

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA U.O. PRODUZIONE CENTRO NORD

PROGETTO ESECUTIVO

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n.1 del 28/01/2015

OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1 ÷ 5)

SCALA:

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

I A 1 U **0 2** **E** **2 6** **CL** **N V 0 5 B 5** **1 0 1** **C**

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	R MICHELANGELI	Agosto 2015	G. GRACIN	Agosto 2015	F. GERNONE	Agosto 2015	 F. ARDOLINI Giugno 2016 ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Produzione Centro Nord Dott. Ing. Fabrizio Ardolini <small>ordine degli Ingegneri della Prov. di Roma n. 10891 esp. s.</small>
B	Revisione a seguito validazione	C. LAPORTA	Nov. 2015	G. GRACIN	Nov. 2015	F. GERNONE	Nov. 2015	
C	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Bandini	Giu. 2016	G. GRACIN	Giu. 2016	F. GERNONE	Giu. 2016	

File: IA1U02E26CLNV05B5101C

n. Elab.

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	17
3	MATERIALI UTILIZZATI	18
4	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	19
5	DEFINIZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	20
6	MODELLI DI CALCOLO	21
6.1	SISTEMA DI RIFERIMENTO.....	21
6.2	METODI DI CALCOLO DELLE AZIONI E DELLE VERIFICHE	22
7	RISULTATI DELLE ANALISI E VERIFICHE DEI MURI.....	39
7.1	MURI DI SOSTEGNO	39
7.1.1	<i>Tipologia 1</i>	39
7.1.2	<i>Modifica tipologia 1 per passaggio tubazione</i>	174
7.1.3	<i>Tipologia 2</i>	210
7.1.4	<i>Tipologia 3</i>	344
7.1.5	<i>Tipologia 4</i>	478
7.1.6	<i>Tipologia 5</i>	612

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	3 di 745

1 PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi al progetto definitivo della variante di tracciato tra Bari Centrale e Bari Torre a Mare, prevista nell'ambito del riassetto del Nodo di Bari – Tratta a Sud di Bari.

Nella fattispecie, la relazione riguarda le analisi e le verifiche di muri di sostegno e di sottoscampa in destra e sinistra previsti tra il km 0+440.000 ed il km 1+220.000, individuanti la variante in oggetto. Si riporta di seguito un inquadramento generale delle opere di sostegno di cui sopra.

In particolare, circa alla progressiva 1+200.00, è presente una tubazione DN1800 che attraversa la viabilità: al fine di non generare un aumento dei carichi su tale condotta, è stato prevista una modifica locale dei muri. I calcoli sono esplicitati al § 7.1.2.

