.20000	1	-112.128	-2.183E-11	-1.037E-10
13	1.50000	1	-104.928	-2.183E-11	-9.713E-11
13	1.50000	1	-104.928	-2.183E-11	-9.823E-11
13	1.80000	1	-97.728	-2.183E-11	-9.168E-11
13	1.80000	1	-97.728	-2.910E-11	-9.095E-11
13	2.10000	1	-90.528	-2.910E-11	-8.222E-11
13	2.10000	1	-90.528	-2.910E-11	-8.549E-11
13	2.40000	1	-83.328	-2.910E-11	-7.676E-11
13	2.40000	1	-83.328	-2.910E-11	-7.458E-11
13	2.70000	1	-76.128	-2.910E-11	-6.585E-11
13	2.70000	1	-76.128	-4.366E-11	-7.276E-11
13	3.00000	1	-68.928	-4.366E-11	-5.966E-11
13	0.00000	2	5.821E-11	2.274E-13	4.434E-12
13	0.30000	2	5.821E-11	2.274E-13	4.366E-12
13	0.30000	2	7.276E-11	0.000	4.263E-12
13	0.60000	2	7.276E-11	0.000	4.263E-12
13	0.60000	2	7.276E-11	4.547E-13	4.206E-12
13	0.90000	2	7.276E-11	4.547E-13	4.070E-12
13	0.90000	2	7.276E-11	4.547E-13	4.036E-12
13	1.20000	2	7.276E-11	4.547E-13	3.899E-12
13	1.20000	2	8.731E-11	9.095E-13	3.922E-12
13	1.50000	2	8.731E-11	9.095E-13	3.649E-12
13	1.50000	2	8.731E-11	9.095E-13	3.695E-12
13	1.80000	2	8.731E-11	9.095E-13	3.422E-12
13	1.80000	2	8.731E-11	4.547E-13	3.467E-12
13	2.10000	2	8.731E-11	4.547E-13	3.331E-12
13	2.10000	2	7.276E-11	1.364E-12	3.183E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	177 di 208

13	2.40000	2	7.276E-11	1.364E-12	2.774E-12
13	2.40000	2	7.276E-11	4.547E-13	2.956E-12
13	2.70000	2	7.276E-11	4.547E-13	2.819E-12
13	2.70000	2	5.821E-11	1.364E-12	2.728E-12
13	3.00000	2	5.821E-11	1.364E-12	2.319E-12
13	0.00000	3	-2.328E-10	204.750	477.9500
13	0.30000	3	-2.328E-10	187.577	419.1199
13	0.30000	3	-2.328E-10	187.577	419.1199
13	0.60000	3	-2.328E-10	171.156	365.3288
13	0.60000	3	-2.910E-10	171.156	365.3288
13	0.90000	3	-2.910E-10	155.489	316.3510
13	0.90000	3	-1.746E-10	155.489	316.3510
13	1.20000	3	-1.746E-10	140.574	271.9604
13	1.20000	3	-3.492E-10	140.574	271.9604
13	1.50000	3	-3.492E-10	126.413	231.9313
13	1.50000	3	-4.657E-10	126.413	231.9313
13	1.80000	3	-4.657E-10	113.004	196.0376
13	1.80000	3	-3.492E-10	113.004	196.0376
13	2.10000	3	-3.492E-10	100.349	164.0536
13	2.10000	3	-3.492E-10	100.349	164.0536
13	2.40000	3	-3.492E-10	88.446	135.7532
13	2.40000	3	-2.328E-10	88.446	135.7532
13	2.70000	3	-2.328E-10	77.297	110.9107
13	2.70000	3	-1.746E-10	77.297	110.9107
13	3.00000	3	-1.746E-10	66.900	89.3000
13	0.00000	6	1.819E-11	-2.274E-13	-2.217E-12
13	0.30000	6	1.819E-11	-2.274E-13	-2.149E-12
13	0.30000	6	1.819E-11	-2.274E-13	-2.160E-12
13	0.60000	6	1.819E-11	-2.274E-13	-2.092E-12
13	0.60000	6	1.819E-11	-2.274E-13	-2.103E-12
13	0.90000	6	1.819E-11	-2.274E-13	-2.035E-12
13	0.90000	6	1.819E-11	-3.411E-13	-1.990E-12
13	1.20000	6	1.819E-11	-3.411E-13	-1.887E-12
13	1.20000	6	1.819E-11	-4.547E-13	-1.876E-12
13	1.50000	6	1.819E-11	-4.547E-13	-1.739E-12
13	1.50000	6	1.819E-11	-3.411E-13	-1.791E-12
13	1.80000	6	1.819E-11	-3.411E-13	-1.688E-12
13	1.80000	6	2.183E-11	-5.684E-13	-1.677E-12
13	2.10000	6	2.183E-11	-5.684E-13	-1.506E-12
13	2.10000	6	1.819E-11	-4.547E-13	-1.535E-12
13	2.40000	6	1.819E-11	-4.547E-13	-1.398E-12
13	2.40000	6	1.819E-11	-4.547E-13	-1.421E-12
13	2.70000	6	1.819E-11	-4.547E-13	-1.285E-12
13	2.70000	6	1.455E-11	-6.821E-13	-1.307E-12
13	3.00000	6	1.455E-11	-6.821E-13	-1.103E-12
13	0.00000	7	1.819E-11	-4.547E-13	-2.643E-12
13	0.30000	7	1.819E-11	-4.547E-13	-2.507E-12
13	0.30000	7	1.819E-11	-1.137E-13	-2.558E-12
13	0.60000	7	1.819E-11	-1.137E-13	-2.524E-12
13	0.60000	7	1.455E-11	-2.274E-13	-2.501E-12
13	0.90000	7	1.455E-11	-2.274E-13	-2.433E-12
13	0.90000	7	2.183E-11	-3.411E-13	-2.387E-12
13	1.20000	7	2.183E-11	-3.411E-13	-2.285E-12
13	1.20000	7	2.547E-11	-3.411E-13	-2.245E-12
13	1.50000	7	2.547E-11	-3.411E-13	-2.143E-12
13	1.50000	7	2.547E-11	-4.547E-13	-2.160E-12
13	1.80000	7	2.547E-11	-4.547E-13	-2.024E-12
13	1.80000	7	2.910E-11	-4.547E-13	-1.933E-12
13	2.10000	7	2.910E-11	-4.547E-13	-1.796E-12
13	2.10000	7	2.910E-11	-4.547E-13	-1.819E-12
13	2.40000	7	2.910E-11	-4.547E-13	-1.683E-12
13	2.40000	7	1.819E-11	-6.821E-13	-1.648E-12
13	2.70000	7	1.819E-11	-6.821E-13	-1.444E-12
13	2.70000	7	1.819E-11	-6.821E-13	-1.535E-12
13	3.00000	7	1.819E-11	-6.821E-13	-1.330E-12
13	0.00000	8	-3.492E-10	243.950	569.4167
13	0.30000	8	-3.492E-10	223.489	499.3233
13	0.30000	8	-4.075E-10	223.489	499.3233
13	0.60000	8	-4.075E-10	203.924	435.2339
13	0.60000	8	-2.910E-10	203.924	435.2339
13	0.90000	8	-2.910E-10	185.257	376.8792
13	0.90000	8	-3.492E-10	185.257	376.8792
13	1.20000	8	-3.492E-10	167.486	323.9903
13	1.20000	8	-4.075E-10	167.486	323.9903
13	1.50000	8	-4.075E-10	150.613	276.2979

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	178 di 208

13	1.50000	8	-5.239E-10	150.613	276.2979
13	1.80000	8	-5.239E-10	134.636	233.5331
13	1.80000	8	-3.492E-10	134.636	233.5331
13	2.10000	8	-3.492E-10	119.557	195.4266
13	2.10000	8	-4.657E-10	119.557	195.4266
13	2.40000	8	-4.657E-10	105.374	161.7095
13	2.40000	8	-2.910E-10	105.374	161.7095
13	2.70000	8	-2.910E-10	92.089	132.1125
13	2.70000	8	-1.746E-10	92.089	132.1125
13	3.00000	8	-1.746E-10	79.700	106.3667
13	0.00000	9	8.731E-11	-16.523	-54.3867
13	0.30000	9	8.731E-11	-15.683	-49.5558
13	0.30000	9	1.019E-10	-15.683	-49.5558
13	0.60000	9	1.019E-10	-14.843	-44.9769
13	0.60000	9	8.731E-11	-14.843	-44.9769
13	0.90000	9	8.731E-11	-14.003	-40.6500
13	0.90000	9	8.731E-11	-14.003	-40.6500
13	1.20000	9	8.731E-11	-13.163	-36.5751
13	1.20000	9	1.310E-10	-13.163	-36.5751
13	1.50000	9	1.310E-10	-12.323	-32.7522
13	1.50000	9	1.019E-10	-12.323	-32.7522
13	1.80000	9	1.019E-10	-11.483	-29.1813
13	1.80000	9	1.164E-10	-11.483	-29.1813
13	2.10000	9	1.164E-10	-10.643	-25.8624
13	2.10000	9	1.019E-10	-10.643	-25.8624
13	2.40000	9	1.019E-10	-9.803	-22.7955
13	2.40000	9	7.276E-11	-9.803	-22.7955
13	2.70000	9	7.276E-11	-8.963	-19.9806
13	2.70000	9	7.276E-11	-8.963	-19.9806
13	3.00000	9	7.276E-11	-8.123	-17.4177
13	0.00000	10	-8.358	-4.547E-13	-6.992E-12
13	0.30000	10	-7.938	-4.547E-13	-6.855E-12
13	0.30000	10	-7.938	-6.821E-13	-6.821E-12
13	0.60000	10	-7.518	-6.821E-13	-6.617E-12
13	0.60000	10	-7.518	-9.095E-13	-6.594E-12
13	0.90000	10	-7.098	-9.095E-13	-6.321E-12
13	0.90000	10	-7.098	-9.095E-13	-6.366E-12
13	1.20000	10	-6.678	-9.095E-13	-6.094E-12
13	1.20000	10	-6.678	-9.095E-13	-6.139E-12
13	1.50000	10	-6.258	-9.095E-13	-5.866E-12
13	1.50000	10	-6.258	-1.819E-12	-5.912E-12
13	1.80000	10	-5.838	-1.819E-12	-5.366E-12
13	1.80000	10	-5.838	-1.364E-12	-5.343E-12
13	2.10000	10	-5.418	-1.364E-12	-4.934E-12
13	2.10000	10	-5.418	-2.274E-12	-5.002E-12
13	2.40000	10	-4.998	-2.274E-12	-4.320E-12
13	2.40000	10	-4.998	-1.819E-12	-4.547E-12
13	2.70000	10	-4.578	-1.819E-12	-4.002E-12
13	2.70000	10	-4.578	-1.819E-12	-4.206E-12
13	3.00000	10	-4.158	-1.819E-12	-3.661E-12
13	0.00000	4	8.731E-11	6.821E-13	7.105E-12
13	0.30000	4	8.731E-11	6.821E-13	6.901E-12
13	0.30000	4	1.164E-10	6.821E-13	6.935E-12
13	0.60000	4	1.164E-10	6.821E-13	6.730E-12
13	0.60000	4	1.164E-10	0.000	6.821E-12
13	0.90000	4	1.164E-10	0.000	6.821E-12
13	0.90000	4	8.731E-11	4.547E-13	6.594E-12
13	1.20000	4	8.731E-11	4.547E-13	6.457E-12
13	1.20000	4	1.746E-10	9.095E-13	6.366E-12
13	1.50000	4	1.746E-10	9.095E-13	6.094E-12
13	1.50000	4	1.455E-10	1.819E-12	5.912E-12
13	1.80000	4	1.455E-10	1.819E-12	5.366E-12
13	1.80000	4	1.455E-10	1.364E-12	5.684E-12
13	2.10000	4	1.455E-10	1.364E-12	5.275E-12
13	2.10000	4	1.164E-10	1.364E-12	5.116E-12
13	2.40000	4	1.164E-10	1.364E-12	4.707E-12
13	2.40000	4	8.731E-11	9.095E-13	4.661E-12
13	2.70000	4	8.731E-11	9.095E-13	4.388E-12
13	2.70000	4	8.731E-11	9.095E-13	4.093E-12
13	3.00000	4	8.731E-11	9.095E-13	3.820E-12
13	0.00000	5	4.366E-11	3.411E-13	2.530E-12
13	0.30000	5	4.366E-11	3.411E-13	2.427E-12
13	0.30000	5	3.638E-11	1.137E-13	2.444E-12
13	0.60000	5	3.638E-11	1.137E-13	2.410E-12
13	0.60000	5	3.638E-11	3.411E-13	2.387E-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 00 402	A	179 di 208

13	0.90000	5	3.638E-11	3.411E-13	2.285E-12
13	0.90000	5	3.638E-11	2.274E-13	2.274E-12
13	1.20000	5	3.638E-11	2.274E-13	2.206E-12
13	1.20000	5	5.821E-11	5.684E-13	2.188E-12
13	1.50000	5	5.821E-11	5.684E-13	2.018E-12
13	1.50000	5	4.366E-11	2.274E-13	2.075E-12
13	1.80000	5	4.366E-11	2.274E-13	2.007E-12
13	1.80000	5	5.093E-11	6.821E-13	1.990E-12
13	2.10000	5	5.093E-11	6.821E-13	1.785E-12
13	2.10000	5	4.366E-11	4.547E-13	1.819E-12
13	2.40000	5	4.366E-11	4.547E-13	1.683E-12
13	2.40000	5	3.638E-11	4.547E-13	1.592E-12
13	2.70000	5	3.638E-11	4.547E-13	1.455E-12
13	2.70000	5	2.910E-11	6.821E-13	1.478E-12
13	3.00000	5	2.910E-11	6.821E-13	1.273E-12
13	0.00000	2a	1.164E-10	4.547E-13	8.868E-12
13	0.30000	2a	1.164E-10	4.547E-13	8.731E-12
13	0.30000	2a	1.455E-10	0.000	8.527E-12
13	0.60000	2a	1.455E-10	0.000	8.527E-12
13	0.60000	2a	1.455E-10	9.095E-13	8.413E-12
13	0.90000	2a	1.455E-10	9.095E-13	8.140E-12
13	0.90000	2a	1.455E-10	9.095E-13	8.072E-12
13	1.20000	2a	1.455E-10	9.095E-13	7.799E-12
13	1.20000	2a	1.746E-10	1.819E-12	7.844E-12
13	1.50000	2a	1.746E-10	1.819E-12	7.299E-12
13	1.50000	2a	1.746E-10	1.819E-12	7.390E-12
13	1.80000	2a	1.746E-10	1.819E-12	6.844E-12
13	1.80000	2a	1.746E-10	9.095E-13	6.935E-12
13	2.10000	2a	1.746E-10	9.095E-13	6.662E-12
13	2.10000	2a	1.455E-10	2.728E-12	6.366E-12
13	2.40000	2a	1.455E-10	2.728E-12	5.548E-12
13	2.40000	2a	1.455E-10	9.095E-13	5.912E-12
13	2.70000	2a	1.455E-10	9.095E-13	5.639E-12
13	2.70000	2a	1.164E-10	2.728E-12	5.457E-12
13	3.00000	2a	1.164E-10	2.728E-12	4.638E-12
13	0.00000	4a	7.276E-11	1.137E-13	3.070E-12
13	0.30000	4a	7.276E-11	1.137E-13	3.035E-12
13	0.30000	4a	8.731E-11	0.000	3.013E-12
13	0.60000	4a	8.731E-11	0.000	3.013E-12
13	0.60000	4a	7.276E-11	2.274E-13	2.956E-12
13	0.90000	4a	7.276E-11	2.274E-13	2.888E-12
13	0.90000	4a	7.276E-11	2.274E-13	2.785E-12
13	1.20000	4a	7.276E-11	2.274E-13	2.717E-12
13	1.20000	4a	8.731E-11	4.547E-13	2.785E-12
13	1.50000	4a	8.731E-11	4.547E-13	2.649E-12
13	1.50000	4a	1.019E-10	6.821E-13	2.615E-12
13	1.80000	4a	1.019E-10	6.821E-13	2.410E-12
13	1.80000	4a	8.731E-11	4.547E-13	2.387E-12
13	2.10000	4a	8.731E-11	4.547E-13	2.251E-12
13	2.10000	4a	8.731E-11	4.547E-13	2.217E-12
13	2.40000	4a	8.731E-11	4.547E-13	2.080E-12
13	2.40000	4a	7.276E-11	9.095E-13	2.046E-12
13	2.70000	4a	7.276E-11	9.095E-13	1.774E-12
13	2.70000	4a	5.821E-11	2.274E-13	1.819E-12
13	3.00000	4a	5.821E-11	2.274E-13	1.751E-12
14	0.00000	1	-68.928	0.000	-1.819E-12
14	0.30000	1	-63.888	0.000	-1.819E-12
14	0.30000	1	-63.888	7.276E-12	-3.638E-12
14	0.60000	1	-58.848	7.276E-12	-5.821E-12
14	0.60000	1	-58.848	0.000	-1.819E-12
14	0.90000	1	-53.808	0.000	-1.819E-12
14	0.90000	1	-53.808	-7.276E-12	-3.638E-12
14	1.20000	1	-48.768	-7.276E-12	-1.455E-12
14	1.20000	1	-48.768	0.000	-1.819E-12
14	1.50000	1	-43.728	0.000	-1.819E-12
14	1.50000	1	-43.728	0.000	-3.638E-12
14	1.80000	1	-38.688	0.000	-3.638E-12
14	1.80000	1	-38.688	0.000	0.0000
14	2.10000	1	-33.648	0.000	0.0000
14	2.10000	1	-33.648	1.455E-11	-1.819E-12
14	2.40000	1	-28.608	1.455E-11	-6.185E-12
14	2.40000	1	-28.608	0.000	0.0000
14	2.70000	1	-23.568	0.000	0.0000
14	2.70000	1	-23.568	1.455E-11	1.819E-12
14	3.00000	1	-18.528	1.455E-11	-2.547E-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 00 402	A	180 di 208

14	0.00000	2	7.276E-12	0.000	6.821E-13
14	0.30000	2	7.276E-12	0.000	6.821E-13
14	0.30000	2	1.091E-11	0.000	6.821E-13
14	0.60000	2	1.091E-11	0.000	6.821E-13
14	0.60000	2	7.276E-12	0.000	9.095E-13
14	0.90000	2	7.276E-12	0.000	9.095E-13
14	0.90000	2	1.091E-11	0.000	4.547E-13
14	1.20000	2	1.091E-11	0.000	4.547E-13
14	1.20000	2	7.276E-12	0.000	4.547E-13
14	1.50000	2	7.276E-12	0.000	4.547E-13
14	1.50000	2	3.638E-12	1.819E-12	4.547E-13
14	1.80000	2	3.638E-12	1.819E-12	-9.095E-14
14	1.80000	2	3.638E-12	-1.819E-12	0.00000
14	2.10000	2	3.638E-12	-1.819E-12	5.457E-13
14	2.10000	2	3.638E-12	-1.819E-12	4.547E-13
14	2.40000	2	3.638E-12	-1.819E-12	1.000E-12
14	2.40000	2	3.638E-12	1.819E-12	4.547E-13
14	2.70000	2	3.638E-12	1.819E-12	-9.095E-14
14	2.70000	2	3.638E-12	0.000	4.547E-13
14	3.00000	2	3.638E-12	0.000	4.547E-13
14	0.00000	3	-1.164E-10	-66.900	-89.3000
14	0.30000	3	-1.164E-10	-57.255	-70.6955
14	0.30000	3	-5.821E-11	-57.255	-70.6955
14	0.60000	3	-5.821E-11	-48.360	-54.8720
14	0.60000	3	-1.164E-10	-48.360	-54.8720
14	0.90000	3	-1.164E-10	-40.215	-41.6045
14	0.90000	3	-1.164E-10	-40.215	-41.6045
14	1.20000	3	-1.164E-10	-32.820	-30.6680
14	1.20000	3	-1.164E-10	-32.820	-30.6680
14	1.50000	3	-1.164E-10	-26.175	-21.8375
14	1.50000	3	0.000	-26.175	-21.8375
14	1.80000	3	0.000	-20.280	-14.8880
14	1.80000	3	0.000	-20.280	-14.8880
14	2.10000	3	0.000	-15.135	-9.5945
14	2.10000	3	-5.821E-11	-15.135	-9.5945
14	2.40000	3	-5.821E-11	-10.740	-5.7320
14	2.40000	3	-5.821E-11	-10.740	-5.7320
14	2.70000	3	-5.821E-11	-7.095	-3.0755
14	2.70000	3	-5.821E-11	-7.095	-3.0755
14	3.00000	3	-5.821E-11	-4.200	-1.4000
14	0.00000	6	-2.183E-11	-21.692	-53.4708
14	0.30000	6	-2.183E-11	-20.372	-47.1612
14	0.30000	6	-2.183E-11	-20.372	-47.1612
14	0.60000	6	-2.183E-11	-19.052	-41.2476
14	0.60000	6	-1.455E-11	-19.052	-41.2476
14	0.90000	6	-1.455E-11	-17.732	-35.7300
14	0.90000	6	-2.183E-11	-17.732	-35.7300
14	1.20000	6	-2.183E-11	-16.412	-30.6084
14	1.20000	6	-1.455E-11	-16.412	-30.6084
14	1.50000	6	-1.455E-11	-15.092	-25.8828
14	1.50000	6	-1.455E-11	-15.092	-25.8828
14	1.80000	6	-1.455E-11	-13.772	-21.5532
14	1.80000	6	-7.276E-12	-13.772	-21.5532
14	2.10000	6	-7.276E-12	-12.452	-17.6196
14	2.10000	6	-7.276E-12	-12.452	-17.6196
14	2.40000	6	-7.276E-12	-11.132	-14.0820
14	2.40000	6	-7.276E-12	-11.132	-14.0820
14	2.70000	6	-7.276E-12	-9.812	-10.9404
14	2.70000	6	-7.276E-12	-9.812	-10.9404
14	3.00000	6	-7.276E-12	-8.492	-8.1948
14	0.00000	7	-2.183E-11	-26.129	-64.4080
14	0.30000	7	-2.183E-11	-24.539	-56.8078
14	0.30000	7	-2.910E-11	-24.539	-56.8078
14	0.60000	7	-2.910E-11	-22.949	-49.6846
14	0.60000	7	-2.183E-11	-22.949	-49.6846
14	0.90000	7	-2.183E-11	-21.359	-43.0384
14	0.90000	7	-2.910E-11	-21.359	-43.0384
14	1.20000	7	-2.910E-11	-19.769	-36.8692
14	1.20000	7	-2.183E-11	-19.769	-36.8692
14	1.50000	7	-2.183E-11	-18.179	-31.1770
14	1.50000	7	-1.455E-11	-18.179	-31.1770
14	1.80000	7	-1.455E-11	-16.589	-25.9618
14	1.80000	7	-1.455E-11	-16.589	-25.9618
14	2.10000	7	-1.455E-11	-14.999	-21.2236
14	2.10000	7	-7.276E-12	-14.999	-21.2236

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	181 di 208

14	2.40000	7	-7.276E-12	-13.409	-16.9624
14	2.40000	7	-1.455E-11	-13.409	-16.9624
14	2.70000	7	-1.455E-11	-11.819	-13.1782
14	2.70000	7	-1.455E-11	-11.819	-13.1782
14	3.00000	7	-1.455E-11	-10.229	-9.8710
14	0.00000	8	-5.821E-11	-79.700	-106.3667
14	0.30000	8	-5.821E-11	-68.207	-84.2030
14	0.30000	8	-1.164E-10	-68.207	-84.2030
14	0.60000	8	-1.164E-10	-57.608	-65.3531
14	0.60000	8	-1.164E-10	-57.608	-65.3531
14	0.90000	8	-1.164E-10	-47.903	-49.5488
14	0.90000	8	-5.821E-11	-47.903	-49.5488
14	1.20000	8	-5.821E-11	-39.092	-36.5219
14	1.20000	8	-1.164E-10	-39.092	-36.5219
14	1.50000	8	-1.164E-10	-31.175	-26.0042
14	1.50000	8	0.000	-31.175	-26.0042
14	1.80000	8	0.000	-24.152	-17.7275
14	1.80000	8	-5.821E-11	-24.152	-17.7275
14	2.10000	8	-5.821E-11	-18.023	-11.4236
14	2.10000	8	-5.821E-11	-18.023	-11.4236
14	2.40000	8	-5.821E-11	-12.788	-6.8243
14	2.40000	8	-5.821E-11	-12.788	-6.8243
14	2.70000	8	-5.821E-11	-8.447	-3.6614
14	2.70000	8	0.000	-8.447	-3.6614
14	3.00000	8	0.000	-5.000	-1.6667
14	0.00000	9	-8.731E-11	-87.488	-177.8511
14	0.30000	9	-8.731E-11	-80.978	-152.5812
14	0.30000	9	-5.821E-11	-80.978	-152.5812
14	0.60000	9	-5.821E-11	-74.468	-129.2643
14	0.60000	9	-8.731E-11	-74.468	-129.2643
14	0.90000	9	-8.731E-11	-67.958	-107.9004
14	0.90000	9	-8.731E-11	-67.958	-107.9004
14	1.20000	9	-8.731E-11	-61.448	-88.4895
14	1.20000	9	-5.821E-11	-61.448	-88.4895
14	1.50000	9	-5.821E-11	-54.938	-71.0316
14	1.50000	9	-5.821E-11	-54.938	-71.0316
14	1.80000	9	-5.821E-11	-48.428	-55.5267
14	1.80000	9	-2.910E-11	-48.428	-55.5267
14	2.10000	9	-2.910E-11	-41.918	-41.9748
14	2.10000	9	-2.910E-11	-41.918	-41.9748
14	2.40000	9	-2.910E-11	-35.408	-30.3759
14	2.40000	9	-2.910E-11	-35.408	-30.3760
14	2.70000	9	-2.910E-11	-28.898	-20.7301
14	2.70000	9	0.000	-28.898	-20.7301
14	3.00000	9	0.000	-22.388	-13.0372
14	0.00000	10	-4.158	0.000	-3.411E-13
14	0.30000	10	-3.858	0.000	-3.411E-13
14	0.30000	10	-3.858	0.000	-2.274E-13
14	0.60000	10	-3.558	0.000	-2.274E-13
14	0.60000	10	-3.558	0.000	-2.274E-13
14	0.90000	10	-3.258	0.000	-2.274E-13
14	0.90000	10	-3.258	-4.547E-13	-2.274E-13
14	1.20000	10	-2.958	-4.547E-13	-9.095E-14
14	1.20000	10	-2.958	4.547E-13	0.0000
14	1.50000	10	-2.658	4.547E-13	-1.364E-13
14	1.50000	10	-2.658	-4.547E-13	-1.137E-13
14	1.80000	10	-2.358	-4.547E-13	2.274E-14
14	1.80000	10	-2.358	0.000	-1.137E-13
14	2.10000	10	-2.058	0.000	-1.137E-13
14	2.10000	10	-2.058	-9.095E-13	-1.137E-13
14	2.40000	10	-1.758	-9.095E-13	1.592E-13
14	2.40000	10	-1.758	-9.095E-13	-1.137E-13
14	2.70000	10	-1.458	-9.095E-13	1.592E-13
14	2.70000	10	-1.458	-9.095E-13	0.0000
14	3.00000	10	-1.158	-9.095E-13	2.728E-13
14	0.00000	4	1.455E-11	0.000	1.364E-12
14	0.30000	4	1.455E-11	0.000	1.364E-12
14	0.30000	4	1.455E-11	0.000	1.364E-12
14	0.60000	4	1.455E-11	0.000	1.364E-12
14	0.60000	4	7.276E-12	0.000	9.095E-13
14	0.90000	4	7.276E-12	0.000	9.095E-13
14	0.90000	4	1.455E-11	0.000	9.095E-13
14	1.20000	4	1.455E-11	0.000	9.095E-13
14	1.20000	4	1.455E-11	-3.638E-12	0.0000
14	1.50000	4	1.455E-11	-3.638E-12	1.091E-12

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	182 di 208

14	1.50000	4	1.455E-11	0.000	4.547E-13
14	1.80000	4	1.455E-11	0.000	4.547E-13
14	1.80000	4	0.000	0.000	9.095E-13
14	2.10000	4	0.000	0.000	9.095E-13
14	2.10000	4	7.276E-12	3.638E-12	4.547E-13
14	2.40000	4	7.276E-12	3.638E-12	-6.366E-13
14	2.40000	4	7.276E-12	3.638E-12	4.547E-13
14	2.70000	4	7.276E-12	3.638E-12	-6.366E-13
14	2.70000	4	7.276E-12	3.638E-12	9.095E-13
14	3.00000	4	7.276E-12	3.638E-12	-1.819E-13
14	0.00000	5	7.276E-12	-9.095E-13	3.411E-13
14	0.30000	5	7.276E-12	-9.095E-13	6.139E-13
14	0.30000	5	5.457E-12	-9.095E-13	3.411E-13
14	0.60000	5	5.457E-12	-9.095E-13	6.139E-13
14	0.60000	5	7.276E-12	-9.095E-13	2.274E-13
14	0.90000	5	7.276E-12	-9.095E-13	5.002E-13
14	0.90000	5	5.457E-12	9.095E-13	2.274E-13
14	1.20000	5	5.457E-12	9.095E-13	-4.547E-14
14	1.20000	5	7.276E-12	0.000	2.274E-13
14	1.50000	5	7.276E-12	0.000	2.274E-13
14	1.50000	5	3.638E-12	0.000	2.274E-13
14	1.80000	5	3.638E-12	0.000	2.274E-13
14	1.80000	5	3.638E-12	0.000	-2.274E-13
14	2.10000	5	3.638E-12	0.000	-2.274E-13
14	2.10000	5	3.638E-12	0.000	2.274E-13
14	2.40000	5	3.638E-12	0.000	2.274E-13
14	2.40000	5	1.819E-12	0.000	0.0000
14	2.70000	5	1.819E-12	0.000	0.0000
14	2.70000	5	3.638E-12	1.819E-12	0.0000
14	3.00000	5	3.638E-12	1.819E-12	-5.457E-13
14	0.00000	2a	1.455E-11	0.000	1.364E-12
14	0.30000	2a	1.455E-11	0.000	1.364E-12
14	0.30000	2a	2.183E-11	0.000	1.364E-12
14	0.60000	2a	2.183E-11	0.000	1.364E-12
14	0.60000	2a	1.455E-11	0.000	1.819E-12
14	0.90000	2a	1.455E-11	0.000	1.819E-12
14	0.90000	2a	2.183E-11	0.000	9.095E-13
14	1.20000	2a	2.183E-11	0.000	9.095E-13
14	1.20000	2a	1.455E-11	0.000	9.095E-13
14	1.50000	2a	1.455E-11	0.000	9.095E-13
14	1.50000	2a	7.276E-12	3.638E-12	9.095E-13
14	1.80000	2a	7.276E-12	3.638E-12	-1.819E-13
14	1.80000	2a	7.276E-12	-3.638E-12	0.0000
14	2.10000	2a	7.276E-12	-3.638E-12	1.091E-12
14	2.10000	2a	7.276E-12	-3.638E-12	9.095E-13
14	2.40000	2a	7.276E-12	-3.638E-12	2.001E-12
14	2.40000	2a	7.276E-12	3.638E-12	9.095E-13
14	2.70000	2a	7.276E-12	3.638E-12	-1.819E-13
14	2.70000	2a	7.276E-12	0.000	9.095E-13
14	3.00000	2a	7.276E-12	0.000	9.095E-13
14	0.00000	4a	1.091E-11	0.000	6.821E-13
14	0.30000	4a	1.091E-11	0.000	6.821E-13
14	0.30000	4a	1.455E-11	-1.819E-12	6.821E-13
14	0.60000	4a	1.455E-11	-1.819E-12	1.228E-12
14	0.60000	4a	1.091E-11	1.819E-12	6.821E-13
14	0.90000	4a	1.091E-11	1.819E-12	1.364E-13
14	0.90000	4a	1.455E-11	-1.819E-12	4.547E-13
14	1.20000	4a	1.455E-11	-1.819E-12	1.000E-12
14	1.20000	4a	1.091E-11	0.000	4.547E-13
14	1.50000	4a	1.091E-11	0.000	4.547E-13
14	1.50000	4a	3.638E-12	-1.819E-12	4.547E-13
14	1.80000	4a	3.638E-12	-1.819E-12	1.000E-12
14	1.80000	4a	3.638E-12	1.819E-12	4.547E-13
14	2.10000	4a	3.638E-12	1.819E-12	-9.095E-14
14	2.10000	4a	7.276E-12	0.000	4.547E-13
14	2.40000	4a	7.276E-12	0.000	4.547E-13
14	2.40000	4a	7.276E-12	-1.819E-12	0.0000
14	2.70000	4a	7.276E-12	-1.819E-12	5.457E-13
14	2.70000	4a	7.276E-12	-3.638E-12	-4.547E-13
14	3.00000	4a	7.276E-12	-3.638E-12	6.366E-13
15	0.00000	1	-68.928	-2.910E-11	-6.185E-11
15	0.30000	1	-63.888	-2.910E-11	-5.311E-11
15	0.30000	1	-63.888	-2.183E-11	-5.275E-11
15	0.60000	1	-58.848	-2.183E-11	-4.620E-11
15	0.60000	1	-58.848	-2.183E-11	-4.729E-11

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	183 di 208

15	0.90000	1	-53.808	-2.183E-11	-4.075E-11
15	0.90000	1	-53.808	-1.455E-11	-3.820E-11
15	1.20000	1	-48.768	-1.455E-11	-3.383E-11
15	1.20000	1	-48.768	-2.910E-11	-3.456E-11
15	1.50000	1	-43.728	-2.910E-11	-2.583E-11
15	1.50000	1	-43.728	-2.910E-11	-2.547E-11
15	1.80000	1	-38.688	-2.910E-11	-1.673E-11
15	1.80000	1	-38.688	-2.910E-11	-1.819E-11
15	2.10000	1	-33.648	-2.910E-11	-9.459E-12
15	2.10000	1	-33.648	-1.455E-11	-1.273E-11
15	2.40000	1	-28.608	-1.455E-11	-8.367E-12
15	2.40000	1	-28.608	-1.455E-11	-7.276E-12
15	2.70000	1	-23.568	-1.455E-11	-2.910E-12
15	2.70000	1	-23.568	-1.455E-11	-9.095E-12
15	3.00000	1	-18.528	-1.455E-11	-4.729E-12
15	0.00000	2	2.910E-11	1.137E-12	2.444E-12
15	0.30000	2	2.910E-11	1.137E-12	2.103E-12
15	0.30000	2	4.366E-11	1.364E-12	2.103E-12
15	0.60000	2	4.366E-11	1.364E-12	1.694E-12
15	0.60000	2	4.366E-11	4.547E-13	1.762E-12
15	0.90000	2	4.366E-11	4.547E-13	1.626E-12
15	0.90000	2	4.366E-11	4.547E-13	1.421E-12
15	1.20000	2	4.366E-11	4.547E-13	1.285E-12
15	1.20000	2	2.910E-11	4.547E-13	1.251E-12
15	1.50000	2	2.910E-11	4.547E-13	1.114E-12
15	1.50000	2	2.910E-11	1.819E-12	1.137E-12
15	1.80000	2	2.910E-11	1.819E-12	5.912E-13
15	1.80000	2	2.910E-11	9.095E-13	6.821E-13
15	2.10000	2	2.910E-11	9.095E-13	4.093E-13
15	2.10000	2	1.455E-11	0.000	3.411E-13
15	2.40000	2	1.455E-11	0.000	3.411E-13
15	2.40000	2	2.910E-11	0.000	2.842E-13
15	2.70000	2	2.910E-11	0.000	2.842E-13
15	2.70000	2	2.910E-11	4.547E-13	3.411E-13
15	3.00000	2	2.910E-11	4.547E-13	2.046E-13
15	0.00000	3	-1.164E-10	66.900	89.3000
15	0.30000	3	-1.164E-10	57.255	70.6955
15	0.30000	3	-1.746E-10	57.255	70.6955
15	0.60000	3	-1.746E-10	48.360	54.8720
15	0.60000	3	-1.164E-10	48.360	54.8720
15	0.90000	3	-1.164E-10	40.215	41.6045
15	0.90000	3	-2.328E-10	40.215	41.6045
15	1.20000	3	-2.328E-10	32.820	30.6680
15	1.20000	3	-1.164E-10	32.820	30.6680
15	1.50000	3	-1.164E-10	26.175	21.8375
15	1.50000	3	-1.164E-10	26.175	21.8375
15	1.80000	3	-1.164E-10	20.280	14.8880
15	1.80000	3	-1.164E-10	20.280	14.8880
15	2.10000	3	-1.164E-10	15.135	9.5945
15	2.10000	3	-1.164E-10	15.135	9.5945
15	2.40000	3	-1.164E-10	10.740	5.7320
15	2.40000	3	-1.164E-10	10.740	5.7320
15	2.70000	3	-1.164E-10	7.095	3.0755
15	2.70000	3	-1.164E-10	7.095	3.0755
15	3.00000	3	-1.164E-10	4.200	1.4000
15	0.00000	6	1.091E-11	-4.547E-13	-1.108E-12
15	0.30000	6	1.091E-11	-4.547E-13	-9.720E-13
15	0.30000	6	7.276E-12	-4.547E-13	-9.948E-13
15	0.60000	6	7.276E-12	-4.547E-13	-8.583E-13
15	0.60000	6	7.276E-12	-4.547E-13	-8.242E-13
15	0.90000	6	7.276E-12	-4.547E-13	-6.878E-13
15	0.90000	6	1.091E-11	-4.547E-13	-7.105E-13
15	1.20000	6	1.091E-11	-4.547E-13	-5.741E-13
15	1.20000	6	7.276E-12	-4.547E-13	-5.684E-13
15	1.50000	6	7.276E-12	-4.547E-13	-4.320E-13
15	1.50000	6	7.276E-12	-6.821E-13	-5.116E-13
15	1.80000	6	7.276E-12	-6.821E-13	-3.070E-13
15	1.80000	6	7.276E-12	-4.547E-13	-3.695E-13
15	2.10000	6	7.276E-12	-4.547E-13	-2.331E-13
15	2.10000	6	7.276E-12	-2.274E-13	-1.705E-13
15	2.40000	6	7.276E-12	-2.274E-13	-1.023E-13
15	2.40000	6	7.276E-12	-2.274E-13	-1.137E-13
15	2.70000	6	7.276E-12	-2.274E-13	-4.547E-14
15	2.70000	6	7.276E-12	0.000	-1.421E-13
15	3.00000	6	7.276E-12	0.000	-1.421E-13

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	184 di 208

15	0.00000	7	1.091E-11	-2.274E-13	-1.336E-12
15	0.30000	7	1.091E-11	-2.274E-13	-1.268E-12
15	0.30000	7	1.455E-11	-9.095E-13	-1.222E-12
15	0.60000	7	1.455E-11	-9.095E-13	-9.493E-13
15	0.60000	7	1.091E-11	-9.095E-13	-1.052E-12
15	0.90000	7	1.091E-11	-9.095E-13	-7.788E-13
15	0.90000	7	7.276E-12	-4.547E-13	-8.527E-13
15	1.20000	7	7.276E-12	-4.547E-13	-7.162E-13
15	1.20000	7	1.455E-11	-2.274E-13	-6.537E-13
15	1.50000	7	1.455E-11	-2.274E-13	-5.855E-13
15	1.50000	7	7.276E-12	-4.547E-13	-5.684E-13
15	1.80000	7	7.276E-12	-4.547E-13	-4.320E-13
15	1.80000	7	7.276E-12	-4.547E-13	-3.979E-13
15	2.10000	7	7.276E-12	-4.547E-13	-2.615E-13
15	2.10000	7	1.091E-11	-2.274E-13	-1.705E-13
15	2.40000	7	1.091E-11	-2.274E-13	-1.023E-13
15	2.40000	7	7.276E-12	2.274E-13	-1.137E-13
15	2.70000	7	7.276E-12	2.274E-13	-1.819E-13
15	2.70000	7	7.276E-12	-2.274E-13	-2.274E-13
15	3.00000	7	7.276E-12	-2.274E-13	-1.592E-13
15	0.00000	8	-1.164E-10	79.700	106.3667
15	0.30000	8	-1.164E-10	68.207	84.2030
15	0.30000	8	-2.328E-10	68.207	84.2030
15	0.60000	8	-2.328E-10	57.608	65.3531
15	0.60000	8	-1.164E-10	57.608	65.3531
15	0.90000	8	-1.164E-10	47.903	49.5488
15	0.90000	8	-2.328E-10	47.903	49.5488
15	1.20000	8	-2.328E-10	39.092	36.5219
15	1.20000	8	-1.746E-10	39.092	36.5219
15	1.50000	8	-1.746E-10	31.175	26.0042
15	1.50000	8	-1.164E-10	31.175	26.0042
15	1.80000	8	-1.164E-10	24.152	17.7275
15	1.80000	8	-5.821E-11	24.152	17.7275
15	2.10000	8	-5.821E-11	18.023	11.4236
15	2.10000	8	-1.746E-10	18.023	11.4236
15	2.40000	8	-1.746E-10	12.788	6.8243
15	2.40000	8	-1.746E-10	12.788	6.8243
15	2.70000	8	-1.746E-10	8.447	3.6614
15	2.70000	8	-5.821E-11	8.447	3.6614
15	3.00000	8	-5.821E-11	5.000	1.6667
15	0.00000	9	2.910E-11	-8.123	-17.4177
15	0.30000	9	2.910E-11	-7.523	-15.0708
15	0.30000	9	5.821E-11	-7.523	-15.0708
15	0.60000	9	5.821E-11	-6.923	-12.9039
15	0.60000	9	4.366E-11	-6.923	-12.9039
15	0.90000	9	4.366E-11	-6.323	-10.9170
15	0.90000	9	4.366E-11	-6.323	-10.9170
15	1.20000	9	4.366E-11	-5.723	-9.1101
15	1.20000	9	5.821E-11	-5.723	-9.1101
15	1.50000	9	5.821E-11	-5.123	-7.4832
15	1.50000	9	4.366E-11	-5.123	-7.4832
15	1.80000	9	4.366E-11	-4.523	-6.0363
15	1.80000	9	2.910E-11	-4.523	-6.0363
15	2.10000	9	2.910E-11	-3.923	-4.7694
15	2.10000	9	4.366E-11	-3.923	-4.7694
15	2.40000	9	4.366E-11	-3.323	-3.6825
15	2.40000	9	2.910E-11	-3.323	-3.6825
15	2.70000	9	2.910E-11	-2.723	-2.7756
15	2.70000	9	2.910E-11	-2.723	-2.7756
15	3.00000	9	2.910E-11	-2.123	-2.0487
15	0.00000	10	-4.158	-1.364E-12	-3.524E-12
15	0.30000	10	-3.858	-1.364E-12	-3.115E-12
15	0.30000	10	-3.858	-2.274E-12	-3.297E-12
15	0.60000	10	-3.558	-2.274E-12	-2.615E-12
15	0.60000	10	-3.558	-1.364E-12	-2.728E-12
15	0.90000	10	-3.258	-1.364E-12	-2.319E-12
15	0.90000	10	-3.258	-1.364E-12	-2.387E-12
15	1.20000	10	-2.958	-1.364E-12	-1.978E-12
15	1.20000	10	-2.958	-1.364E-12	-1.933E-12
15	1.50000	10	-2.658	-1.364E-12	-1.523E-12
15	1.50000	10	-2.658	-1.819E-12	-1.592E-12
15	1.80000	10	-2.358	-1.819E-12	-1.046E-12
15	1.80000	10	-2.358	-9.095E-13	-1.023E-12
15	2.10000	10	-2.058	-9.095E-13	-7.503E-13
15	2.10000	10	-2.058	-9.095E-13	-6.821E-13