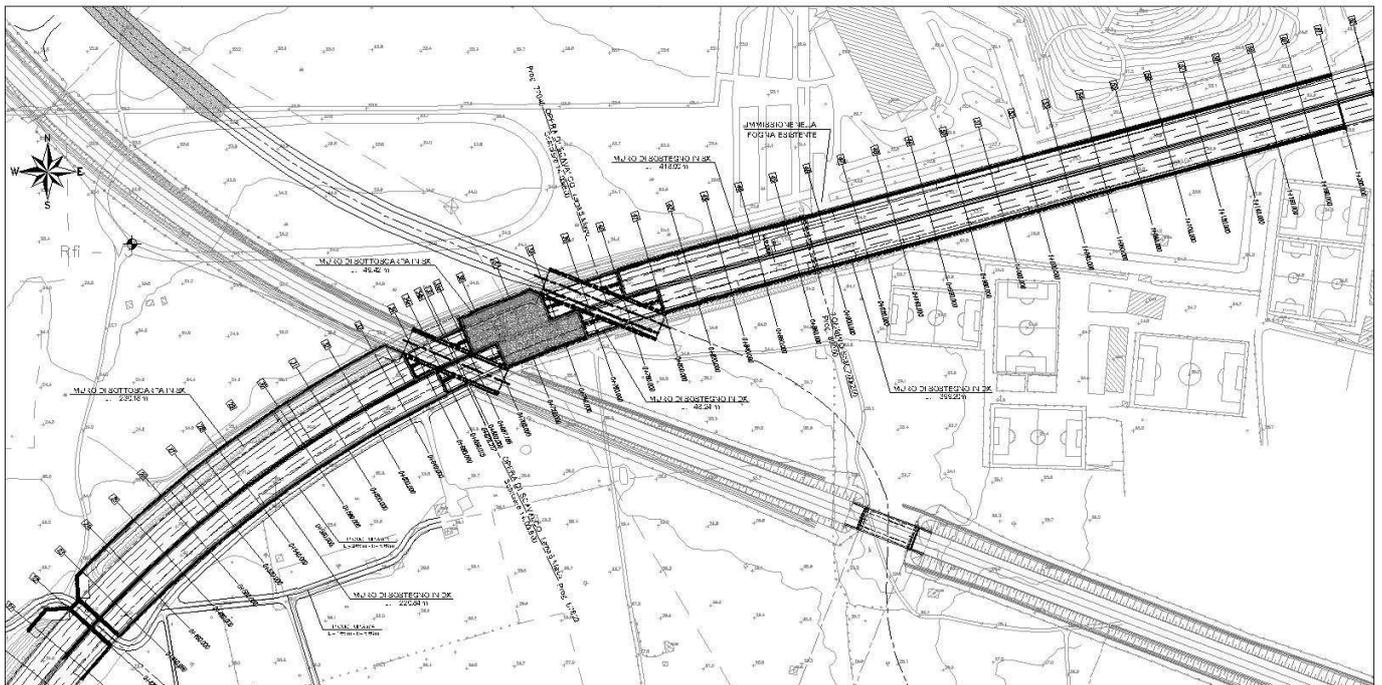


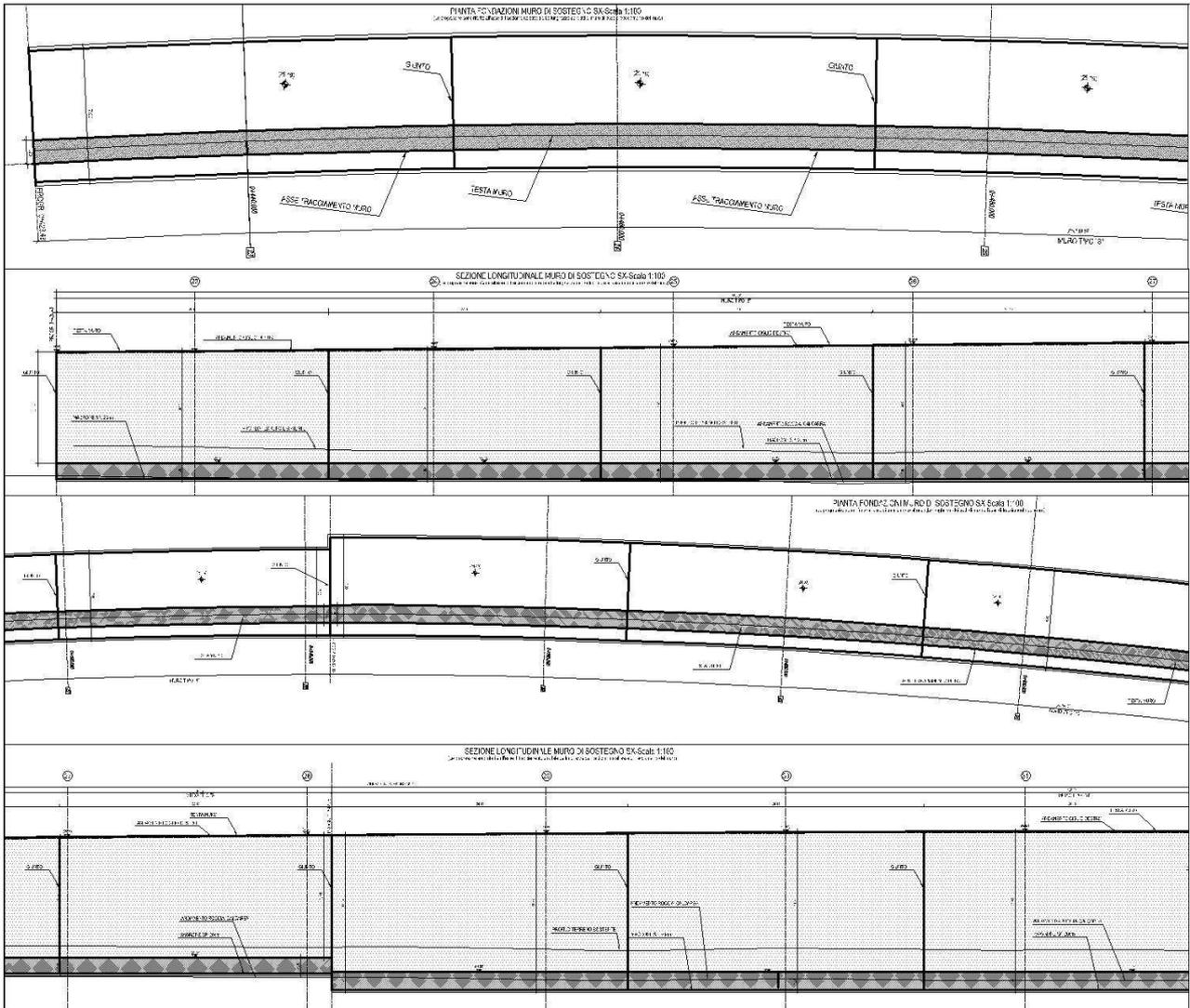
Figura 1 – Planimetria generale

- *Lato destro*

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

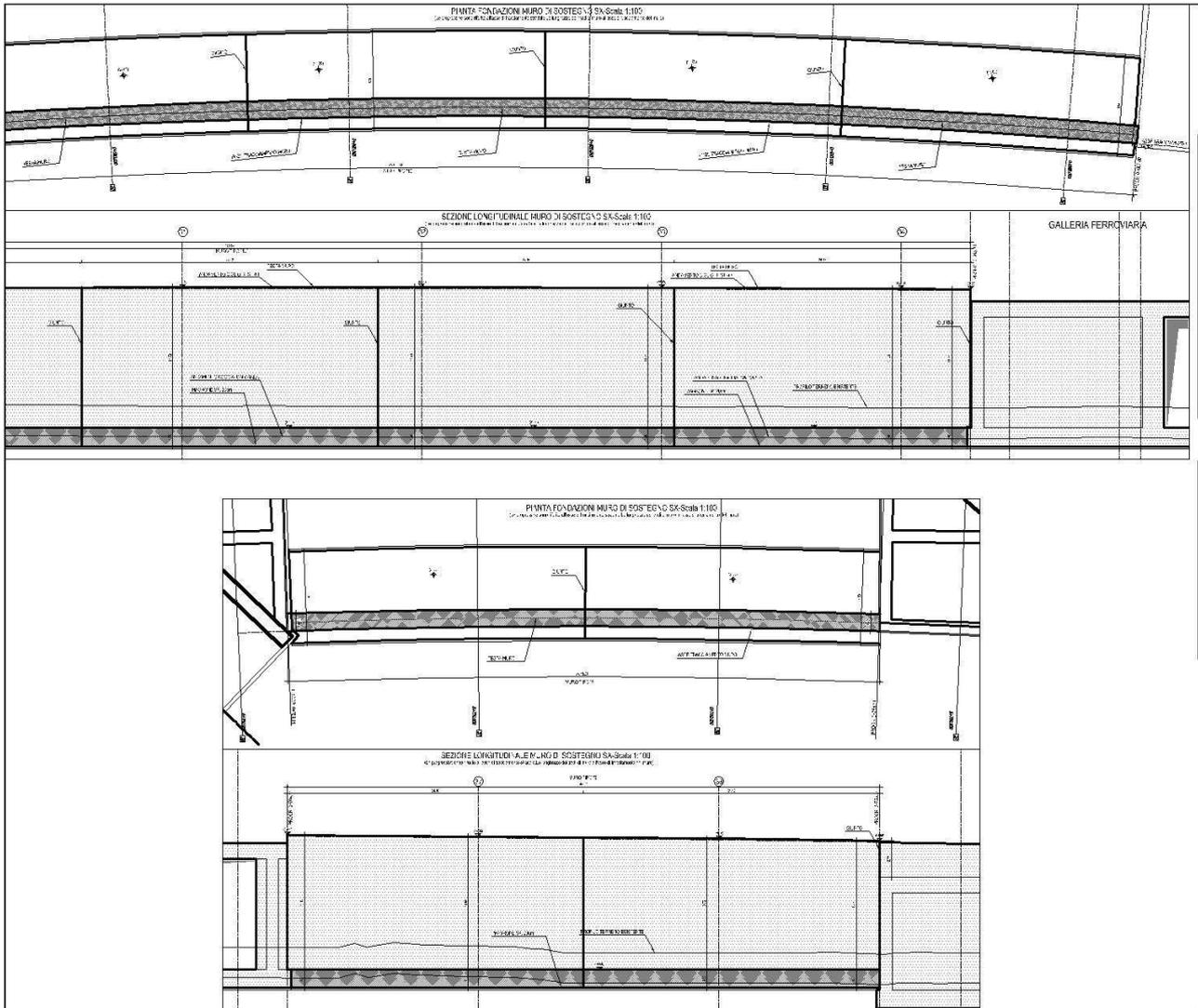
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	4 di 745



VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

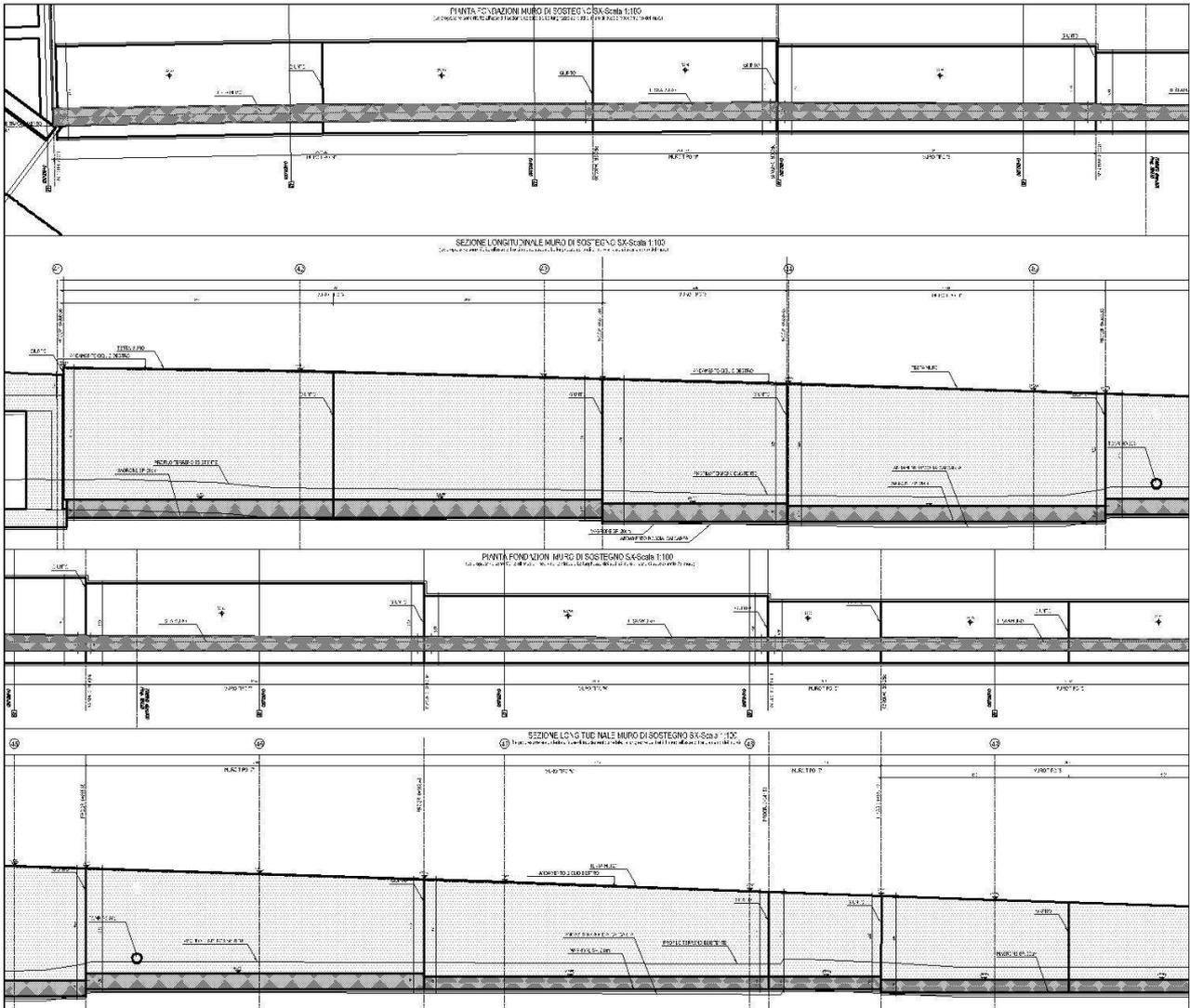
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	5 di 745



VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1-5)

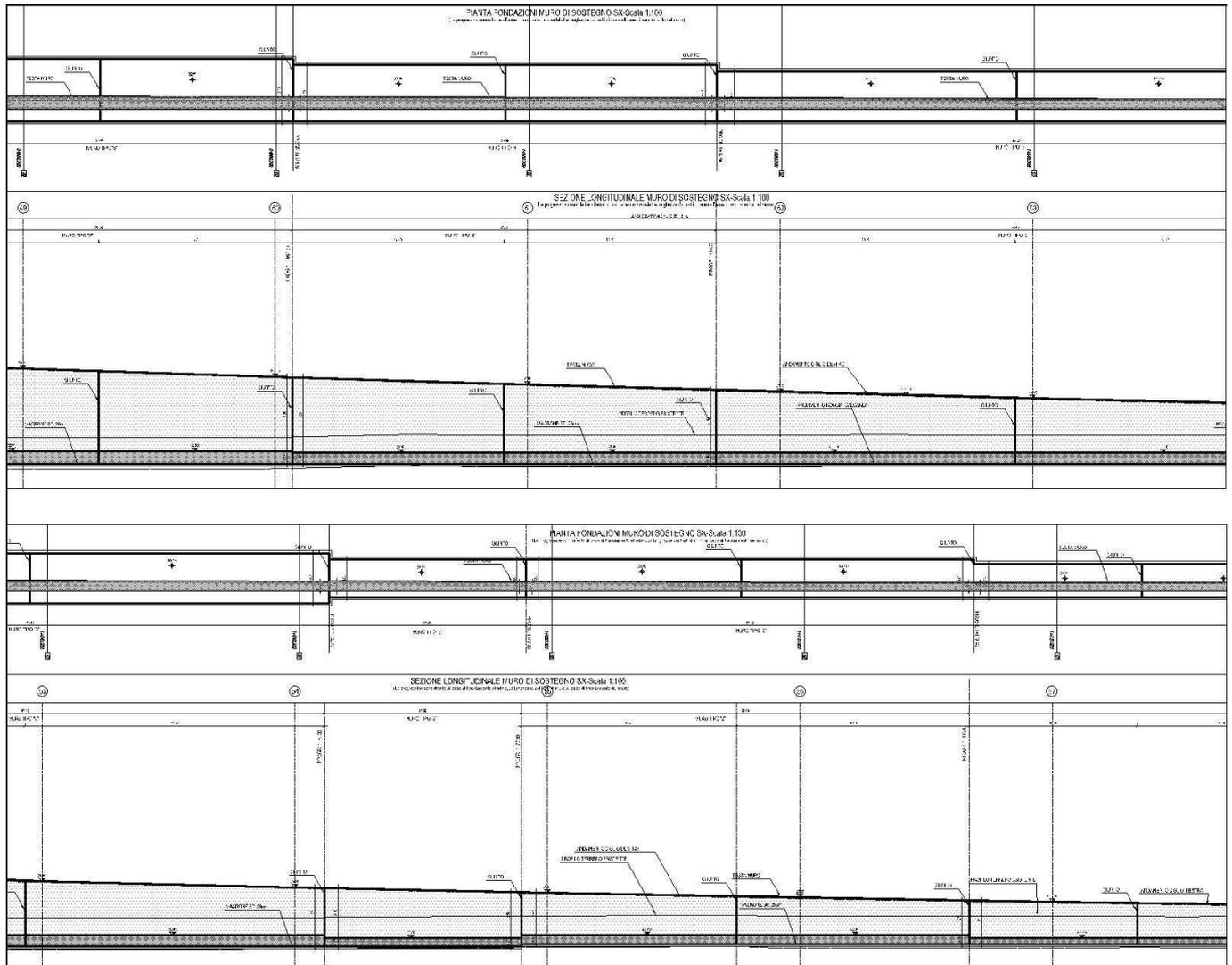
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	6 di 745



VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	7 di 745



VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	8 di 745

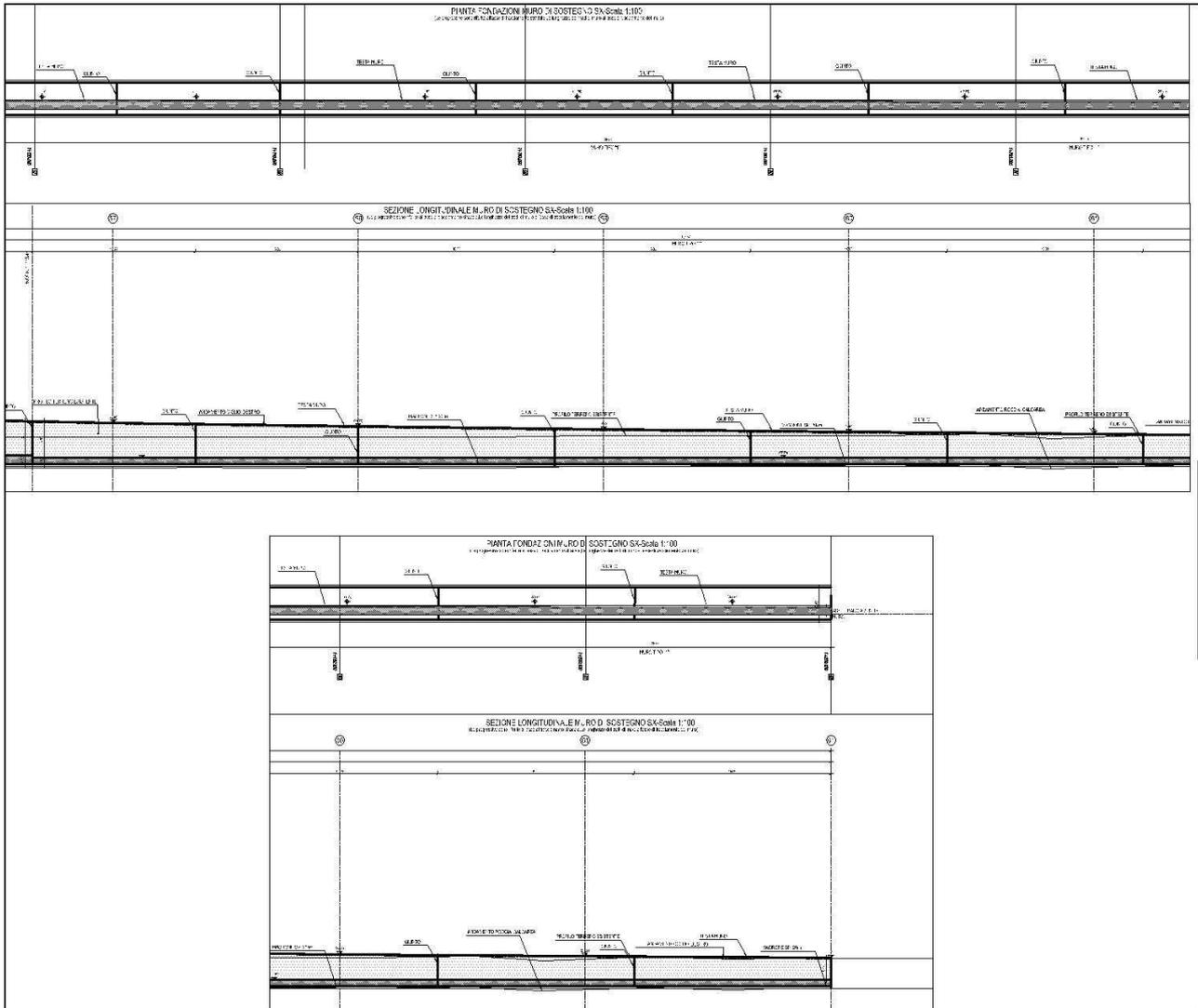


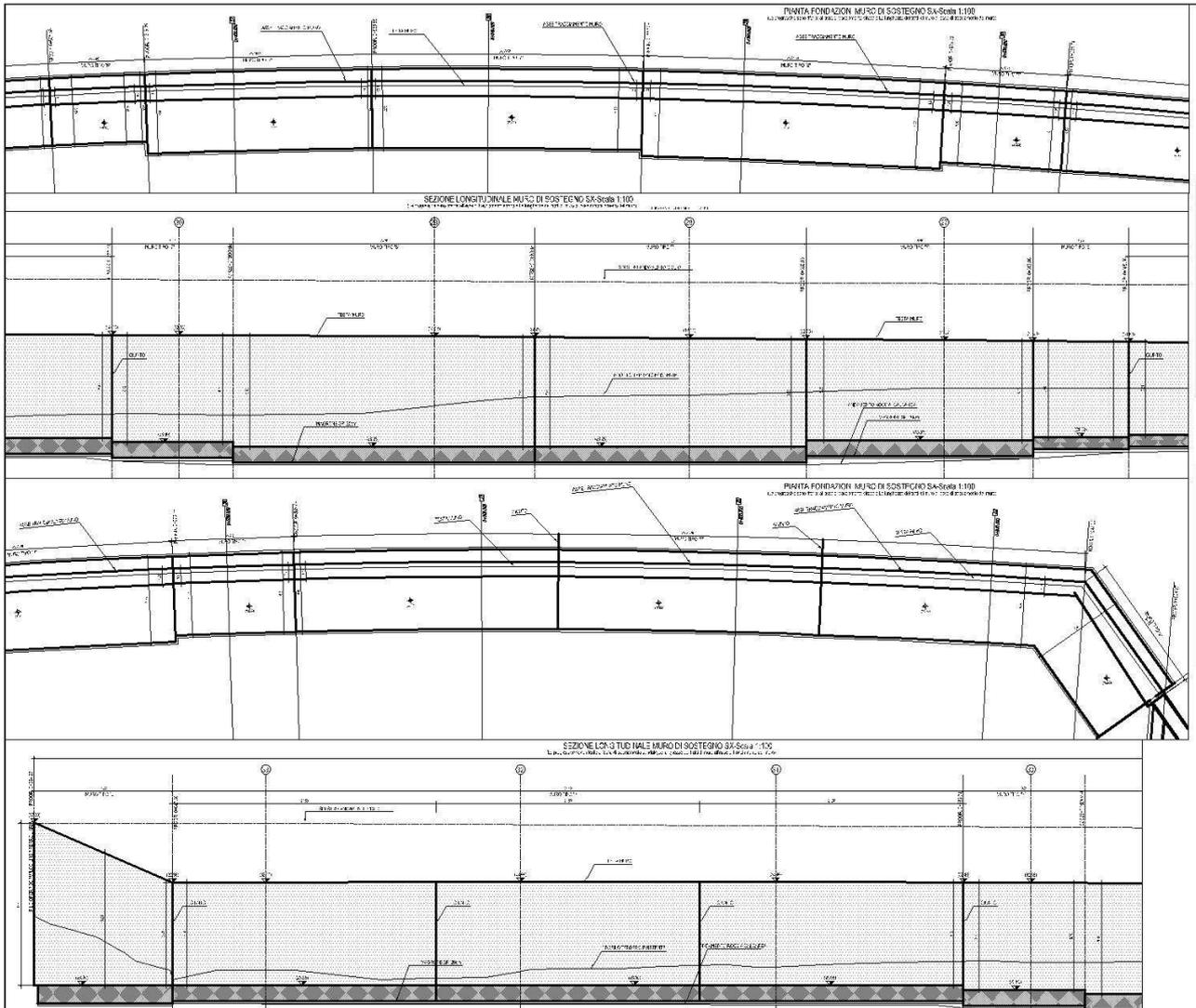