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	185 di 208

15	2.40000	10	-1.758	-9.095E-13	-4.093E-13
15	2.40000	10	-1.758	0.000	-3.411E-13
15	2.70000	10	-1.458	0.000	-3.411E-13
15	2.70000	10	-1.458	0.000	-5.684E-13
15	3.00000	10	-1.158	0.000	-5.684E-13
15	0.00000	4	4.366E-11	2.274E-12	3.865E-12
15	0.30000	4	4.366E-11	2.274E-12	3.183E-12
15	0.30000	4	7.276E-11	1.819E-12	3.411E-12
15	0.60000	4	7.276E-11	1.819E-12	2.865E-12
15	0.60000	4	5.821E-11	1.364E-12	2.842E-12
15	0.90000	4	5.821E-11	1.364E-12	2.433E-12
15	0.90000	4	5.821E-11	1.364E-12	2.501E-12
15	1.20000	4	5.821E-11	1.364E-12	2.092E-12
15	1.20000	4	5.821E-11	1.364E-12	1.933E-12
15	1.50000	4	5.821E-11	1.364E-12	1.523E-12
15	1.50000	4	5.821E-11	1.819E-12	1.705E-12
15	1.80000	4	5.821E-11	1.819E-12	1.160E-12
15	1.80000	4	4.366E-11	1.819E-12	1.137E-12
15	2.10000	4	4.366E-11	1.819E-12	5.912E-13
15	2.10000	4	4.366E-11	0.000	6.821E-13
15	2.40000	4	4.366E-11	0.000	6.821E-13
15	2.40000	4	2.910E-11	0.000	3.411E-13
15	2.70000	4	2.910E-11	0.000	3.411E-13
15	2.70000	4	2.910E-11	1.819E-12	5.684E-13
15	3.00000	4	2.910E-11	1.819E-12	2.274E-14
15	0.00000	5	2.183E-11	4.547E-13	1.307E-12
15	0.30000	5	2.183E-11	4.547E-13	1.171E-12
15	0.30000	5	2.183E-11	4.547E-13	1.108E-12
15	0.60000	5	2.183E-11	4.547E-13	9.720E-13
15	0.60000	5	2.183E-11	4.547E-13	9.948E-13
15	0.90000	5	2.183E-11	4.547E-13	8.583E-13
15	0.90000	5	1.455E-11	4.547E-13	8.242E-13
15	1.20000	5	1.455E-11	4.547E-13	6.878E-13
15	1.20000	5	2.183E-11	2.274E-13	6.537E-13
15	1.50000	5	2.183E-11	2.274E-13	5.855E-13
15	1.50000	5	2.183E-11	4.547E-13	5.684E-13
15	1.80000	5	2.183E-11	4.547E-13	4.320E-13
15	1.80000	5	7.276E-12	6.821E-13	3.695E-13
15	2.10000	5	7.276E-12	6.821E-13	1.648E-13
15	2.10000	5	2.910E-11	2.274E-13	2.274E-13
15	2.40000	5	2.910E-11	2.274E-13	1.592E-13
15	2.40000	5	7.276E-12	4.547E-13	1.705E-13
15	2.70000	5	7.276E-12	4.547E-13	3.411E-14
15	2.70000	5	0.000	2.274E-13	1.705E-13
15	3.00000	5	0.000	2.274E-13	1.023E-13
15	0.00000	2a	5.821E-11	2.274E-12	4.889E-12
15	0.30000	2a	5.821E-11	2.274E-12	4.206E-12
15	0.30000	2a	8.731E-11	2.728E-12	4.206E-12
15	0.60000	2a	8.731E-11	2.728E-12	3.388E-12
15	0.60000	2a	8.731E-11	9.095E-13	3.524E-12
15	0.90000	2a	8.731E-11	9.095E-13	3.251E-12
15	0.90000	2a	8.731E-11	9.095E-13	2.842E-12
15	1.20000	2a	8.731E-11	9.095E-13	2.569E-12
15	1.20000	2a	5.821E-11	9.095E-13	2.501E-12
15	1.50000	2a	5.821E-11	9.095E-13	2.228E-12
15	1.50000	2a	5.821E-11	3.638E-12	2.274E-12
15	1.80000	2a	5.821E-11	3.638E-12	1.182E-12
15	1.80000	2a	5.821E-11	1.819E-12	1.364E-12
15	2.10000	2a	5.821E-11	1.819E-12	8.185E-13
15	2.10000	2a	2.910E-11	0.000	6.821E-13
15	2.40000	2a	2.910E-11	0.000	6.821E-13
15	2.40000	2a	5.821E-11	0.000	5.684E-13
15	2.70000	2a	5.821E-11	0.000	5.684E-13
15	2.70000	2a	5.821E-11	9.095E-13	6.821E-13
15	3.00000	2a	5.821E-11	9.095E-13	4.093E-13
15	0.00000	4a	1.455E-11	4.547E-13	1.592E-12
15	0.30000	4a	1.455E-11	4.547E-13	1.455E-12
15	0.30000	4a	4.366E-11	4.547E-13	1.478E-12
15	0.60000	4a	4.366E-11	4.547E-13	1.342E-12
15	0.60000	4a	4.366E-11	9.095E-13	1.251E-12
15	0.90000	4a	4.366E-11	9.095E-13	9.777E-13
15	0.90000	4a	4.366E-11	9.095E-13	1.080E-12
15	1.20000	4a	4.366E-11	9.095E-13	8.072E-13
15	1.20000	4a	4.366E-11	9.095E-13	9.095E-13
15	1.50000	4a	4.366E-11	9.095E-13	6.366E-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 00 402	A	186 di 208

15	1.50000	4a	2.910E-11	9.095E-13	7.390E-13
15	1.80000	4a	2.910E-11	9.095E-13	4.661E-13
15	1.80000	4a	2.910E-11	4.547E-13	4.547E-13
15	2.10000	4a	2.910E-11	4.547E-13	3.183E-13
15	2.10000	4a	2.910E-11	4.547E-13	2.842E-13
15	2.40000	4a	2.910E-11	4.547E-13	1.478E-13
15	2.40000	4a	2.910E-11	4.547E-13	2.274E-13
15	2.70000	4a	2.910E-11	4.547E-13	9.095E-14
15	2.70000	4a	0.000	0.000	1.705E-13
15	3.00000	4a	0.000	0.000	1.705E-13

12.2 Inviluppo delle combinazioni di carico

SAP2000 11/24/16 17:22:21

Table: Element Forces - Frames

Frame	Station m	OutputCase	P KN	V2 KN	M3 KN-m
2	0.00000	SLEqpl	-391.432	179.376	839.0817
2	0.32500	SLEqpl	-391.432	182.496	781.0561
2	0.00000	SLEqpl	-391.432	176.980	838.8344
2	0.32500	SLEqpl	-391.432	180.100	780.0304
2	0.00000	ENVSLU	-391.432	248.250	1454.6129
2	0.32500	ENVSLU	-391.432	252.462	1395.6477
2	0.00000	ENVSLU	-528.433	166.315	817.9239
2	0.32500	ENVSLU	-528.433	169.435	739.8931
2	0.00000	ENVVIS	-369.077	200.481	1699.4571
2	0.32500	ENVVIS	-369.077	203.601	1635.0858
2	0.00000	ENVVIS	-384.726	190.672	1081.6731
2	0.32500	ENVVIS	-384.726	193.792	1017.9056
2	0.00000	ENVSLER	-391.432	183.437	1040.0761
2	0.32500	ENVSLER	-391.432	186.557	983.2980
2	0.00000	ENVSLER	-391.432	169.080	838.8344
2	0.32500	ENVSLER	-391.432	172.200	780.0304
2	0.00000	ENVSLFreq	-391.432	181.000	919.1529
2	0.32500	ENVSLFreq	-391.432	184.120	860.5992
2	0.00000	ENVSLFreq	-391.432	171.524	838.8344
2	0.32500	ENVSLFreq	-391.432	174.644	780.0304
3	0.00000	SLEqpl	-391.432	165.126	781.0561
3	0.71000	SLEqpl	-391.432	171.942	665.0734
3	0.71000	SLEqpl	-391.432	145.770	665.0734
3	1.42000	SLEqpl	-391.432	152.586	565.9289
3	1.42000	SLEqpl	-391.432	124.482	565.9289
3	2.13000	SLEqpl	-391.432	131.298	485.3774
3	2.13000	SLEqpl	-391.432	101.604	485.3774
3	2.84000	SLEqpl	-391.432	108.420	424.9264
3	2.84000	SLEqpl	-391.432	77.422	424.9264
3	3.55000	SLEqpl	-391.432	93.093	381.0027
3	3.55000	SLEqpl	-391.432	61.029	381.0027
3	4.26000	SLEqpl	-391.432	79.276	343.7686
3	4.26000	SLEqpl	-391.432	46.350	343.7686
3	4.97000	SLEqpl	-391.432	64.597	313.7548
3	4.97000	SLEqpl	-391.432	30.980	313.7548
3	5.68000	SLEqpl	-391.432	49.227	291.7522
3	5.68000	SLEqpl	-391.432	15.066	291.7522
3	6.39000	SLEqpl	-391.432	33.627	278.4128
3	6.39000	SLEqpl	-391.432	-1.262	278.4128
3	7.10000	SLEqpl	-391.432	20.687	274.2604
3	7.10000	SLEqpl	-391.432	-17.889	274.2604
3	7.81000	SLEqpl	-391.432	7.183	279.6965
3	7.81000	SLEqpl	-391.432	-34.698	279.6965
3	8.52000	SLEqpl	-391.432	-6.718	295.0023
3	8.52000	SLEqpl	-391.432	-50.521	295.0023
3	9.23000	SLEqpl	-391.432	-20.843	320.3363
3	9.23000	SLEqpl	-391.432	-64.686	320.3363
3	9.94000	SLEqpl	-391.432	-35.008	355.7276

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	187 di 208

3	9.94000	SLEqpl	-391.432	-78.694	355.7276
3	10.65000	SLEqpl	-391.432	-49.016	401.0647
3	10.65000	SLEqpl	-391.432	-92.324	401.0647
3	11.36000	SLEqpl	-391.432	-62.646	456.0791
3	11.36000	SLEqpl	-391.432	-105.327	456.0791
3	12.07000	SLEqpl	-391.432	-75.649	520.3258
3	12.07000	SLEqpl	-391.432	-117.419	520.3258
3	12.78000	SLEqpl	-391.432	-87.741	593.1574
3	12.78000	SLEqpl	-391.432	-128.274	593.1574
3	13.49000	SLEqpl	-391.432	-114.374	677.5618
3	13.49000	SLEqpl	-391.432	-153.301	677.5618
3	14.20000	SLEqpl	-391.432	-146.485	783.9860
3	0.00000	SLEqpl	-391.432	159.948	780.0304
3	0.71000	SLEqpl	-391.432	166.764	660.3710
3	0.71000	SLEqpl	-391.432	136.232	660.3710
3	1.42000	SLEqpl	-391.432	143.048	554.4547
3	1.42000	SLEqpl	-391.432	110.045	554.4547
3	2.13000	SLEqpl	-391.432	116.861	463.6531
3	2.13000	SLEqpl	-391.432	81.734	463.6531
3	2.84000	SLEqpl	-391.432	88.550	389.0945
3	2.84000	SLEqpl	-391.432	51.597	389.0945
3	3.55000	SLEqpl	-391.432	76.123	329.2700
3	3.55000	SLEqpl	-391.432	37.603	329.2700
3	4.26000	SLEqpl	-391.432	67.281	279.4617
3	4.26000	SLEqpl	-391.432	27.434	279.4617
3	4.97000	SLEqpl	-391.432	57.112	240.0757
3	4.97000	SLEqpl	-391.432	16.151	240.0757
3	5.68000	SLEqpl	-391.432	45.829	211.6024
3	5.68000	SLEqpl	-391.432	3.949	211.6024
3	6.39000	SLEqpl	-391.432	33.313	194.4277
3	6.39000	SLEqpl	-391.432	-8.991	194.4277
3	7.10000	SLEqpl	-391.432	16.985	188.8463
3	7.10000	SLEqpl	-391.432	-22.495	188.8463
3	7.81000	SLEqpl	-391.432	0.358	195.0695
3	7.81000	SLEqpl	-391.432	-36.396	195.0695
3	8.52000	SLEqpl	-391.432	-16.451	213.2274
3	8.52000	SLEqpl	-391.432	-51.573	213.2274
3	9.23000	SLEqpl	-391.432	-33.326	243.3665
3	9.23000	SLEqpl	-391.432	-68.384	243.3665
3	9.94000	SLEqpl	-391.432	-50.137	285.4412
3	9.94000	SLEqpl	-391.432	-84.982	285.4412
3	10.65000	SLEqpl	-391.432	-66.735	339.3010
3	10.65000	SLEqpl	-391.432	-101.194	339.3010
3	11.36000	SLEqpl	-391.432	-82.947	404.6709
3	11.36000	SLEqpl	-391.432	-116.809	404.6709
3	12.07000	SLEqpl	-391.432	-98.562	481.1273
3	12.07000	SLEqpl	-391.432	-131.577	481.1273
3	12.78000	SLEqpl	-391.432	-113.330	568.0690
3	12.78000	SLEqpl	-391.432	-145.199	568.0690
3	13.49000	SLEqpl	-391.432	-134.841	666.6153
3	13.49000	SLEqpl	-391.432	-165.211	666.6153
3	14.20000	SLEqpl	-391.432	-158.395	781.4954
3	0.00000	ENVSLU	-391.432	234.688	1395.6477
3	0.71000	ENVSLU	-391.432	243.889	1277.0697
3	0.71000	ENVSLU	-391.432	214.710	1277.0697
3	1.42000	ENVSLU	-391.432	223.912	1178.0467
3	1.42000	ENVSLU	-391.432	190.677	1178.0467
3	2.13000	ENVSLU	-391.432	199.879	1103.5220
3	2.13000	ENVSLU	-391.432	163.229	1103.5220
3	2.84000	ENVSLU	-391.432	172.430	1057.7579
3	2.84000	ENVSLU	-391.432	132.914	1057.7579
3	3.55000	ENVSLU	-391.432	154.070	1029.5952
3	3.55000	ENVSLU	-391.432	112.164	1029.5952
3	4.26000	ENVSLU	-391.432	136.798	998.1959
3	4.26000	ENVSLU	-391.432	92.918	998.1959
3	4.97000	ENVSLU	-391.432	117.551	965.7541
3	4.97000	ENVSLU	-391.432	72.056	965.7541
3	5.68000	ENVSLU	-391.432	96.689	946.2134
3	5.68000	ENVSLU	-391.432	52.339	946.2134
3	6.39000	ENVSLU	-391.432	77.303	936.3323
3	6.39000	ENVSLU	-391.432	31.724	936.3323
3	7.10000	ENVSLU	-391.432	69.750	928.1731
3	7.10000	ENVSLU	-391.432	10.351	928.1731
3	7.81000	ENVSLU	-391.432	62.079	923.1311
3	7.81000	ENVSLU	-391.432	-9.681	923.1311

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	188 di 208

3	8.52000	ENVSLU	-391.432	52.840	922.1849
3	8.52000	ENVSLU	-391.432	-24.693	922.1849
3	9.23000	ENVSLU	-391.432	45.264	925.8996
3	9.23000	ENVSLU	-391.432	-33.732	925.8996
3	9.94000	ENVSLU	-391.432	38.561	934.4267
3	9.94000	ENVSLU	-391.432	-42.962	934.4267
3	10.65000	ENVSLU	-391.432	31.189	947.5032
3	10.65000	ENVSLU	-391.432	-51.999	947.5032
3	11.36000	ENVSLU	-391.432	23.487	964.4470
3	11.36000	ENVSLU	-391.432	-58.669	964.4470
3	12.07000	ENVSLU	-391.432	20.372	984.1516
3	12.07000	ENVSLU	-391.432	-59.959	984.1516
3	12.78000	ENVSLU	-391.432	19.082	1005.0775
3	12.78000	ENVSLU	-391.432	-59.667	1005.0775
3	13.49000	ENVSLU	-391.432	-23.870	1035.2104
3	13.49000	ENVSLU	-391.432	-100.596	1035.2104
3	14.20000	ENVSLU	-391.432	-93.780	1108.5283
3	0.00000	ENVSLU	-528.433	136.919	739.8931
3	0.71000	ENVSLU	-528.433	143.735	583.8906
3	0.71000	ENVSLU	-528.433	93.894	583.8906
3	1.42000	ENVSLU	-528.433	100.710	448.8240
3	1.42000	ENVSLU	-528.433	46.059	448.8240
3	2.13000	ENVSLU	-528.433	52.875	335.5289
3	2.13000	ENVSLU	-528.433	-6.214	335.5289
3	2.84000	ENVSLU	-528.433	3.682	244.6468
3	2.84000	ENVSLU	-528.433	-59.495	244.6468
3	3.55000	ENVSLU	-528.433	6.790	173.3891
3	3.55000	ENVSLU	-528.433	-62.067	173.3891
3	4.26000	ENVSLU	-528.433	18.924	114.7602
3	4.26000	ENVSLU	-528.433	-54.864	114.7602
3	4.97000	ENVSLU	-528.433	27.718	68.8031
3	4.97000	ENVSLU	-528.433	-50.446	68.8031
3	5.68000	ENVSLU	-528.433	33.568	35.7913
3	5.68000	ENVSLU	-528.433	-48.504	35.7913
3	6.39000	ENVSLU	-528.433	33.313	15.9710
3	6.39000	ENVSLU	-528.433	-48.728	15.9710
3	7.10000	ENVSLU	-528.433	15.608	9.5762
3	7.10000	ENVSLU	-528.433	-50.808	9.5762
3	7.81000	ENVSLU	-528.433	-4.229	16.8376
3	7.81000	ENVSLU	-528.433	-56.193	16.8376
3	8.52000	ENVSLU	-528.433	-24.173	37.9851
3	8.52000	ENVSLU	-528.433	-69.623	37.9851
3	9.23000	ENVSLU	-528.433	-44.990	73.2456
3	9.23000	ENVSLU	-528.433	-92.318	73.2456
3	9.94000	ENVSLU	-528.433	-67.685	122.8325
3	9.94000	ENVSLU	-528.433	-114.726	122.8325
3	10.65000	ENVSLU	-528.433	-90.093	186.9309
3	10.65000	ENVSLU	-528.433	-136.611	186.9309
3	11.36000	ENVSLU	-528.433	-111.978	265.6749
3	11.36000	ENVSLU	-528.433	-157.692	265.6749
3	12.07000	ENVSLU	-528.433	-133.058	359.1190
3	12.07000	ENVSLU	-528.433	-177.628	359.1190
3	12.78000	ENVSLU	-528.433	-152.995	467.2033
3	12.78000	ENVSLU	-528.433	-196.018	467.2033
3	13.49000	ENVSLU	-528.433	-182.035	592.3203
3	13.49000	ENVSLU	-528.433	-223.035	592.3203
3	14.20000	ENVSLU	-528.433	-213.833	741.8708
3	0.00000	ENV SIS	-369.077	202.784	1635.0858
3	0.71000	ENV SIS	-369.077	209.600	1494.7883
3	0.71000	ENV SIS	-369.077	201.485	1494.7883
3	1.42000	ENV SIS	-369.077	208.301	1360.5396
3	1.42000	ENV SIS	-369.077	194.129	1360.5396
3	2.13000	ENV SIS	-369.077	200.945	1237.2691
3	2.13000	ENV SIS	-369.077	181.559	1237.2691
3	2.84000	ENV SIS	-369.077	188.375	1129.2692
3	2.84000	ENV SIS	-369.077	164.529	1129.2692
3	3.55000	ENV SIS	-369.077	180.200	1033.2980
3	3.55000	ENV SIS	-369.077	152.565	1033.2980
3	4.26000	ENV SIS	-369.077	170.812	938.7557
3	4.26000	ENV SIS	-369.077	139.983	938.7557
3	4.97000	ENV SIS	-369.077	158.230	847.9502
3	4.97000	ENV SIS	-369.077	124.729	847.9502
3	5.68000	ENV SIS	-369.077	142.976	763.2714
3	5.68000	ENV SIS	-369.077	107.257	763.2714
3	6.39000	ENV SIS	-369.077	126.299	686.7311

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	189 di 208

3	6.39000	ENVSIS	-369.077	87.960	686.7311
3	7.10000	ENVSIS	-369.077	112.482	620.0009
3	7.10000	ENVSIS	-369.077	67.180	620.0009
3	7.81000	ENVSIS	-369.077	96.740	564.4474
3	7.81000	ENVSIS	-369.077	45.213	564.4474
3	8.52000	ENVSIS	-369.077	79.460	521.1625
3	8.52000	ENVSIS	-369.077	24.003	521.1625
3	9.23000	ENVSIS	-369.077	60.994	490.9885
3	9.23000	ENVSIS	-369.077	4.674	490.9885
3	9.94000	ENVSIS	-369.077	41.665	474.5381
3	9.94000	ENVSIS	-369.077	-15.213	474.5381
3	10.65000	ENVSIS	-369.077	21.778	472.2076
3	10.65000	ENVSIS	-369.077	-35.365	472.2076
3	11.36000	ENVSIS	-369.077	1.626	484.1851
3	11.36000	ENVSIS	-369.077	-55.489	484.1851
3	12.07000	ENVSIS	-369.077	-18.498	515.4205
3	12.07000	ENVSIS	-369.077	-75.286	515.4205
3	12.78000	ENVSIS	-369.077	-38.295	575.7713
3	12.78000	ENVSIS	-369.077	-94.439	575.7713
3	13.49000	ENVSIS	-369.077	-77.295	650.5684
3	13.49000	ENVSIS	-369.077	-132.456	650.5684
3	14.20000	ENVSIS	-369.077	-125.640	754.1459
3	0.00000	ENVSIS	-384.726	175.475	1017.9056
3	0.71000	ENVSIS	-384.726	182.291	884.7999
3	0.71000	ENVSIS	-384.726	152.751	884.7999
3	1.42000	ENVSIS	-384.726	159.567	762.7017
3	1.42000	ENVSIS	-384.726	126.175	762.7017
3	2.13000	ENVSIS	-384.726	132.991	653.7174
3	2.13000	ENVSIS	-384.726	96.230	653.7174
3	2.84000	ENVSIS	-384.726	103.502	559.6161
3	2.84000	ENVSIS	-384.726	63.797	559.6161
3	3.55000	ENVSIS	-384.726	94.510	479.4442
3	3.55000	ENVSIS	-384.726	52.244	479.4442
3	4.26000	ENVSIS	-384.726	89.235	408.9622
3	4.26000	ENVSIS	-384.726	44.764	408.9622
3	4.97000	ENVSIS	-384.726	81.755	348.9877
3	4.97000	ENVSIS	-384.726	35.402	348.9877
3	5.68000	ENVSIS	-384.726	72.393	300.3642
3	5.68000	ENVSIS	-384.726	24.451	300.3642
3	6.39000	ENVSIS	-384.726	60.647	263.7825
3	6.39000	ENVSIS	-384.726	12.182	263.7825
3	7.10000	ENVSIS	-384.726	42.898	239.8025
3	7.10000	ENVSIS	-384.726	-1.156	239.8025
3	7.81000	ENVSIS	-384.726	24.522	228.8698
3	7.81000	ENVSIS	-384.726	-15.328	228.8698
3	8.52000	ENVSIS	-384.726	5.663	231.3268
3	8.52000	ENVSIS	-384.726	-31.786	231.3268
3	9.23000	ENVSIS	-384.726	-13.539	247.4174
3	9.23000	ENVSIS	-384.726	-51.192	247.4174
3	9.94000	ENVSIS	-384.726	-32.945	277.2861
3	9.94000	ENVSIS	-384.726	-70.651	277.2861
3	10.65000	ENVSIS	-384.726	-52.404	320.9709
3	10.65000	ENVSIS	-384.726	-89.996	320.9709
3	11.36000	ENVSIS	-384.726	-71.749	378.3901
3	11.36000	ENVSIS	-384.726	-109.028	378.3901
3	12.07000	ENVSIS	-384.726	-90.781	444.3524
3	12.07000	ENVSIS	-384.726	-127.516	444.3524
3	12.78000	ENVSIS	-384.726	-109.269	508.3816
3	12.78000	ENVSIS	-384.726	-145.181	508.3816
3	13.49000	ENVSIS	-384.726	-134.823	590.8080
3	13.49000	ENVSIS	-384.726	-169.584	590.8080
3	14.20000	ENVSIS	-384.726	-162.768	696.8394
3	0.00000	ENVSLER	-391.432	172.971	983.2980
3	0.71000	ENVSLER	-391.432	179.787	873.8572
3	0.71000	ENVSLER	-391.432	157.717	873.8572
3	1.42000	ENVSLER	-391.432	164.533	788.4970
3	1.42000	ENVSLER	-391.432	139.566	788.4970
3	2.13000	ENVSLER	-391.432	146.382	730.8872
3	2.13000	ENVSLER	-391.432	118.980	730.8872
3	2.84000	ENVSLER	-391.432	125.796	704.1943
3	2.84000	ENVSLER	-391.432	96.352	704.1943
3	3.55000	ENVSLER	-391.432	112.023	695.8244
3	3.55000	ENVSLER	-391.432	80.879	695.8244
3	4.26000	ENVSLER	-391.432	99.126	682.9096
3	4.26000	ENVSLER	-391.432	66.580	682.9096

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	190 di 208

3	4.97000	ENVSLER	-391.432	84.827	666.9720
3	4.97000	ENVSLER	-391.432	51.135	666.9720
3	5.68000	ENVSLER	-391.432	69.382	650.0876
3	5.68000	ENVSLER	-391.432	34.767	650.0876
3	6.39000	ENVSLER	-391.432	55.735	634.0321
3	6.39000	ENVSLER	-391.432	17.670	634.0321
3	7.10000	ENVSLER	-391.432	52.479	620.2883
3	7.10000	ENVSLER	-391.432	0.020	620.2883
3	7.81000	ENVSLER	-391.432	47.535	610.0544
3	7.81000	ENVSLER	-391.432	-18.020	610.0544
3	8.52000	ENVSLER	-391.432	41.296	604.2503
3	8.52000	ENVSLER	-391.432	-32.096	604.2503
3	9.23000	ENVSLER	-391.432	34.147	603.5223
3	9.23000	ENVSLER	-391.432	-39.775	603.5223
3	9.94000	ENVSLER	-391.432	26.468	608.2465
3	9.94000	ENVSLER	-391.432	-47.603	608.2465
3	10.65000	ENVSLER	-391.432	18.640	618.5287
3	10.65000	ENVSLER	-391.432	-55.197	618.5287
3	11.36000	ENVSLER	-391.432	11.046	634.2025
3	11.36000	ENVSLER	-391.432	-62.167	634.2025
3	12.07000	ENVSLER	-391.432	4.076	654.8248
3	12.07000	ENVSLER	-391.432	-68.113	654.8248
3	12.78000	ENVSLER	-391.432	-1.870	679.6684
3	12.78000	ENVSLER	-391.432	-72.620	679.6684
3	13.49000	ENVSLER	-391.432	-42.500	716.0983
3	13.49000	ENVSLER	-391.432	-111.389	716.0983
3	14.20000	ENVSLER	-391.432	-104.573	792.7649
3	0.00000	ENVSLER	-391.432	142.889	780.0304
3	0.71000	ENVSLER	-391.432	149.705	660.3710
3	0.71000	ENVSLER	-391.432	104.871	660.3710
3	1.42000	ENVSLER	-391.432	111.687	554.4547
3	1.42000	ENVSLER	-391.432	62.648	554.4547
3	2.13000	ENVSLER	-391.432	69.464	463.6531
3	2.13000	ENVSLER	-391.432	16.587	463.6531
3	2.84000	ENVSLER	-391.432	25.685	389.0945
3	2.84000	ENVSLER	-391.432	-30.694	389.0945
3	3.55000	ENVSLER	-391.432	24.765	329.2700
3	3.55000	ENVSLER	-391.432	-34.782	329.2700
3	4.26000	ENVSLER	-391.432	31.461	279.4617
3	4.26000	ENVSLER	-391.432	-30.904	279.4617
3	4.97000	ENVSLER	-391.432	35.339	240.0757
3	4.97000	ENVSLER	-391.432	-29.496	240.0757
3	5.68000	ENVSLER	-391.432	36.747	211.6024
3	5.68000	ENVSLER	-391.432	-30.209	211.6024
3	6.39000	ENVSLER	-391.432	33.313	194.4277
3	6.39000	ENVSLER	-391.432	-32.697	194.4277
3	7.10000	ENVSLER	-391.432	16.985	188.8463
3	7.10000	ENVSLER	-391.432	-36.616	188.8463
3	7.81000	ENVSLER	-391.432	0.358	195.0695
3	7.81000	ENVSLER	-391.432	-41.624	195.0695
3	8.52000	ENVSLER	-391.432	-16.451	213.2274
3	8.52000	ENVSLER	-391.432	-51.573	213.2274
3	9.23000	ENVSLER	-391.432	-33.326	243.3665
3	9.23000	ENVSLER	-391.432	-68.384	243.3665
3	9.94000	ENVSLER	-391.432	-50.137	285.4412
3	9.94000	ENVSLER	-391.432	-84.982	285.4412
3	10.65000	ENVSLER	-391.432	-66.735	339.3010
3	10.65000	ENVSLER	-391.432	-101.194	339.3010
3	11.36000	ENVSLER	-391.432	-82.947	404.6709
3	11.36000	ENVSLER	-391.432	-116.809	404.6709
3	12.07000	ENVSLER	-391.432	-98.562	481.1273
3	12.07000	ENVSLER	-391.432	-131.577	481.1273
3	12.78000	ENVSLER	-391.432	-113.330	568.0690
3	12.78000	ENVSLER	-391.432	-145.199	568.0690
3	13.49000	ENVSLER	-391.432	-134.841	666.6153
3	13.49000	ENVSLER	-391.432	-165.211	666.6153
3	14.20000	ENVSLER	-391.432	-158.395	781.4954
3	0.00000	ENVSLERfreq	-391.432	168.264	860.5992
3	0.71000	ENVSLERfreq	-391.432	175.080	742.3887
3	0.71000	ENVSLERfreq	-391.432	150.549	742.3887
3	1.42000	ENVSLERfreq	-391.432	157.365	639.8512
3	1.42000	ENVSLERfreq	-391.432	130.516	639.8512
3	2.13000	ENVSLERfreq	-391.432	137.332	555.0156
3	2.13000	ENVSLERfreq	-391.432	108.554	555.0156
3	2.84000	ENVSLERfreq	-391.432	115.370	506.0476

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	191 di 208

3	2.84000	ENVSLEfreq	-391.432	84.994	506.0476
3	3.55000	ENVSLEfreq	-391.432	100.665	495.7583
3	3.55000	ENVSLEfreq	-391.432	68.969	495.7583
3	4.26000	ENVSLEfreq	-391.432	87.216	484.8737
3	4.26000	ENVSLEfreq	-391.432	54.442	484.8737
3	4.97000	ENVSLEfreq	-391.432	72.689	474.3560
3	4.97000	ENVSLEfreq	-391.432	39.042	474.3560
3	5.68000	ENVSLEfreq	-391.432	57.289	465.6588
3	5.68000	ENVSLEfreq	-391.432	22.946	465.6588
3	6.39000	ENVSLEfreq	-391.432	41.507	460.0225
3	6.39000	ENVSLEfreq	-391.432	6.311	460.0225
3	7.10000	ENVSLEfreq	-391.432	29.607	458.4786
3	7.10000	ENVSLEfreq	-391.432	-10.725	458.4786
3	7.81000	ENVSLEfreq	-391.432	22.681	461.8525
3	7.81000	ENVSLEfreq	-391.432	-28.027	461.8525
3	8.52000	ENVSLEfreq	-391.432	14.880	470.7648
3	8.52000	ENVSLEfreq	-391.432	-44.408	470.7648
3	9.23000	ENVSLEfreq	-391.432	6.496	485.6295
3	9.23000	ENVSLEfreq	-391.432	-57.040	485.6295
3	9.94000	ENVSLEfreq	-391.432	-2.174	506.6506
3	9.94000	ENVSLEfreq	-391.432	-65.693	506.6506
3	10.65000	ENVSLEfreq	-391.432	-10.827	533.8151
3	10.65000	ENVSLEfreq	-391.432	-74.009	533.8151
3	11.36000	ENVSLEfreq	-391.432	-19.143	566.8841
3	11.36000	ENVSLEfreq	-391.432	-81.652	566.8841
3	12.07000	ENVSLEfreq	-391.432	-26.787	605.3802
3	12.07000	ENVSLEfreq	-391.432	-88.267	605.3802
3	12.78000	ENVSLEfreq	-391.432	-33.402	648.5724
3	12.78000	ENVSLEfreq	-391.432	-93.470	648.5724
3	13.49000	ENVSLEfreq	-391.432	-68.098	702.3365
3	13.49000	ENVSLEfreq	-391.432	-126.351	702.3365
3	14.20000	ENVSLEfreq	-391.432	-119.535	789.6258
3	0.00000	ENVSLEfreq	-391.432	148.167	780.0304
3	0.71000	ENVSLEfreq	-391.432	154.983	660.3710
3	0.71000	ENVSLEfreq	-391.432	114.577	660.3710
3	1.42000	ENVSLEfreq	-391.432	121.393	554.4547
3	1.42000	ENVSLEfreq	-391.432	77.322	554.4547
3	2.13000	ENVSLEfreq	-391.432	84.138	463.6531
3	2.13000	ENVSLEfreq	-391.432	36.761	463.6531
3	2.84000	ENVSLEfreq	-391.432	45.289	389.0945
3	2.84000	ENVSLEfreq	-391.432	-5.068	389.0945
3	3.55000	ENVSLEfreq	-391.432	40.925	329.2700
3	3.55000	ENVSLEfreq	-391.432	-12.102	329.2700
3	4.26000	ENVSLEfreq	-391.432	42.763	279.4617
3	4.26000	ENVSLEfreq	-391.432	-12.619	279.4617
3	4.97000	ENVSLEfreq	-391.432	42.246	240.0757
3	4.97000	ENVSLEfreq	-391.432	-15.183	240.0757
3	5.68000	ENVSLEfreq	-391.432	39.682	211.6024
3	5.68000	ENVSLEfreq	-391.432	-19.494	211.6024
3	6.39000	ENVSLEfreq	-391.432	33.313	194.4277
3	6.39000	ENVSLEfreq	-391.432	-25.258	194.4277
3	7.10000	ENVSLEfreq	-391.432	16.985	188.8463
3	7.10000	ENVSLEfreq	-391.432	-32.185	188.8463
3	7.81000	ENVSLEfreq	-391.432	0.358	195.0695
3	7.81000	ENVSLEfreq	-391.432	-39.985	195.0695
3	8.52000	ENVSLEfreq	-391.432	-16.451	213.2274
3	8.52000	ENVSLEfreq	-391.432	-51.573	213.2274
3	9.23000	ENVSLEfreq	-391.432	-33.326	243.3665
3	9.23000	ENVSLEfreq	-391.432	-68.384	243.3665
3	9.94000	ENVSLEfreq	-391.432	-50.137	285.4412
3	9.94000	ENVSLEfreq	-391.432	-84.982	285.4412
3	10.65000	ENVSLEfreq	-391.432	-66.735	339.3010
3	10.65000	ENVSLEfreq	-391.432	-101.194	339.3010
3	11.36000	ENVSLEfreq	-391.432	-82.947	404.6709
3	11.36000	ENVSLEfreq	-391.432	-116.809	404.6709
3	12.07000	ENVSLEfreq	-391.432	-98.562	481.1273
3	12.07000	ENVSLEfreq	-391.432	-131.577	481.1273
3	12.78000	ENVSLEfreq	-391.432	-113.330	568.0690
3	12.78000	ENVSLEfreq	-391.432	-145.199	568.0690
3	13.49000	ENVSLEfreq	-391.432	-134.841	666.6153
3	13.49000	ENVSLEfreq	-391.432	-165.211	666.6153
3	14.20000	ENVSLEfreq	-391.432	-158.395	781.4954
4	0.00000	SLEqpl	-391.432	-173.384	783.9860
4	0.32500	SLEqpl	-391.432	-170.264	839.8289
4	0.00000	SLEqpl	-391.432	-179.137	781.4954

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	192 di 208

4	0.32500	SLEqpl	-391.432	-176.017	839.2080
4	0.00000	ENVSLU	-391.432	-147.911	1108.5283
4	0.32500	ENVSLU	-391.432	-144.791	1157.1733
4	0.00000	ENVSLU	-528.433	-241.836	741.8708
4	0.32500	ENVSLU	-528.433	-237.624	818.4283
4	0.00000	ENVNIS	-369.077	-164.859	754.1459
4	0.32500	ENVNIS	-369.077	-161.739	811.2200
4	0.00000	ENVNIS	-384.726	-186.980	696.8394
4	0.32500	ENVNIS	-384.726	-183.860	753.0993
4	0.00000	ENVSLER	-391.432	-153.111	792.7649
4	0.32500	ENVSLER	-391.432	-149.991	842.0191
4	0.00000	ENVSLER	-391.432	-179.137	781.4954
4	0.32500	ENVSLER	-391.432	-176.017	839.2080
4	0.00000	ENVSLEfreq	-391.432	-160.358	789.6258
4	0.32500	ENVSLEfreq	-391.432	-157.238	841.2352
4	0.00000	ENVSLEfreq	-391.432	-179.137	781.4954
4	0.32500	ENVSLEfreq	-391.432	-176.017	839.2080
8	0.00000	SLEqpl	-180.552	-294.502	-791.7212
8	0.35000	SLEqpl	-169.632	-266.712	-693.5741
8	0.00000	SLEqpl	-180.552	-294.502	-791.7212
8	0.35000	SLEqpl	-169.632	-266.712	-693.5741
8	0.00000	ENVSLU	-180.552	-294.502	-791.7212
8	0.35000	ENVSLU	-169.632	-266.712	-693.5741
8	0.00000	ENVSLU	-243.745	-458.298	-1348.1356
8	0.35000	ENVSLU	-229.003	-418.471	-1194.7893
8	0.00000	ENVNIS	-183.745	-349.876	-1018.8783
8	0.35000	ENVNIS	-172.636	-319.639	-901.7785
8	0.00000	ENVNIS	-191.196	-487.177	-1586.1530
8	0.35000	ENVNIS	-179.646	-450.924	-1422.0506
8	0.00000	ENVSLER	-180.552	-294.502	-791.7212
8	0.35000	ENVSLER	-169.632	-266.712	-693.5741
8	0.00000	ENVSLER	-180.552	-334.982	-977.9292
8	0.35000	ENVSLER	-169.632	-305.652	-865.8836
8	0.00000	ENVSLEfreq	-180.552	-294.502	-791.7212
8	0.35000	ENVSLEfreq	-169.632	-266.712	-693.5741
8	0.00000	ENVSLEfreq	-180.552	-310.694	-866.2044
8	0.35000	ENVSLEfreq	-169.632	-282.288	-762.4979
9	0.00000	SLEqpl	-180.552	294.502	791.7212
9	0.35000	SLEqpl	-169.632	266.712	693.5741
9	0.00000	SLEqpl	-180.552	294.502	791.7212
9	0.35000	SLEqpl	-169.632	266.712	693.5741
9	0.00000	ENVSLU	-180.552	397.578	1068.8236
9	0.35000	ENVSLU	-169.632	360.061	936.3250
9	0.00000	ENVSLU	-243.745	294.502	791.7212
9	0.35000	ENVSLU	-229.003	266.712	693.5741
9	0.00000	ENVNIS	-183.745	288.174	768.2390
9	0.35000	ENVNIS	-172.636	260.762	672.2407
9	0.00000	ENVNIS	-191.196	273.407	713.4471
9	0.35000	ENVNIS	-179.646	246.877	622.4627
9	0.00000	ENVSLER	-180.552	294.502	791.7212
9	0.35000	ENVSLER	-169.632	266.712	693.5741
9	0.00000	ENVSLER	-180.552	294.502	791.7212
9	0.35000	ENVSLER	-169.632	266.712	693.5741
9	0.00000	ENVSLEfreq	-180.552	294.502	791.7212
9	0.35000	ENVSLEfreq	-169.632	266.712	693.5741
9	0.00000	ENVSLEfreq	-180.552	294.502	791.7212
9	0.35000	ENVSLEfreq	-169.632	266.712	693.5741
10	0.00000	SLEqpl	-169.632	-266.712	-693.5741
10	0.09200	SLEqpl	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.09200	SLEqpl	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.18400	SLEqpl	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.18400	SLEqpl	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.27600	SLEqpl	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.27600	SLEqpl	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.36800	SLEqpl	-158.150	-239.973	-600.4239
10	0.36800	SLEqpl	-158.150	-239.973	-600.4239
10	0.46000	SLEqpl	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.46000	SLEqpl	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.55200	SLEqpl	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.55200	SLEqpl	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.64400	SLEqpl	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.64400	SLEqpl	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.73600	SLEqpl	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.73600	SLEqpl	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.82800	SLEqpl	-143.798	-210.213	-497.0371

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	193 di 208

10	0.82800	SLEqp1	-143.798	-210.213	-497.0371
10	0.92000	SLEqp1	-140.928	-204.750	-477.9500
10	0.00000	SLEqp1	-169.632	-266.712	-693.5741
10	0.09200	SLEqp1	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.09200	SLEqp1	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.18400	SLEqp1	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.18400	SLEqp1	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.27600	SLEqp1	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.27600	SLEqp1	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.36800	SLEqp1	-158.150	-239.973	-600.4239
10	0.36800	SLEqp1	-158.150	-239.973	-600.4239
10	0.46000	SLEqp1	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.46000	SLEqp1	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.55200	SLEqp1	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.55200	SLEqp1	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.64400	SLEqp1	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.64400	SLEqp1	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.73600	SLEqp1	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.73600	SLEqp1	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.82800	SLEqp1	-143.798	-210.213	-497.0371
10	0.82800	SLEqp1	-143.798	-210.213	-497.0371
10	0.92000	SLEqp1	-140.928	-204.750	-477.9500
10	0.00000	ENVSLU	-169.632	-266.712	-693.5741
10	0.09200	ENVSLU	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.09200	ENVSLU	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.18400	ENVSLU	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.18400	ENVSLU	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.27600	ENVSLU	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.27600	ENVSLU	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.36800	ENVSLU	-158.150	-239.973	-600.4239
10	0.36800	ENVSLU	-158.150	-239.973	-600.4239
10	0.46000	ENVSLU	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.46000	ENVSLU	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.55200	ENVSLU	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.55200	ENVSLU	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.64400	ENVSLU	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.64400	ENVSLU	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.73600	ENVSLU	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.73600	ENVSLU	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.82800	ENVSLU	-143.798	-210.213	-497.0371
10	0.82800	ENVSLU	-143.798	-210.213	-497.0371
10	0.92000	ENVSLU	-140.928	-204.750	-477.9500
10	0.00000	ENVSLU	-229.003	-418.471	-1194.7893
10	0.09200	ENVSLU	-225.128	-408.510	-1156.7498
10	0.09200	ENVSLU	-225.128	-408.510	-1156.7498
10	0.18400	ENVSLU	-221.253	-398.768	-1119.6167
10	0.18400	ENVSLU	-221.253	-398.768	-1119.6167
10	0.27600	ENVSLU	-217.378	-389.247	-1083.3697
10	0.27600	ENVSLU	-217.378	-389.247	-1083.3697
10	0.36800	ENVSLU	-213.503	-379.945	-1047.9886
10	0.36800	ENVSLU	-213.503	-379.945	-1047.9886
10	0.46000	ENVSLU	-209.628	-370.863	-1013.4531
10	0.46000	ENVSLU	-209.628	-370.863	-1013.4531
10	0.55200	ENVSLU	-205.753	-362.001	-979.7430
10	0.55200	ENVSLU	-205.753	-362.001	-979.7430
10	0.64400	ENVSLU	-201.878	-353.358	-946.8382
10	0.64400	ENVSLU	-201.878	-353.358	-946.8382
10	0.73600	ENVSLU	-198.003	-344.936	-914.7183
10	0.73600	ENVSLU	-198.003	-344.936	-914.7183
10	0.82800	ENVSLU	-194.128	-336.733	-883.3632
10	0.82800	ENVSLU	-194.128	-336.733	-883.3632
10	0.92000	ENVSLU	-190.253	-328.751	-852.7527
10	0.00000	ENVSLU	-172.636	-319.639	-901.7785
10	0.09200	ENVSLU	-169.716	-312.067	-872.7212
10	0.09200	ENVSLU	-169.716	-312.067	-872.7212
10	0.18400	ENVSLU	-166.796	-304.658	-844.3531
10	0.18400	ENVSLU	-166.796	-304.658	-844.3531
10	0.27600	ENVSLU	-163.876	-297.412	-816.6592
10	0.27600	ENVSLU	-163.876	-297.412	-816.6592
10	0.36800	ENVSLU	-160.956	-290.328	-789.6244
10	0.36800	ENVSLU	-160.956	-290.328	-789.6244
10	0.46000	ENVSLU	-158.036	-283.407	-763.2338
10	0.46000	ENVSLU	-158.036	-283.407	-763.2338
10	0.55200	ENVSLU	-155.116	-276.649	-737.4725
10	0.55200	ENVSLU	-155.116	-276.649	-737.4725

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	194 di 208

10	0.64400	ENVSIS	-152.196	-270.054	-712.3254
10	0.64400	ENVSIS	-152.196	-270.054	-712.3254
10	0.73600	ENVSIS	-149.276	-263.622	-687.7775
10	0.73600	ENVSIS	-149.276	-263.622	-687.7775
10	0.82800	ENVSIS	-146.355	-257.353	-663.8139
10	0.82800	ENVSIS	-146.355	-257.353	-663.8139
10	0.92000	ENVSIS	-143.435	-251.246	-640.4195
10	0.00000	ENVSIS	-179.646	-450.924	-1422.0506
10	0.09200	ENVSIS	-176.610	-441.770	-1380.9880
10	0.09200	ENVSIS	-176.610	-441.770	-1380.9880
10	0.18400	ENVSIS	-173.574	-432.780	-1340.7599
10	0.18400	ENVSIS	-173.574	-432.780	-1340.7599
10	0.27600	ENVSIS	-170.538	-423.952	-1301.3515
10	0.27600	ENVSIS	-170.538	-423.952	-1301.3515
10	0.36800	ENVSIS	-167.502	-415.287	-1262.7477
10	0.36800	ENVSIS	-167.502	-415.287	-1262.7477
10	0.46000	ENVSIS	-164.466	-406.785	-1224.9337
10	0.46000	ENVSIS	-164.466	-406.785	-1224.9337
10	0.55200	ENVSIS	-161.430	-398.445	-1187.8944
10	0.55200	ENVSIS	-161.430	-398.445	-1187.8944
10	0.64400	ENVSIS	-158.394	-390.269	-1151.6148
10	0.64400	ENVSIS	-158.394	-390.269	-1151.6148
10	0.73600	ENVSIS	-155.358	-382.255	-1116.0799
10	0.73600	ENVSIS	-155.358	-382.255	-1116.0799
10	0.82800	ENVSIS	-152.322	-374.404	-1081.2748
10	0.82800	ENVSIS	-152.322	-374.404	-1081.2748
10	0.92000	ENVSIS	-149.286	-366.716	-1047.1845
10	0.00000	ENVSIS	-169.632	-266.712	-693.5741
10	0.09200	ENVSIS	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.09200	ENVSIS	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.18400	ENVSIS	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.18400	ENVSIS	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.27600	ENVSIS	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.27600	ENVSIS	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.36800	ENVSIS	-158.150	-239.973	-600.4239
10	0.36800	ENVSIS	-158.150	-239.973	-600.4239
10	0.46000	ENVSIS	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.46000	ENVSIS	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.55200	ENVSIS	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.55200	ENVSIS	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.64400	ENVSIS	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.64400	ENVSIS	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.73600	ENVSIS	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.73600	ENVSIS	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.82800	ENVSIS	-143.798	-210.213	-497.0371
10	0.82800	ENVSIS	-143.798	-210.213	-497.0371
10	0.92000	ENVSIS	-140.928	-204.750	-477.9500
10	0.00000	ENVSIS	-169.632	-305.652	-865.8836
10	0.09200	ENVSIS	-166.762	-298.318	-838.1022
10	0.09200	ENVSIS	-166.762	-298.318	-838.1022
10	0.18400	ENVSIS	-163.891	-291.147	-810.9880
10	0.18400	ENVSIS	-163.891	-291.147	-810.9880
10	0.27600	ENVSIS	-161.021	-284.139	-784.5261
10	0.27600	ENVSIS	-161.021	-284.139	-784.5261
10	0.36800	ENVSIS	-158.150	-277.294	-758.7014
10	0.36800	ENVSIS	-158.150	-277.294	-758.7014
10	0.46000	ENVSIS	-155.280	-270.611	-733.4990
10	0.46000	ENVSIS	-155.280	-270.611	-733.4990
10	0.55200	ENVSIS	-152.410	-264.092	-708.9039
10	0.55200	ENVSIS	-152.410	-264.092	-708.9039
10	0.64400	ENVSIS	-149.539	-257.735	-684.9011
10	0.64400	ENVSIS	-149.539	-257.735	-684.9011
10	0.73600	ENVSIS	-146.669	-251.541	-661.4757
10	0.73600	ENVSIS	-146.669	-251.541	-661.4757
10	0.82800	ENVSIS	-143.798	-245.510	-638.6125
10	0.82800	ENVSIS	-143.798	-245.510	-638.6125
10	0.92000	ENVSIS	-140.928	-239.642	-616.2968
10	0.00000	ENVSLEfreq	-169.632	-266.712	-693.5741
10	0.09200	ENVSLEfreq	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.09200	ENVSLEfreq	-166.762	-259.783	-669.3566
10	0.18400	ENVSLEfreq	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.18400	ENVSLEfreq	-163.891	-253.017	-645.7690
10	0.27600	ENVSLEfreq	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.27600	ENVSLEfreq	-161.021	-246.414	-622.7965
10	0.36800	ENVSLEfreq	-158.150	-239.973	-600.4239

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	195 di 208

10	0.36800	ENVSLEfreq	-158.150	-239.973	-600.4239
10	0.46000	ENVSLEfreq	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.46000	ENVSLEfreq	-155.280	-233.695	-578.6364
10	0.55200	ENVSLEfreq	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.55200	ENVSLEfreq	-152.410	-227.581	-557.4190
10	0.64400	ENVSLEfreq	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.64400	ENVSLEfreq	-149.539	-221.629	-536.7566
10	0.73600	ENVSLEfreq	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.73600	ENVSLEfreq	-146.669	-215.840	-516.6343
10	0.82800	ENVSLEfreq	-143.798	-210.213	-497.0371
10	0.82800	ENVSLEfreq	-143.798	-210.213	-497.0371
10	0.92000	ENVSLEfreq	-140.928	-204.750	-477.9500
10	0.00000	ENVSLEfreq	-169.632	-282.288	-762.4979
10	0.09200	ENVSLEfreq	-166.762	-275.197	-736.8548
10	0.09200	ENVSLEfreq	-166.762	-275.197	-736.8548
10	0.18400	ENVSLEfreq	-163.891	-268.269	-711.8566
10	0.18400	ENVSLEfreq	-163.891	-268.269	-711.8566
10	0.27600	ENVSLEfreq	-161.021	-261.504	-687.4883
10	0.27600	ENVSLEfreq	-161.021	-261.504	-687.4883
10	0.36800	ENVSLEfreq	-158.150	-254.901	-663.7349
10	0.36800	ENVSLEfreq	-158.150	-254.901	-663.7349
10	0.46000	ENVSLEfreq	-155.280	-248.462	-640.5815
10	0.46000	ENVSLEfreq	-155.280	-248.462	-640.5815
10	0.55200	ENVSLEfreq	-152.410	-242.185	-618.0129
10	0.55200	ENVSLEfreq	-152.410	-242.185	-618.0129
10	0.64400	ENVSLEfreq	-149.539	-236.071	-596.0144
10	0.64400	ENVSLEfreq	-149.539	-236.071	-596.0144
10	0.73600	ENVSLEfreq	-146.669	-230.120	-574.5708
10	0.73600	ENVSLEfreq	-146.669	-230.120	-574.5708
10	0.82800	ENVSLEfreq	-143.798	-224.332	-553.6673
10	0.82800	ENVSLEfreq	-143.798	-224.332	-553.6673
10	0.92000	ENVSLEfreq	-140.928	-218.707	-533.2887
11	0.00000	SLEqpl	-169.632	266.712	693.5741
11	0.09200	SLEqpl	-166.762	259.783	669.3566
11	0.09200	SLEqpl	-166.762	259.783	669.3566
11	0.18400	SLEqpl	-163.891	253.017	645.7690
11	0.18400	SLEqpl	-163.891	253.017	645.7690
11	0.27600	SLEqpl	-161.021	246.414	622.7965
11	0.27600	SLEqpl	-161.021	246.414	622.7965
11	0.36800	SLEqpl	-158.150	239.973	600.4239
11	0.36800	SLEqpl	-158.150	239.973	600.4239
11	0.46000	SLEqpl	-155.280	233.696	578.6364
11	0.46000	SLEqpl	-155.280	233.696	578.6364
11	0.55200	SLEqpl	-152.410	227.581	557.4190
11	0.55200	SLEqpl	-152.410	227.581	557.4190
11	0.64400	SLEqpl	-149.539	221.629	536.7566
11	0.64400	SLEqpl	-149.539	221.629	536.7566
11	0.73600	SLEqpl	-146.669	215.840	516.6343
11	0.73600	SLEqpl	-146.669	215.840	516.6343
11	0.82800	SLEqpl	-143.798	210.213	497.0371
11	0.82800	SLEqpl	-143.798	210.213	497.0371
11	0.92000	SLEqpl	-140.928	204.750	477.9500
11	0.00000	SLEqpl	-169.632	266.712	693.5741
11	0.09200	SLEqpl	-166.762	259.783	669.3566
11	0.09200	SLEqpl	-166.762	259.783	669.3566
11	0.18400	SLEqpl	-163.891	253.017	645.7690
11	0.18400	SLEqpl	-163.891	253.017	645.7690
11	0.27600	SLEqpl	-161.021	246.414	622.7965
11	0.27600	SLEqpl	-161.021	246.414	622.7965
11	0.36800	SLEqpl	-158.150	239.973	600.4239
11	0.36800	SLEqpl	-158.150	239.973	600.4239
11	0.46000	SLEqpl	-155.280	233.696	578.6364
11	0.46000	SLEqpl	-155.280	233.696	578.6364
11	0.55200	SLEqpl	-152.410	227.581	557.4190
11	0.55200	SLEqpl	-152.410	227.581	557.4190
11	0.64400	SLEqpl	-149.539	221.629	536.7566
11	0.64400	SLEqpl	-149.539	221.629	536.7566
11	0.73600	SLEqpl	-146.669	215.840	516.6343
11	0.73600	SLEqpl	-146.669	215.840	516.6343
11	0.82800	SLEqpl	-143.798	210.213	497.0371
11	0.82800	SLEqpl	-143.798	210.213	497.0371
11	0.92000	SLEqpl	-140.928	204.750	477.9500
11	0.00000	ENVSLU	-169.632	360.061	936.3250
11	0.09200	ENVSLU	-166.762	350.707	903.6314
11	0.09200	ENVSLU	-166.762	350.707	903.6314

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	196 di 208

11	0.18400	ENVSLU	-163.891	341.573	871.7882
11	0.18400	ENVSLU	-163.891	341.573	871.7882
11	0.27600	ENVSLU	-161.021	332.658	840.7752
11	0.27600	ENVSLU	-161.021	332.658	840.7752
11	0.36800	ENVSLU	-158.150	323.964	810.5723
11	0.36800	ENVSLU	-158.150	323.964	810.5723
11	0.46000	ENVSLU	-155.280	315.489	781.1592
11	0.46000	ENVSLU	-155.280	315.489	781.1592
11	0.55200	ENVSLU	-152.410	307.234	752.5156
11	0.55200	ENVSLU	-152.410	307.234	752.5156
11	0.64400	ENVSLU	-149.539	299.199	724.6214
11	0.64400	ENVSLU	-149.539	299.199	724.6214
11	0.73600	ENVSLU	-146.669	291.384	697.4563
11	0.73600	ENVSLU	-146.669	291.384	697.4563
11	0.82800	ENVSLU	-143.798	283.788	671.0000
11	0.82800	ENVSLU	-143.798	283.788	671.0000
11	0.92000	ENVSLU	-140.928	276.413	645.2325
11	0.00000	ENVSLU	-229.003	266.712	693.5741
11	0.09200	ENVSLU	-225.128	259.783	669.3566
11	0.09200	ENVSLU	-225.128	259.783	669.3566
11	0.18400	ENVSLU	-221.253	253.017	645.7690
11	0.18400	ENVSLU	-221.253	253.017	645.7690
11	0.27600	ENVSLU	-217.378	246.414	622.7965
11	0.27600	ENVSLU	-217.378	246.414	622.7965
11	0.36800	ENVSLU	-213.503	239.973	600.4239
11	0.36800	ENVSLU	-213.503	239.973	600.4239
11	0.46000	ENVSLU	-209.628	233.696	578.6364
11	0.46000	ENVSLU	-209.628	233.696	578.6364
11	0.55200	ENVSLU	-205.753	227.581	557.4190
11	0.55200	ENVSLU	-205.753	227.581	557.4190
11	0.64400	ENVSLU	-201.878	221.629	536.7566
11	0.64400	ENVSLU	-201.878	221.629	536.7566
11	0.73600	ENVSLU	-198.003	215.840	516.6343
11	0.73600	ENVSLU	-198.003	215.840	516.6343
11	0.82800	ENVSLU	-194.128	210.213	497.0371
11	0.82800	ENVSLU	-194.128	210.213	497.0371
11	0.92000	ENVSLU	-190.253	204.750	477.9500
11	0.00000	ENV SIS	-172.636	260.762	672.2407
11	0.09200	ENV SIS	-169.716	253.932	648.5660
11	0.09200	ENV SIS	-169.716	253.932	648.5660
11	0.18400	ENV SIS	-166.796	247.265	625.5122
11	0.18400	ENV SIS	-166.796	247.265	625.5122
11	0.27600	ENV SIS	-163.876	240.761	603.0642
11	0.27600	ENV SIS	-163.876	240.761	603.0642
11	0.36800	ENV SIS	-160.956	234.420	581.2072
11	0.36800	ENV SIS	-160.956	234.420	581.2072
11	0.46000	ENV SIS	-158.036	228.242	559.9260
11	0.46000	ENV SIS	-158.036	228.242	559.9260
11	0.55200	ENV SIS	-155.116	222.226	539.2057
11	0.55200	ENV SIS	-155.116	222.226	539.2057
11	0.64400	ENV SIS	-152.196	216.374	519.0313
11	0.64400	ENV SIS	-152.196	216.374	519.0313
11	0.73600	ENV SIS	-149.276	210.684	499.3879
11	0.73600	ENV SIS	-149.276	210.684	499.3879
11	0.82800	ENV SIS	-146.355	205.157	480.2605
11	0.82800	ENV SIS	-146.355	205.157	480.2605
11	0.92000	ENV SIS	-143.435	199.793	461.6340
11	0.00000	ENV SIS	-179.646	246.877	622.4627
11	0.09200	ENV SIS	-176.610	240.279	600.0548
11	0.09200	ENV SIS	-176.610	240.279	600.0548
11	0.18400	ENV SIS	-173.574	233.844	578.2463
11	0.18400	ENV SIS	-173.574	233.844	578.2463
11	0.27600	ENV SIS	-170.538	227.572	557.0224
11	0.27600	ENV SIS	-170.538	227.572	557.0224
11	0.36800	ENV SIS	-167.502	221.463	536.3681
11	0.36800	ENV SIS	-167.502	221.463	536.3681
11	0.46000	ENV SIS	-164.466	215.517	516.2683
11	0.46000	ENV SIS	-164.466	215.517	516.2683
11	0.55200	ENV SIS	-161.430	209.733	496.7080
11	0.55200	ENV SIS	-161.430	209.733	496.7080
11	0.64400	ENV SIS	-158.394	204.112	477.6724
11	0.64400	ENV SIS	-158.394	204.112	477.6724
11	0.73600	ENV SIS	-155.358	198.654	459.1464
11	0.73600	ENV SIS	-155.358	198.654	459.1464
11	0.82800	ENV SIS	-152.322	193.359	441.1150

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	197 di 208

11	0.82800	ENVSIS	-152.322	193.359	441.1150
11	0.92000	ENVSIS	-149.286	188.227	423.5633
11	0.00000	ENVSLER	-169.632	266.712	693.5741
11	0.09200	ENVSLER	-166.762	259.783	669.3566
11	0.09200	ENVSLER	-166.762	259.783	669.3566
11	0.18400	ENVSLER	-163.891	253.017	645.7690
11	0.18400	ENVSLER	-163.891	253.017	645.7690
11	0.27600	ENVSLER	-161.021	246.414	622.7965
11	0.27600	ENVSLER	-161.021	246.414	622.7965
11	0.36800	ENVSLER	-158.150	239.973	600.4239
11	0.36800	ENVSLER	-158.150	239.973	600.4239
11	0.46000	ENVSLER	-155.280	233.696	578.6364
11	0.46000	ENVSLER	-155.280	233.696	578.6364
11	0.55200	ENVSLER	-152.410	227.581	557.4190
11	0.55200	ENVSLER	-152.410	227.581	557.4190
11	0.64400	ENVSLER	-149.539	221.629	536.7566
11	0.64400	ENVSLER	-149.539	221.629	536.7566
11	0.73600	ENVSLER	-146.669	215.840	516.6343
11	0.73600	ENVSLER	-146.669	215.840	516.6343
11	0.82800	ENVSLER	-143.798	210.213	497.0371
11	0.82800	ENVSLER	-143.798	210.213	497.0371
11	0.92000	ENVSLER	-140.928	204.750	477.9500
11	0.00000	ENVSLER	-169.632	266.712	693.5741
11	0.09200	ENVSLER	-166.762	259.783	669.3566
11	0.09200	ENVSLER	-166.762	259.783	669.3566
11	0.18400	ENVSLER	-163.891	253.017	645.7690
11	0.18400	ENVSLER	-163.891	253.017	645.7690
11	0.27600	ENVSLER	-161.021	246.414	622.7965
11	0.27600	ENVSLER	-161.021	246.414	622.7965
11	0.36800	ENVSLER	-158.150	239.973	600.4239
11	0.36800	ENVSLER	-158.150	239.973	600.4239
11	0.46000	ENVSLER	-155.280	233.696	578.6364
11	0.46000	ENVSLER	-155.280	233.696	578.6364
11	0.55200	ENVSLER	-152.410	227.581	557.4190
11	0.55200	ENVSLER	-152.410	227.581	557.4190
11	0.64400	ENVSLER	-149.539	221.629	536.7566
11	0.64400	ENVSLER	-149.539	221.629	536.7566
11	0.73600	ENVSLER	-146.669	215.840	516.6343
11	0.73600	ENVSLER	-146.669	215.840	516.6343
11	0.82800	ENVSLER	-143.798	210.213	497.0371
11	0.82800	ENVSLER	-143.798	210.213	497.0371
11	0.92000	ENVSLER	-140.928	204.750	477.9500
11	0.00000	ENVSLERfreq	-169.632	266.712	693.5741
11	0.09200	ENVSLERfreq	-166.762	259.783	669.3566
11	0.09200	ENVSLERfreq	-166.762	259.783	669.3566
11	0.18400	ENVSLERfreq	-163.891	253.017	645.7690
11	0.18400	ENVSLERfreq	-163.891	253.017	645.7690
11	0.27600	ENVSLERfreq	-161.021	246.414	622.7965
11	0.27600	ENVSLERfreq	-161.021	246.414	622.7965
11	0.36800	ENVSLERfreq	-158.150	239.973	600.4239
11	0.36800	ENVSLERfreq	-158.150	239.973	600.4239
11	0.46000	ENVSLERfreq	-155.280	233.696	578.6364
11	0.46000	ENVSLERfreq	-155.280	233.696	578.6364
11	0.55200	ENVSLERfreq	-152.410	227.581	557.4190
11	0.55200	ENVSLERfreq	-152.410	227.581	557.4190
11	0.64400	ENVSLERfreq	-149.539	221.629	536.7566
11	0.64400	ENVSLERfreq	-149.539	221.629	536.7566
11	0.73600	ENVSLERfreq	-146.669	215.840	516.6343
11	0.73600	ENVSLERfreq	-146.669	215.840	516.6343
11	0.82800	ENVSLERfreq	-143.798	210.213	497.0371
11	0.82800	ENVSLERfreq	-143.798	210.213	497.0371
11	0.92000	ENVSLERfreq	-140.928	204.750	477.9500
11	0.00000	ENVSLERfreq	-169.632	266.712	693.5741
11	0.09200	ENVSLERfreq	-166.762	259.783	669.3566
11	0.09200	ENVSLERfreq	-166.762	259.783	669.3566
11	0.18400	ENVSLERfreq	-163.891	253.017	645.7690
11	0.18400	ENVSLERfreq	-163.891	253.017	645.7690
11	0.27600	ENVSLERfreq	-161.021	246.414	622.7965
11	0.27600	ENVSLERfreq	-161.021	246.414	622.7965
11	0.36800	ENVSLERfreq	-158.150	239.973	600.4239
11	0.36800	ENVSLERfreq	-158.150	239.973	600.4239
11	0.46000	ENVSLERfreq	-155.280	233.696	578.6364
11	0.46000	ENVSLERfreq	-155.280	233.696	578.6364
11	0.55200	ENVSLERfreq	-152.410	227.581	557.4190
11	0.55200	ENVSLERfreq	-152.410	227.581	557.4190
11	0.64400	ENVSLERfreq	-149.539	221.629	536.7566
11	0.64400	ENVSLERfreq	-149.539	221.629	536.7566
11	0.73600	ENVSLERfreq	-146.669	215.840	516.6343
11	0.73600	ENVSLERfreq	-146.669	215.840	516.6343
11	0.82800	ENVSLERfreq	-143.798	210.213	497.0371
11	0.82800	ENVSLERfreq	-143.798	210.213	497.0371
11	0.92000	ENVSLERfreq	-140.928	204.750	477.9500
11	0.00000	ENVSLERfreq	-169.632	266.712	693.5741
11	0.09200	ENVSLERfreq	-166.762	259.783	669.3566
11	0.09200	ENVSLERfreq	-166.762	259.783	669.3566
11	0.18400	ENVSLERfreq	-163.891	253.017	645.7690
11	0.18400	ENVSLERfreq	-163.891	253.017	645.7690
11	0.27600	ENVSLERfreq	-161.021	246.414	622.7965
11	0.27600	ENVSLERfreq	-161.021	246.414	622.7965
11	0.36800	ENVSLERfreq	-158.150	239.973	600.4239
11	0.36800	ENVSLERfreq	-158.150	239.973	600.4239
11	0.46000	ENVSLERfreq	-155.280	233.696	578.6364
11	0.46000	ENVSLERfreq	-155.280	233.696	578.6364
11	0.55200	ENVSLERfreq	-152.410	227.581	557.4190
11	0.55200	ENVSLERfreq	-152.410	227.581	557.4190

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	198 di 208

11	0.64400	ENVSLEfreq	-149.539	221.629	536.7566
11	0.64400	ENVSLEfreq	-149.539	221.629	536.7566
11	0.73600	ENVSLEfreq	-146.669	215.840	516.6343
11	0.73600	ENVSLEfreq	-146.669	215.840	516.6343
11	0.82800	ENVSLEfreq	-143.798	210.213	497.0371
11	0.82800	ENVSLEfreq	-143.798	210.213	497.0371
11	0.92000	ENVSLEfreq	-140.928	204.750	477.9500
12	0.00000	SLEqpl	-140.928	-204.750	-477.9500
12	0.30000	SLEqpl	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.30000	SLEqpl	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.60000	SLEqpl	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.60000	SLEqpl	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.90000	SLEqpl	-119.328	-155.488	-316.3509
12	0.90000	SLEqpl	-119.328	-155.488	-316.3509
12	1.20000	SLEqpl	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.20000	SLEqpl	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.50000	SLEqpl	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.50000	SLEqpl	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.80000	SLEqpl	-97.728	-113.004	-196.0376
12	1.80000	SLEqpl	-97.728	-113.004	-196.0376
12	2.10000	SLEqpl	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.10000	SLEqpl	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.40000	SLEqpl	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.40000	SLEqpl	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.70000	SLEqpl	-76.128	-77.296	-110.9106
12	2.70000	SLEqpl	-76.128	-77.297	-110.9106
12	3.00000	SLEqpl	-68.928	-66.900	-89.3000
12	0.00000	SLEqpl	-140.928	-204.750	-477.9500
12	0.30000	SLEqpl	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.30000	SLEqpl	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.60000	SLEqpl	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.60000	SLEqpl	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.90000	SLEqpl	-119.328	-155.488	-316.3509
12	0.90000	SLEqpl	-119.328	-155.488	-316.3509
12	1.20000	SLEqpl	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.20000	SLEqpl	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.50000	SLEqpl	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.50000	SLEqpl	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.80000	SLEqpl	-97.728	-113.004	-196.0376
12	1.80000	SLEqpl	-97.728	-113.004	-196.0376
12	2.10000	SLEqpl	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.10000	SLEqpl	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.40000	SLEqpl	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.40000	SLEqpl	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.70000	SLEqpl	-76.128	-77.296	-110.9106
12	2.70000	SLEqpl	-76.128	-77.297	-110.9106
12	3.00000	SLEqpl	-68.928	-66.900	-89.3000
12	0.00000	ENVSLU	-140.928	-204.750	-477.9500
12	0.30000	ENVSLU	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.30000	ENVSLU	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.60000	ENVSLU	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.60000	ENVSLU	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.90000	ENVSLU	-119.328	-155.488	-316.3509
12	0.90000	ENVSLU	-119.328	-155.488	-316.3509
12	1.20000	ENVSLU	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.20000	ENVSLU	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.50000	ENVSLU	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.50000	ENVSLU	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.80000	ENVSLU	-97.728	-113.004	-196.0376
12	1.80000	ENVSLU	-97.728	-113.004	-196.0376
12	2.10000	ENVSLU	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.10000	ENVSLU	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.40000	ENVSLU	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.40000	ENVSLU	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.70000	ENVSLU	-76.128	-77.296	-110.9106
12	2.70000	ENVSLU	-76.128	-77.297	-110.9106
12	3.00000	ENVSLU	-68.928	-66.900	-89.3000
12	0.00000	ENVSLU	-190.253	-328.750	-852.7527
12	0.30000	ENVSLU	-180.533	-303.586	-757.9276
12	0.30000	ENVSLU	-180.533	-303.586	-757.9276
12	0.60000	ENVSLU	-170.813	-279.439	-670.4992
12	0.60000	ENVSLU	-170.813	-279.439	-670.4992
12	0.90000	ENVSLU	-161.093	-256.307	-590.1628
12	0.90000	ENVSLU	-161.093	-256.307	-590.1628
12	1.20000	ENVSLU	-151.373	-234.193	-516.6131

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	199 di 208

12	1.20000	ENVSLU	-151.373	-234.193	-516.6131
12	1.50000	ENVSLU	-141.653	-213.095	-449.5454
12	1.50000	ENVSLU	-141.653	-213.095	-449.5454
12	1.80000	ENVSLU	-131.933	-193.013	-388.6545
12	1.80000	ENVSLU	-131.933	-193.013	-388.6545
12	2.10000	ENVSLU	-122.213	-173.948	-333.6357
12	2.10000	ENVSLU	-122.213	-173.948	-333.6357
12	2.40000	ENVSLU	-112.493	-155.900	-284.1838
12	2.40000	ENVSLU	-112.493	-155.900	-284.1838
12	2.70000	ENVSLU	-102.773	-138.868	-239.9939
12	2.70000	ENVSLU	-102.773	-138.868	-239.9939
12	3.00000	ENVSLU	-93.053	-122.853	-200.7612
12	0.00000	ENVSLU	-93.053	-122.853	-200.7612
12	0.00000	ENVSLU	-143.435	-251.246	-640.4195
12	0.30000	ENVSLU	-136.109	-232.048	-567.9442
12	0.30000	ENVSLU	-136.109	-232.048	-567.9442
12	0.60000	ENVSLU	-128.783	-213.602	-501.1155
12	0.60000	ENVSLU	-128.783	-213.602	-501.1155
12	0.90000	ENVSLU	-121.457	-195.910	-439.7075
12	0.90000	ENVSLU	-121.457	-195.910	-439.7075
12	1.20000	ENVSLU	-114.131	-178.970	-383.4943
12	1.20000	ENVSLU	-114.131	-178.970	-383.4943
12	1.50000	ENVSLU	-106.805	-162.784	-332.2499
12	1.50000	ENVSLU	-106.805	-162.784	-332.2499
12	1.80000	ENVSLU	-99.479	-147.350	-285.7486
12	1.80000	ENVSLU	-99.479	-147.350	-285.7486
12	2.10000	ENVSLU	-92.153	-132.670	-243.7644
12	2.10000	ENVSLU	-92.153	-132.670	-243.7644
12	2.40000	ENVSLU	-84.827	-118.742	-206.0714
12	2.40000	ENVSLU	-84.827	-118.742	-206.0714
12	2.70000	ENVSLU	-77.501	-105.568	-172.4437
12	2.70000	ENVSLU	-77.501	-105.568	-172.4437
12	3.00000	ENVSLU	-70.175	-93.146	-142.6553
12	0.00000	ENVSLU	-70.175	-93.146	-142.6553
12	0.00000	ENVSLU	-149.286	-366.716	-1047.1845
12	0.30000	ENVSLU	-141.666	-342.529	-940.8165
12	0.30000	ENVSLU	-141.666	-342.529	-940.8165
12	0.60000	ENVSLU	-134.046	-319.094	-841.5919
12	0.60000	ENVSLU	-134.046	-319.094	-841.5919
12	0.90000	ENVSLU	-126.426	-296.413	-749.2846
12	0.90000	ENVSLU	-126.426	-296.413	-749.2846
12	1.20000	ENVSLU	-118.806	-274.484	-663.6688
12	1.20000	ENVSLU	-118.806	-274.484	-663.6688
12	1.50000	ENVSLU	-111.186	-253.309	-584.5187
12	1.50000	ENVSLU	-111.186	-253.309	-584.5187
12	1.80000	ENVSLU	-103.566	-232.886	-511.6082
12	1.80000	ENVSLU	-103.566	-232.886	-511.6082
12	2.10000	ENVSLU	-95.946	-213.217	-444.7115
12	2.10000	ENVSLU	-95.946	-213.217	-444.7115
12	2.40000	ENVSLU	-88.326	-194.300	-383.6027
12	2.40000	ENVSLU	-88.326	-194.300	-383.6027
12	2.70000	ENVSLU	-80.706	-176.137	-328.0560
12	2.70000	ENVSLU	-80.706	-176.137	-328.0560
12	3.00000	ENVSLU	-73.086	-158.726	-277.8453
12	0.00000	ENVSLER	-140.928	-204.750	-477.9500
12	0.30000	ENVSLER	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.30000	ENVSLER	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.60000	ENVSLER	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.60000	ENVSLER	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.90000	ENVSLER	-119.328	-155.488	-316.3509
12	0.90000	ENVSLER	-119.328	-155.488	-316.3509
12	1.20000	ENVSLER	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.20000	ENVSLER	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.50000	ENVSLER	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.50000	ENVSLER	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.80000	ENVSLER	-97.728	-113.004	-196.0376
12	1.80000	ENVSLER	-97.728	-113.004	-196.0376
12	2.10000	ENVSLER	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.10000	ENVSLER	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.40000	ENVSLER	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.40000	ENVSLER	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.70000	ENVSLER	-76.128	-77.296	-110.9106
12	2.70000	ENVSLER	-76.128	-77.296	-110.9106
12	3.00000	ENVSLER	-68.928	-66.900	-89.3000
12	0.00000	ENVSLER	-140.928	-239.642	-616.2968
12	0.30000	ENVSLER	-133.728	-221.148	-547.1970
12	0.30000	ENVSLER	-133.728	-221.148	-547.1970

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	200 di 208

12	0.60000	ENVSLER	-126.528	-203.408	-483.5324
12	0.60000	ENVSLER	-126.528	-203.408	-483.5324
12	0.90000	ENVSLER	-119.328	-186.420	-425.0769
12	0.90000	ENVSLER	-119.328	-186.420	-425.0769
12	1.20000	ENVSLER	-112.128	-170.186	-371.6048
12	1.20000	ENVSLER	-112.128	-170.186	-371.6048
12	1.50000	ENVSLER	-104.928	-154.705	-322.8900
12	1.50000	ENVSLER	-104.928	-154.705	-322.8900
12	1.80000	ENVSLER	-97.728	-139.976	-278.7068
12	1.80000	ENVSLER	-97.728	-139.976	-278.7068
12	2.10000	ENVSLER	-90.528	-126.001	-238.8291
12	2.10000	ENVSLER	-90.528	-126.001	-238.8291
12	2.40000	ENVSLER	-83.328	-112.778	-203.0312
12	2.40000	ENVSLER	-83.328	-112.778	-203.0312
12	2.70000	ENVSLER	-76.128	-100.309	-171.0870
12	2.70000	ENVSLER	-76.128	-100.309	-171.0870
12	3.00000	ENVSLER	-68.928	-88.592	-142.7708
12	0.00000	ENVSLERfreq	-140.928	-204.750	-477.9500
12	0.30000	ENVSLERfreq	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.30000	ENVSLERfreq	-133.728	-187.576	-419.1198
12	0.60000	ENVSLERfreq	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.60000	ENVSLERfreq	-126.528	-171.156	-365.3288
12	0.90000	ENVSLERfreq	-119.328	-155.488	-316.3509
12	0.90000	ENVSLERfreq	-119.328	-155.488	-316.3509
12	1.20000	ENVSLERfreq	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.20000	ENVSLERfreq	-112.128	-140.574	-271.9604
12	1.50000	ENVSLERfreq	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.50000	ENVSLERfreq	-104.928	-126.413	-231.9312
12	1.80000	ENVSLERfreq	-97.728	-113.004	-196.0376
12	1.80000	ENVSLERfreq	-97.728	-113.004	-196.0376
12	2.10000	ENVSLERfreq	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.10000	ENVSLERfreq	-90.528	-100.349	-164.0535
12	2.40000	ENVSLERfreq	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.40000	ENVSLERfreq	-83.328	-88.446	-135.7532
12	2.70000	ENVSLERfreq	-76.128	-77.296	-110.9106
12	2.70000	ENVSLERfreq	-76.128	-77.297	-110.9106
12	3.00000	ENVSLERfreq	-68.928	-66.900	-89.3000
12	0.00000	ENVSLERfreq	-140.928	-218.707	-533.2887
12	0.30000	ENVSLERfreq	-133.728	-201.005	-470.3507
12	0.30000	ENVSLERfreq	-133.728	-201.005	-470.3507
12	0.60000	ENVSLERfreq	-126.528	-184.057	-412.6102
12	0.60000	ENVSLERfreq	-126.528	-184.057	-412.6102
12	0.90000	ENVSLERfreq	-119.328	-167.861	-359.8413
12	0.90000	ENVSLERfreq	-119.328	-167.861	-359.8413
12	1.20000	ENVSLERfreq	-112.128	-152.419	-311.8182
12	1.20000	ENVSLERfreq	-112.128	-152.419	-311.8182
12	1.50000	ENVSLERfreq	-104.928	-137.729	-268.3148
12	1.50000	ENVSLERfreq	-104.928	-137.729	-268.3148
12	1.80000	ENVSLERfreq	-97.728	-123.793	-229.1053
12	1.80000	ENVSLERfreq	-97.728	-123.793	-229.1053
12	2.10000	ENVSLERfreq	-90.528	-110.609	-193.9638
12	2.10000	ENVSLERfreq	-90.528	-110.609	-193.9638
12	2.40000	ENVSLERfreq	-83.328	-98.179	-162.6644
12	2.40000	ENVSLERfreq	-83.328	-98.179	-162.6644
12	2.70000	ENVSLERfreq	-76.128	-86.501	-134.9812
12	2.70000	ENVSLERfreq	-76.128	-86.501	-134.9812
12	3.00000	ENVSLERfreq	-68.928	-75.577	-110.6883
13	0.00000	SLEqpl	-140.928	204.750	477.9500
13	0.30000	SLEqpl	-133.728	187.577	419.1199
13	0.30000	SLEqpl	-133.728	187.577	419.1199
13	0.60000	SLEqpl	-126.528	171.156	365.3288
13	0.60000	SLEqpl	-126.528	171.156	365.3288
13	0.90000	SLEqpl	-119.328	155.489	316.3510
13	0.90000	SLEqpl	-119.328	155.489	316.3510
13	1.20000	SLEqpl	-112.128	140.574	271.9604
13	1.20000	SLEqpl	-112.128	140.574	271.9604
13	1.50000	SLEqpl	-104.928	126.413	231.9313
13	1.50000	SLEqpl	-104.928	126.413	231.9313
13	1.80000	SLEqpl	-97.728	113.004	196.0376
13	1.80000	SLEqpl	-97.728	113.004	196.0376
13	2.10000	SLEqpl	-90.528	100.349	164.0536
13	2.10000	SLEqpl	-90.528	100.349	164.0536
13	2.40000	SLEqpl	-83.328	88.446	135.7532
13	2.40000	SLEqpl	-83.328	88.446	135.7532
13	2.70000	SLEqpl	-76.128	77.297	110.9107

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	201 di 208

13	2.70000	SLEqp1	-76.128	77.297	110.9107
13	3.00000	SLEqp1	-68.928	66.900	89.3000
13	0.00000	SLEqp1	-140.928	204.750	477.9500
13	0.30000	SLEqp1	-133.728	187.577	419.1199
13	0.30000	SLEqp1	-133.728	187.577	419.1199
13	0.60000	SLEqp1	-126.528	171.156	365.3288
13	0.60000	SLEqp1	-126.528	171.156	365.3288
13	0.90000	SLEqp1	-119.328	155.489	316.3510
13	0.90000	SLEqp1	-119.328	155.489	316.3510
13	1.20000	SLEqp1	-112.128	140.574	271.9604
13	1.20000	SLEqp1	-112.128	140.574	271.9604
13	1.50000	SLEqp1	-104.928	126.413	231.9313
13	1.50000	SLEqp1	-104.928	126.413	231.9313
13	1.80000	SLEqp1	-97.728	113.004	196.0376
13	1.80000	SLEqp1	-97.728	113.004	196.0376
13	2.10000	SLEqp1	-90.528	100.349	164.0536
13	2.10000	SLEqp1	-90.528	100.349	164.0536
13	2.40000	SLEqp1	-83.328	88.446	135.7532
13	2.40000	SLEqp1	-83.328	88.446	135.7532
13	2.70000	SLEqp1	-76.128	77.297	110.9107
13	2.70000	SLEqp1	-76.128	77.297	110.9107
13	3.00000	SLEqp1	-68.928	66.900	89.3000
13	0.00000	ENVSLU	-140.928	276.413	645.2325
13	0.30000	ENVSLU	-133.728	253.228	565.8118
13	0.30000	ENVSLU	-133.728	253.228	565.8118
13	0.60000	ENVSLU	-126.528	231.061	493.1939
13	0.60000	ENVSLU	-126.528	231.061	493.1939
13	0.90000	ENVSLU	-119.328	209.909	427.0738
13	0.90000	ENVSLU	-119.328	209.909	427.0738
13	1.20000	ENVSLU	-112.128	189.775	367.1465
13	1.20000	ENVSLU	-112.128	189.775	367.1465
13	1.50000	ENVSLU	-104.928	170.657	313.1072
13	1.50000	ENVSLU	-104.928	170.657	313.1072
13	1.80000	ENVSLU	-97.728	152.555	264.6508
13	1.80000	ENVSLU	-97.728	152.555	264.6508
13	2.10000	ENVSLU	-90.528	135.470	221.4723
13	2.10000	ENVSLU	-90.528	135.470	221.4723
13	2.40000	ENVSLU	-83.328	119.402	183.2668
13	2.40000	ENVSLU	-83.328	119.402	183.2668
13	2.70000	ENVSLU	-76.128	104.350	149.7294
13	2.70000	ENVSLU	-76.128	104.350	149.7294
13	3.00000	ENVSLU	-68.928	90.315	120.5550
13	0.00000	ENVSLU	-190.253	204.750	477.9500
13	0.30000	ENVSLU	-180.533	187.577	419.1199
13	0.30000	ENVSLU	-180.533	187.577	419.1199
13	0.60000	ENVSLU	-170.813	171.156	365.3288
13	0.60000	ENVSLU	-170.813	171.156	365.3288
13	0.90000	ENVSLU	-161.093	155.489	316.3510
13	0.90000	ENVSLU	-161.093	155.489	316.3510
13	1.20000	ENVSLU	-151.373	140.574	271.9604
13	1.20000	ENVSLU	-151.373	140.574	271.9604
13	1.50000	ENVSLU	-141.653	126.413	231.9313
13	1.50000	ENVSLU	-141.653	126.413	231.9313
13	1.80000	ENVSLU	-131.933	113.004	196.0376
13	1.80000	ENVSLU	-131.933	113.004	196.0376
13	2.10000	ENVSLU	-122.213	100.349	164.0536
13	2.10000	ENVSLU	-122.213	100.349	164.0536
13	2.40000	ENVSLU	-112.493	88.446	135.7532
13	2.40000	ENVSLU	-112.493	88.446	135.7532
13	2.70000	ENVSLU	-102.773	77.297	110.9107
13	2.70000	ENVSLU	-102.773	77.296	110.9107
13	3.00000	ENVSLU	-93.053	66.900	89.3000
13	0.00000	ENV SIS	-143.435	199.793	461.6340
13	0.30000	ENV SIS	-136.109	182.872	404.2531
13	0.30000	ENV SIS	-136.109	182.872	404.2531
13	0.60000	ENV SIS	-128.783	166.703	351.8357
13	0.60000	ENV SIS	-128.783	166.703	351.8357
13	0.90000	ENV SIS	-121.457	151.288	304.1560
13	0.90000	ENV SIS	-121.457	151.288	304.1560
13	1.20000	ENV SIS	-114.131	136.625	260.9879
13	1.20000	ENV SIS	-114.131	136.625	260.9879
13	1.50000	ENV SIS	-106.805	122.716	222.1056
13	1.50000	ENV SIS	-106.805	122.716	222.1056
13	1.80000	ENV SIS	-99.479	109.559	187.2832
13	1.80000	ENV SIS	-99.479	109.559	187.2832

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	202 di 208

13	2.10000	ENVSIS	-92.153	97.156	156.2948
13	2.10000	ENVSIS	-92.153	97.156	156.2948
13	2.40000	ENVSIS	-84.827	85.505	128.9146
13	2.40000	ENVSIS	-84.827	85.505	128.9146
13	2.70000	ENVSIS	-77.501	74.608	104.9165
13	2.70000	ENVSIS	-77.501	74.608	104.9165
13	3.00000	ENVSIS	-70.175	64.463	84.0747
13	0.00000	ENVSIS	-149.286	188.227	423.5633
13	0.30000	ENVSIS	-141.666	171.894	369.5641
13	0.30000	ENVSIS	-141.666	171.894	369.5641
13	0.60000	ENVSIS	-134.046	156.313	320.3519
13	0.60000	ENVSIS	-134.046	156.313	320.3519
13	0.90000	ENVSIS	-126.426	141.486	275.7010
13	0.90000	ENVSIS	-126.426	141.486	275.7010
13	1.20000	ENVSIS	-118.806	127.411	235.3853
13	1.20000	ENVSIS	-118.806	127.411	235.3853
13	1.50000	ENVSIS	-111.186	114.090	199.1791
13	1.50000	ENVSIS	-111.186	114.090	199.1791
13	1.80000	ENVSIS	-103.566	101.521	166.8563
13	1.80000	ENVSIS	-103.566	101.521	166.8563
13	2.10000	ENVSIS	-95.946	89.706	138.1912
13	2.10000	ENVSIS	-95.946	89.706	138.1912
13	2.40000	ENVSIS	-88.326	78.643	112.9577
13	2.40000	ENVSIS	-88.326	78.643	112.9577
13	2.70000	ENVSIS	-80.706	68.334	90.9301
13	2.70000	ENVSIS	-80.706	68.334	90.9301
13	3.00000	ENVSIS	-73.086	58.777	71.8823
13	0.00000	ENVSLE	-140.928	204.750	477.9500
13	0.30000	ENVSLE	-133.728	187.577	419.1199
13	0.30000	ENVSLE	-133.728	187.577	419.1199
13	0.60000	ENVSLE	-126.528	171.156	365.3288
13	0.60000	ENVSLE	-126.528	171.156	365.3288
13	0.90000	ENVSLE	-119.328	155.489	316.3510
13	0.90000	ENVSLE	-119.328	155.489	316.3510
13	1.20000	ENVSLE	-112.128	140.574	271.9604
13	1.20000	ENVSLE	-112.128	140.574	271.9604
13	1.50000	ENVSLE	-104.928	126.413	231.9313
13	1.50000	ENVSLE	-104.928	126.413	231.9313
13	1.80000	ENVSLE	-97.728	113.004	196.0376
13	1.80000	ENVSLE	-97.728	113.004	196.0376
13	2.10000	ENVSLE	-90.528	100.349	164.0536
13	2.10000	ENVSLE	-90.528	100.349	164.0536
13	2.40000	ENVSLE	-83.328	88.446	135.7532
13	2.40000	ENVSLE	-83.328	88.446	135.7532
13	2.70000	ENVSLE	-76.128	77.297	110.9107
13	2.70000	ENVSLE	-76.128	77.297	110.9107
13	3.00000	ENVSLE	-68.928	66.900	89.3000
13	0.00000	ENVSLE	-140.928	204.750	477.9500
13	0.30000	ENVSLE	-133.728	187.577	419.1199
13	0.30000	ENVSLE	-133.728	187.577	419.1199
13	0.60000	ENVSLE	-126.528	171.156	365.3288
13	0.60000	ENVSLE	-126.528	171.156	365.3288
13	0.90000	ENVSLE	-119.328	155.489	316.3510
13	0.90000	ENVSLE	-119.328	155.489	316.3510
13	1.20000	ENVSLE	-112.128	140.574	271.9604
13	1.20000	ENVSLE	-112.128	140.574	271.9604
13	1.50000	ENVSLE	-104.928	126.413	231.9313
13	1.50000	ENVSLE	-104.928	126.413	231.9313
13	1.80000	ENVSLE	-97.728	113.004	196.0376
13	1.80000	ENVSLE	-97.728	113.004	196.0376
13	2.10000	ENVSLE	-90.528	100.349	164.0536
13	2.10000	ENVSLE	-90.528	100.349	164.0536
13	2.40000	ENVSLE	-83.328	88.446	135.7532
13	2.40000	ENVSLE	-83.328	88.446	135.7532
13	2.70000	ENVSLE	-76.128	77.297	110.9107
13	2.70000	ENVSLE	-76.128	77.297	110.9107
13	3.00000	ENVSLE	-68.928	66.900	89.3000
13	0.00000	ENVSLEfreq	-140.928	204.750	477.9500
13	0.30000	ENVSLEfreq	-133.728	187.577	419.1199
13	0.30000	ENVSLEfreq	-133.728	187.577	419.1199
13	0.60000	ENVSLEfreq	-126.528	171.156	365.3288
13	0.60000	ENVSLEfreq	-126.528	171.156	365.3288
13	0.90000	ENVSLEfreq	-119.328	155.489	316.3510
13	0.90000	ENVSLEfreq	-119.328	155.489	316.3510
13	1.20000	ENVSLEfreq	-112.128	140.574	271.9604

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	203 di 208

13	1.20000	ENVSLEfreq	-112.128	140.574	271.9604
13	1.50000	ENVSLEfreq	-104.928	126.413	231.9313
13	1.50000	ENVSLEfreq	-104.928	126.413	231.9313
13	1.80000	ENVSLEfreq	-97.728	113.004	196.0376
13	1.80000	ENVSLEfreq	-97.728	113.004	196.0376
13	2.10000	ENVSLEfreq	-90.528	100.349	164.0536
13	2.10000	ENVSLEfreq	-90.528	100.349	164.0536
13	2.40000	ENVSLEfreq	-83.328	88.446	135.7532
13	2.40000	ENVSLEfreq	-83.328	88.446	135.7532
13	2.70000	ENVSLEfreq	-76.128	77.297	110.9107
13	2.70000	ENVSLEfreq	-76.128	77.297	110.9107
13	3.00000	ENVSLEfreq	-68.928	66.900	89.3000
13	0.00000	ENVSLEfreq	-140.928	204.750	477.9500
13	0.30000	ENVSLEfreq	-133.728	187.577	419.1199
13	0.30000	ENVSLEfreq	-133.728	187.577	419.1199
13	0.60000	ENVSLEfreq	-126.528	171.156	365.3288
13	0.60000	ENVSLEfreq	-126.528	171.156	365.3288
13	0.90000	ENVSLEfreq	-119.328	155.489	316.3510
13	0.90000	ENVSLEfreq	-119.328	155.489	316.3510
13	1.20000	ENVSLEfreq	-112.128	140.574	271.9604
13	1.20000	ENVSLEfreq	-112.128	140.574	271.9604
13	1.50000	ENVSLEfreq	-104.928	126.413	231.9313
13	1.50000	ENVSLEfreq	-104.928	126.413	231.9313
13	1.80000	ENVSLEfreq	-97.728	113.004	196.0376
13	1.80000	ENVSLEfreq	-97.728	113.004	196.0376
13	2.10000	ENVSLEfreq	-90.528	100.349	164.0536
13	2.10000	ENVSLEfreq	-90.528	100.349	164.0536
13	2.40000	ENVSLEfreq	-83.328	88.446	135.7532
13	2.40000	ENVSLEfreq	-83.328	88.446	135.7532
13	2.70000	ENVSLEfreq	-76.128	77.297	110.9107
13	2.70000	ENVSLEfreq	-76.128	77.297	110.9107
13	3.00000	ENVSLEfreq	-68.928	66.900	89.3000
14	0.00000	SLEqpl	-68.928	-66.900	-89.3000
14	0.30000	SLEqpl	-63.888	-57.255	-70.6955
14	0.30000	SLEqpl	-63.888	-57.255	-70.6955
14	0.60000	SLEqpl	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.60000	SLEqpl	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.90000	SLEqpl	-53.808	-40.215	-41.6045
14	0.90000	SLEqpl	-53.808	-40.215	-41.6045
14	1.20000	SLEqpl	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.20000	SLEqpl	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.50000	SLEqpl	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.50000	SLEqpl	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.80000	SLEqpl	-38.688	-20.280	-14.8880
14	1.80000	SLEqpl	-38.688	-20.280	-14.8880
14	2.10000	SLEqpl	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.10000	SLEqpl	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.40000	SLEqpl	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.40000	SLEqpl	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.70000	SLEqpl	-23.568	-7.095	-3.0755
14	2.70000	SLEqpl	-23.568	-7.095	-3.0755
14	3.00000	SLEqpl	-18.528	-4.200	-1.4000
14	0.00000	SLEqpl	-68.928	-66.900	-89.3000
14	0.30000	SLEqpl	-63.888	-57.255	-70.6955
14	0.30000	SLEqpl	-63.888	-57.255	-70.6955
14	0.60000	SLEqpl	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.60000	SLEqpl	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.90000	SLEqpl	-53.808	-40.215	-41.6045
14	0.90000	SLEqpl	-53.808	-40.215	-41.6045
14	1.20000	SLEqpl	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.20000	SLEqpl	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.50000	SLEqpl	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.50000	SLEqpl	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.80000	SLEqpl	-38.688	-20.280	-14.8880
14	1.80000	SLEqpl	-38.688	-20.280	-14.8880
14	2.10000	SLEqpl	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.10000	SLEqpl	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.40000	SLEqpl	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.40000	SLEqpl	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.70000	SLEqpl	-23.568	-7.095	-3.0755
14	2.70000	SLEqpl	-23.568	-7.095	-3.0755
14	3.00000	SLEqpl	-18.528	-4.200	-1.4000
14	0.00000	ENVSLU	-68.928	-66.900	-89.3000
14	0.30000	ENVSLU	-63.888	-57.255	-70.6955
14	0.30000	ENVSLU	-63.888	-57.255	-70.6955

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	204 di 208

14	0.60000	ENVSLU	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.60000	ENVSLU	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.90000	ENVSLU	-53.808	-40.215	-41.6045
14	0.90000	ENVSLU	-53.808	-40.215	-41.6045
14	1.20000	ENVSLU	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.20000	ENVSLU	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.50000	ENVSLU	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.50000	ENVSLU	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.80000	ENVSLU	-38.688	-20.280	-14.8880
14	1.80000	ENVSLU	-38.688	-20.280	-14.8880
14	2.10000	ENVSLU	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.10000	ENVSLU	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.40000	ENVSLU	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.40000	ENVSLU	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.70000	ENVSLU	-23.568	-7.095	-3.0755
14	2.70000	ENVSLU	-23.568	-7.095	-3.0755
14	3.00000	ENVSLU	-18.528	-4.200	-1.4000
14	0.00000	ENVSLU	-93.053	-122.853	-200.7612
14	0.30000	ENVSLU	-86.249	-107.852	-166.1807
14	0.30000	ENVSLU	-86.249	-107.852	-166.1807
14	0.60000	ENVSLU	-79.445	-93.864	-135.9486
14	0.60000	ENVSLU	-79.445	-93.864	-135.9486
14	0.90000	ENVSLU	-72.641	-80.888	-109.7610
14	0.90000	ENVSLU	-72.641	-80.888	-109.7610
14	1.20000	ENVSLU	-65.837	-68.925	-87.3144
14	1.20000	ENVSLU	-65.837	-68.925	-87.3144
14	1.50000	ENVSLU	-59.033	-57.974	-68.3048
14	1.50000	ENVSLU	-59.033	-57.974	-68.3048
14	1.80000	ENVSLU	-52.229	-48.036	-52.4286
14	1.80000	ENVSLU	-52.229	-48.036	-52.4286
14	2.10000	ENVSLU	-45.425	-39.110	-39.3819
14	2.10000	ENVSLU	-45.425	-39.110	-39.3819
14	2.40000	ENVSLU	-38.621	-31.197	-28.8612
14	2.40000	ENVSLU	-38.621	-31.197	-28.8612
14	2.70000	ENVSLU	-31.817	-24.296	-20.5625
14	2.70000	ENVSLU	-31.817	-24.296	-20.5625
14	3.00000	ENVSLU	-25.013	-18.408	-14.1822
14	0.00000	ENV SIS	-70.175	-93.146	-142.6553
14	0.30000	ENV SIS	-65.045	-81.548	-116.4699
14	0.30000	ENV SIS	-65.045	-81.548	-116.4699
14	0.60000	ENV SIS	-59.915	-70.700	-93.6513
14	0.60000	ENV SIS	-59.915	-70.700	-93.6513
14	0.90000	ENV SIS	-54.785	-60.602	-73.9746
14	0.90000	ENV SIS	-54.785	-60.602	-73.9746
14	1.20000	ENV SIS	-49.655	-51.254	-57.2149
14	1.20000	ENV SIS	-49.655	-51.254	-57.2149
14	1.50000	ENV SIS	-44.525	-42.656	-43.1470
14	1.50000	ENV SIS	-44.525	-42.656	-43.1470
14	1.80000	ENV SIS	-39.395	-34.808	-31.5460
14	1.80000	ENV SIS	-39.395	-34.808	-31.5460
14	2.10000	ENV SIS	-34.265	-27.710	-22.1870
14	2.10000	ENV SIS	-34.265	-27.710	-22.1870
14	2.40000	ENV SIS	-29.135	-21.362	-14.8448
14	2.40000	ENV SIS	-29.135	-21.362	-14.8448
14	2.70000	ENV SIS	-24.005	-15.764	-9.2945
14	2.70000	ENV SIS	-24.005	-15.764	-9.2945
14	3.00000	ENV SIS	-18.875	-10.916	-5.3111
14	0.00000	ENV SIS	-73.086	-158.726	-277.8453
14	0.30000	ENV SIS	-67.746	-142.307	-232.7090
14	0.30000	ENV SIS	-67.746	-142.307	-232.7090
14	0.60000	ENV SIS	-62.406	-126.638	-192.3859
14	0.60000	ENV SIS	-62.406	-126.638	-192.3859
14	0.90000	ENV SIS	-57.066	-111.719	-156.6509
14	0.90000	ENV SIS	-57.066	-111.719	-156.6509
14	1.20000	ENV SIS	-51.726	-97.550	-125.2792
14	1.20000	ENV SIS	-51.726	-97.550	-125.2792
14	1.50000	ENV SIS	-46.386	-84.131	-98.0457
14	1.50000	ENV SIS	-46.386	-84.131	-98.0457
14	1.80000	ENV SIS	-41.046	-71.462	-74.7254
14	1.80000	ENV SIS	-41.046	-71.462	-74.7254
14	2.10000	ENV SIS	-35.706	-59.543	-55.0933
14	2.10000	ENV SIS	-35.706	-59.543	-55.0933
14	2.40000	ENV SIS	-30.366	-48.374	-38.9243
14	2.40000	ENV SIS	-30.366	-48.374	-38.9243
14	2.70000	ENV SIS	-25.026	-37.955	-25.9936

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	205 di 208

14	2.70000	ENVSIS	-25.026	-37.955	-25.9936
14	3.00000	ENVSIS	-19.686	-28.286	-16.0761
14	0.00000	ENVSLER	-68.928	-66.900	-89.3000
14	0.30000	ENVSLER	-63.888	-57.255	-70.6955
14	0.30000	ENVSLER	-63.888	-57.255	-70.6955
14	0.60000	ENVSLER	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.60000	ENVSLER	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.90000	ENVSLER	-53.808	-40.215	-41.6045
14	0.90000	ENVSLER	-53.808	-40.215	-41.6045
14	1.20000	ENVSLER	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.20000	ENVSLER	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.50000	ENVSLER	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.50000	ENVSLER	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.80000	ENVSLER	-38.688	-20.280	-14.8880
14	1.80000	ENVSLER	-38.688	-20.280	-14.8880
14	2.10000	ENVSLER	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.10000	ENVSLER	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.40000	ENVSLER	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.40000	ENVSLER	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.70000	ENVSLER	-23.568	-7.095	-3.0755
14	2.70000	ENVSLER	-23.568	-7.095	-3.0755
14	3.00000	ENVSLER	-18.528	-4.200	-1.4000
14	0.00000	ENVSLER	-68.928	-88.592	-142.7708
14	0.30000	ENVSLER	-63.888	-77.627	-117.8567
14	0.30000	ENVSLER	-63.888	-77.627	-117.8567
14	0.60000	ENVSLER	-58.848	-67.412	-96.1196
14	0.60000	ENVSLER	-58.848	-67.412	-96.1196
14	0.90000	ENVSLER	-53.808	-57.947	-77.3345
14	0.90000	ENVSLER	-53.808	-57.947	-77.3345
14	1.20000	ENVSLER	-48.768	-49.232	-61.2764
14	1.20000	ENVSLER	-48.768	-49.232	-61.2764
14	1.50000	ENVSLER	-43.728	-41.267	-47.7203
14	1.50000	ENVSLER	-43.728	-41.267	-47.7203
14	1.80000	ENVSLER	-38.688	-34.052	-36.4412
14	1.80000	ENVSLER	-38.688	-34.052	-36.4412
14	2.10000	ENVSLER	-33.648	-27.587	-27.2141
14	2.10000	ENVSLER	-33.648	-27.587	-27.2141
14	2.40000	ENVSLER	-28.608	-21.872	-19.8140
14	2.40000	ENVSLER	-28.608	-21.872	-19.8140
14	2.70000	ENVSLER	-23.568	-16.907	-14.0159
14	2.70000	ENVSLER	-23.568	-16.907	-14.0159
14	3.00000	ENVSLER	-18.528	-12.692	-9.5948
14	0.00000	ENVSLERfreq	-68.928	-66.900	-89.3000
14	0.30000	ENVSLERfreq	-63.888	-57.255	-70.6955
14	0.30000	ENVSLERfreq	-63.888	-57.255	-70.6955
14	0.60000	ENVSLERfreq	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.60000	ENVSLERfreq	-58.848	-48.360	-54.8720
14	0.90000	ENVSLERfreq	-53.808	-40.215	-41.6045
14	0.90000	ENVSLERfreq	-53.808	-40.215	-41.6045
14	1.20000	ENVSLERfreq	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.20000	ENVSLERfreq	-48.768	-32.820	-30.6680
14	1.50000	ENVSLERfreq	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.50000	ENVSLERfreq	-43.728	-26.175	-21.8375
14	1.80000	ENVSLERfreq	-38.688	-20.280	-14.8880
14	1.80000	ENVSLERfreq	-38.688	-20.280	-14.8880
14	2.10000	ENVSLERfreq	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.10000	ENVSLERfreq	-33.648	-15.135	-9.5945
14	2.40000	ENVSLERfreq	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.40000	ENVSLERfreq	-28.608	-10.740	-5.7320
14	2.70000	ENVSLERfreq	-23.568	-7.095	-3.0755
14	2.70000	ENVSLERfreq	-23.568	-7.095	-3.0755
14	3.00000	ENVSLERfreq	-18.528	-4.200	-1.4000
14	0.00000	ENVSLERfreq	-68.928	-75.577	-110.6883
14	0.30000	ENVSLERfreq	-63.888	-65.404	-89.5600
14	0.30000	ENVSLERfreq	-63.888	-65.404	-89.5600
14	0.60000	ENVSLERfreq	-58.848	-55.981	-71.3710
14	0.60000	ENVSLERfreq	-58.848	-55.981	-71.3710
14	0.90000	ENVSLERfreq	-53.808	-47.308	-55.8965
14	0.90000	ENVSLERfreq	-53.808	-47.308	-55.8965
14	1.20000	ENVSLERfreq	-48.768	-39.385	-42.9114
14	1.20000	ENVSLERfreq	-48.768	-39.385	-42.9114
14	1.50000	ENVSLERfreq	-43.728	-32.212	-32.1906
14	1.50000	ENVSLERfreq	-43.728	-32.212	-32.1906
14	1.80000	ENVSLERfreq	-38.688	-25.789	-23.5093
14	1.80000	ENVSLERfreq	-38.688	-25.789	-23.5093

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	206 di 208

14	2.10000	ENVSLEfreq	-33.648	-20.116	-16.6423
14	2.10000	ENVSLEfreq	-33.648	-20.116	-16.6423
14	2.40000	ENVSLEfreq	-28.608	-15.193	-11.3648
14	2.40000	ENVSLEfreq	-28.608	-15.193	-11.3648
14	2.70000	ENVSLEfreq	-23.568	-11.020	-7.4517
14	2.70000	ENVSLEfreq	-23.568	-11.020	-7.4517
14	3.00000	ENVSLEfreq	-18.528	-7.597	-4.6779
15	0.00000	SLEqpl	-68.928	66.900	89.3000
15	0.30000	SLEqpl	-63.888	57.255	70.6955
15	0.30000	SLEqpl	-63.888	57.255	70.6955
15	0.60000	SLEqpl	-58.848	48.360	54.8720
15	0.60000	SLEqpl	-58.848	48.360	54.8720
15	0.90000	SLEqpl	-53.808	40.215	41.6045
15	0.90000	SLEqpl	-53.808	40.215	41.6045
15	1.20000	SLEqpl	-48.768	32.820	30.6680
15	1.20000	SLEqpl	-48.768	32.820	30.6680
15	1.50000	SLEqpl	-43.728	26.175	21.8375
15	1.50000	SLEqpl	-43.728	26.175	21.8375
15	1.80000	SLEqpl	-38.688	20.280	14.8880
15	1.80000	SLEqpl	-38.688	20.280	14.8880
15	2.10000	SLEqpl	-33.648	15.135	9.5945
15	2.10000	SLEqpl	-33.648	15.135	9.5945
15	2.40000	SLEqpl	-28.608	10.740	5.7320
15	2.40000	SLEqpl	-28.608	10.740	5.7320
15	2.70000	SLEqpl	-23.568	7.095	3.0755
15	2.70000	SLEqpl	-23.568	7.095	3.0755
15	3.00000	SLEqpl	-18.528	4.200	1.4000
15	0.00000	SLEqpl	-68.928	66.900	89.3000
15	0.30000	SLEqpl	-63.888	57.255	70.6955
15	0.30000	SLEqpl	-63.888	57.255	70.6955
15	0.60000	SLEqpl	-58.848	48.360	54.8720
15	0.60000	SLEqpl	-58.848	48.360	54.8720
15	0.90000	SLEqpl	-53.808	40.215	41.6045
15	0.90000	SLEqpl	-53.808	40.215	41.6045
15	1.20000	SLEqpl	-48.768	32.820	30.6680
15	1.20000	SLEqpl	-48.768	32.820	30.6680
15	1.50000	SLEqpl	-43.728	26.175	21.8375
15	1.50000	SLEqpl	-43.728	26.175	21.8375
15	1.80000	SLEqpl	-38.688	20.280	14.8880
15	1.80000	SLEqpl	-38.688	20.280	14.8880
15	2.10000	SLEqpl	-33.648	15.135	9.5945
15	2.10000	SLEqpl	-33.648	15.135	9.5945
15	2.40000	SLEqpl	-28.608	10.740	5.7320
15	2.40000	SLEqpl	-28.608	10.740	5.7320
15	2.70000	SLEqpl	-23.568	7.095	3.0755
15	2.70000	SLEqpl	-23.568	7.095	3.0755
15	3.00000	SLEqpl	-18.528	4.200	1.4000
15	0.00000	ENVSLU	-68.928	90.315	120.5550
15	0.30000	ENVSLU	-63.888	77.294	95.4389
15	0.30000	ENVSLU	-63.888	77.294	95.4389
15	0.60000	ENVSLU	-58.848	65.286	74.0772
15	0.60000	ENVSLU	-58.848	65.286	74.0772
15	0.90000	ENVSLU	-53.808	54.290	56.1661
15	0.90000	ENVSLU	-53.808	54.290	56.1661
15	1.20000	ENVSLU	-48.768	44.307	41.4018
15	1.20000	ENVSLU	-48.768	44.307	41.4018
15	1.50000	ENVSLU	-43.728	35.336	29.4806
15	1.50000	ENVSLU	-43.728	35.336	29.4806
15	1.80000	ENVSLU	-38.688	27.378	20.0988
15	1.80000	ENVSLU	-38.688	27.378	20.0988
15	2.10000	ENVSLU	-33.648	20.432	12.9526
15	2.10000	ENVSLU	-33.648	20.432	12.9526
15	2.40000	ENVSLU	-28.608	14.499	7.7382
15	2.40000	ENVSLU	-28.608	14.499	7.7382
15	2.70000	ENVSLU	-23.568	9.578	4.1519
15	2.70000	ENVSLU	-23.568	9.578	4.1519
15	3.00000	ENVSLU	-18.528	5.670	1.8900
15	0.00000	ENVSLU	-93.053	66.900	89.3000
15	0.30000	ENVSLU	-86.249	57.255	70.6955
15	0.30000	ENVSLU	-86.249	57.255	70.6955
15	0.60000	ENVSLU	-79.445	48.360	54.8720
15	0.60000	ENVSLU	-79.445	48.360	54.8720
15	0.90000	ENVSLU	-72.641	40.215	41.6045
15	0.90000	ENVSLU	-72.641	40.215	41.6045
15	1.20000	ENVSLU	-65.837	32.820	30.6680

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	207 di 208

15	1.20000	ENVSLU	-65.837	32.820	30.6680
15	1.50000	ENVSLU	-59.033	26.175	21.8375
15	1.50000	ENVSLU	-59.033	26.175	21.8375
15	1.80000	ENVSLU	-52.229	20.280	14.8880
15	1.80000	ENVSLU	-52.229	20.280	14.8880
15	2.10000	ENVSLU	-45.425	15.135	9.5945
15	2.10000	ENVSLU	-45.425	15.135	9.5945
15	2.40000	ENVSLU	-38.621	10.740	5.7320
15	2.40000	ENVSLU	-38.621	10.740	5.7320
15	2.70000	ENVSLU	-31.817	7.095	3.0755
15	2.70000	ENVSLU	-31.817	7.095	3.0755
15	3.00000	ENVSLU	-25.013	4.200	1.4000
15	0.00000	ENVSLU	-70.175	64.463	84.0747
15	0.30000	ENVSLU	-65.045	54.998	66.1743
15	0.30000	ENVSLU	-65.045	54.998	66.1743
15	0.60000	ENVSLU	-59.915	46.283	51.0008
15	0.60000	ENVSLU	-59.915	46.283	51.0008
15	0.90000	ENVSLU	-54.785	38.318	38.3294
15	0.90000	ENVSLU	-54.785	38.318	38.3294
15	1.20000	ENVSLU	-49.655	31.103	27.9350
15	1.20000	ENVSLU	-49.655	31.103	27.9350
15	1.50000	ENVSLU	-44.525	24.638	19.5925
15	1.50000	ENVSLU	-44.525	24.638	19.5925
15	1.80000	ENVSLU	-39.395	18.923	13.0771
15	1.80000	ENVSLU	-39.395	18.923	13.0771
15	2.10000	ENVSLU	-34.265	13.958	8.1637
15	2.10000	ENVSLU	-34.265	13.958	8.1637
15	2.40000	ENVSLU	-29.135	9.743	4.6273
15	2.40000	ENVSLU	-29.135	9.743	4.6273
15	2.70000	ENVSLU	-24.005	6.278	2.2428
15	2.70000	ENVSLU	-24.005	6.278	2.2428
15	3.00000	ENVSLU	-18.875	3.563	0.7854
15	0.00000	ENVSLU	-73.086	58.777	71.8823
15	0.30000	ENVSLU	-67.746	49.732	55.6247
15	0.30000	ENVSLU	-67.746	49.732	55.6247
15	0.60000	ENVSLU	-62.406	41.437	41.9681
15	0.60000	ENVSLU	-62.406	41.437	41.9681
15	0.90000	ENVSLU	-57.066	33.892	30.6875
15	0.90000	ENVSLU	-57.066	33.892	30.6875
15	1.20000	ENVSLU	-51.726	27.097	21.5579
15	1.20000	ENVSLU	-51.726	27.097	21.5579
15	1.50000	ENVSLU	-46.386	21.052	14.3543
15	1.50000	ENVSLU	-46.386	21.052	14.3543
15	1.80000	ENVSLU	-41.046	15.757	8.8517
15	1.80000	ENVSLU	-41.046	15.757	8.8517
15	2.10000	ENVSLU	-35.706	11.212	4.8251
15	2.10000	ENVSLU	-35.706	11.212	4.8251
15	2.40000	ENVSLU	-30.366	7.417	2.0495
15	2.40000	ENVSLU	-30.366	7.417	2.0495
15	2.70000	ENVSLU	-25.026	4.372	0.2999
15	2.70000	ENVSLU	-25.026	4.372	0.2999
15	3.00000	ENVSLU	-19.686	2.077	-0.6487
15	0.00000	ENVSLER	-68.928	66.900	89.3000
15	0.30000	ENVSLER	-63.888	57.255	70.6955
15	0.30000	ENVSLER	-63.888	57.255	70.6955
15	0.60000	ENVSLER	-58.848	48.360	54.8720
15	0.60000	ENVSLER	-58.848	48.360	54.8720
15	0.90000	ENVSLER	-53.808	40.215	41.6045
15	0.90000	ENVSLER	-53.808	40.215	41.6045
15	1.20000	ENVSLER	-48.768	32.820	30.6680
15	1.20000	ENVSLER	-48.768	32.820	30.6680
15	1.50000	ENVSLER	-43.728	26.175	21.8375
15	1.50000	ENVSLER	-43.728	26.175	21.8375
15	1.80000	ENVSLER	-38.688	20.280	14.8880
15	1.80000	ENVSLER	-38.688	20.280	14.8880
15	2.10000	ENVSLER	-33.648	15.135	9.5945
15	2.10000	ENVSLER	-33.648	15.135	9.5945
15	2.40000	ENVSLER	-28.608	10.740	5.7320
15	2.40000	ENVSLER	-28.608	10.740	5.7320
15	2.70000	ENVSLER	-23.568	7.095	3.0755
15	2.70000	ENVSLER	-23.568	7.095	3.0755
15	3.00000	ENVSLER	-18.528	4.200	1.4000
15	0.00000	ENVSLER	-68.928	66.900	89.3000
15	0.30000	ENVSLER	-63.888	57.255	70.6955
15	0.30000	ENVSLER	-63.888	57.255	70.6955

Relazione di calcolo muri ad U

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	04	E 78 CL	NV 01 00 402	A	208 di 208

15	0.60000	ENVSLER	-58.848	48.360	54.8720
15	0.60000	ENVSLER	-58.848	48.360	54.8720
15	0.90000	ENVSLER	-53.808	40.215	41.6045
15	0.90000	ENVSLER	-53.808	40.215	41.6045
15	1.20000	ENVSLER	-48.768	32.820	30.6680
15	1.20000	ENVSLER	-48.768	32.820	30.6680
15	1.50000	ENVSLER	-43.728	26.175	21.8375
15	1.50000	ENVSLER	-43.728	26.175	21.8375
15	1.80000	ENVSLER	-38.688	20.280	14.8880
15	1.80000	ENVSLER	-38.688	20.280	14.8880
15	2.10000	ENVSLER	-33.648	15.135	9.5945
15	2.10000	ENVSLER	-33.648	15.135	9.5945
15	2.40000	ENVSLER	-28.608	10.740	5.7320
15	2.40000	ENVSLER	-28.608	10.740	5.7320
15	2.70000	ENVSLER	-23.568	7.095	3.0755
15	2.70000	ENVSLER	-23.568	7.095	3.0755
15	3.00000	ENVSLER	-18.528	4.200	1.4000
15	0.00000	ENVSLERfreq	-68.928	66.900	89.3000
15	0.30000	ENVSLERfreq	-63.888	57.255	70.6955
15	0.30000	ENVSLERfreq	-63.888	57.255	70.6955
15	0.60000	ENVSLERfreq	-58.848	48.360	54.8720
15	0.60000	ENVSLERfreq	-58.848	48.360	54.8720
15	0.90000	ENVSLERfreq	-53.808	40.215	41.6045
15	0.90000	ENVSLERfreq	-53.808	40.215	41.6045
15	1.20000	ENVSLERfreq	-48.768	32.820	30.6680
15	1.20000	ENVSLERfreq	-48.768	32.820	30.6680
15	1.50000	ENVSLERfreq	-43.728	26.175	21.8375
15	1.50000	ENVSLERfreq	-43.728	26.175	21.8375
15	1.80000	ENVSLERfreq	-38.688	20.280	14.8880
15	1.80000	ENVSLERfreq	-38.688	20.280	14.8880
15	2.10000	ENVSLERfreq	-33.648	15.135	9.5945
15	2.10000	ENVSLERfreq	-33.648	15.135	9.5945
15	2.40000	ENVSLERfreq	-28.608	10.740	5.7320
15	2.40000	ENVSLERfreq	-28.608	10.740	5.7320
15	2.70000	ENVSLERfreq	-23.568	7.095	3.0755
15	2.70000	ENVSLERfreq	-23.568	7.095	3.0755
15	3.00000	ENVSLERfreq	-18.528	4.200	1.4000
15	0.00000	ENVSLERfreq	-68.928	66.900	89.3000
15	0.30000	ENVSLERfreq	-63.888	57.255	70.6955
15	0.30000	ENVSLERfreq	-63.888	57.255	70.6955
15	0.60000	ENVSLERfreq	-58.848	48.360	54.8720
15	0.60000	ENVSLERfreq	-58.848	48.360	54.8720
15	0.90000	ENVSLERfreq	-53.808	40.215	41.6045
15	0.90000	ENVSLERfreq	-53.808	40.215	41.6045
15	1.20000	ENVSLERfreq	-48.768	32.820	30.6680
15	1.20000	ENVSLERfreq	-48.768	32.820	30.6680
15	1.50000	ENVSLERfreq	-43.728	26.175	21.8375
15	1.50000	ENVSLERfreq	-43.728	26.175	21.8375
15	1.80000	ENVSLERfreq	-38.688	20.280	14.8880
15	1.80000	ENVSLERfreq	-38.688	20.280	14.8880
15	2.10000	ENVSLERfreq	-33.648	15.135	9.5945
15	2.10000	ENVSLERfreq	-33.648	15.135	9.5945
15	2.40000	ENVSLERfreq	-28.608	10.740	5.7320
15	2.40000	ENVSLERfreq	-28.608	10.740	5.7320
15	2.70000	ENVSLERfreq	-23.568	7.095	3.0755
15	2.70000	ENVSLERfreq	-23.568	7.095	3.0755
15	3.00000	ENVSLERfreq	-18.528	4.200	1.4000