Figura 2 – Muri di sostegno lato dx

- *Lato sinistro*

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

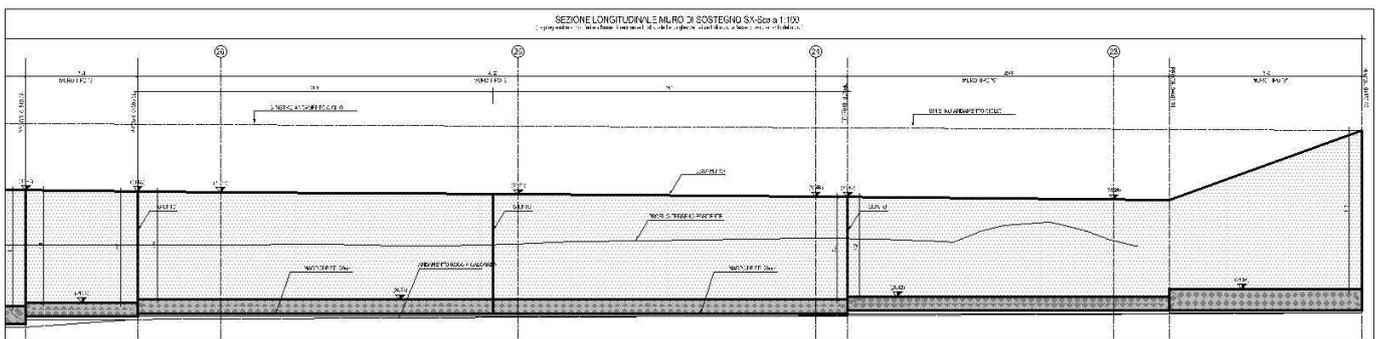
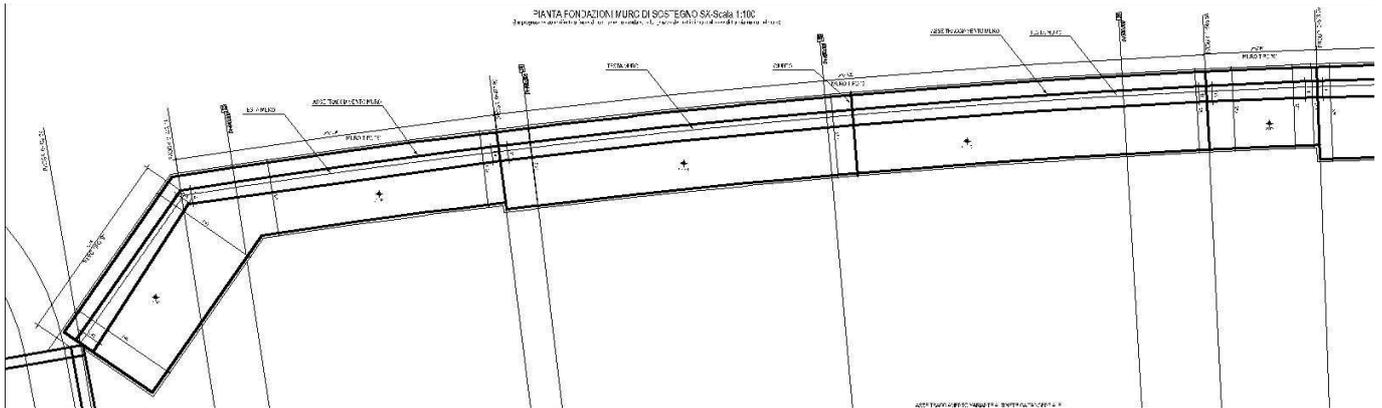
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	9 di 745



VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1-5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	10 di 745



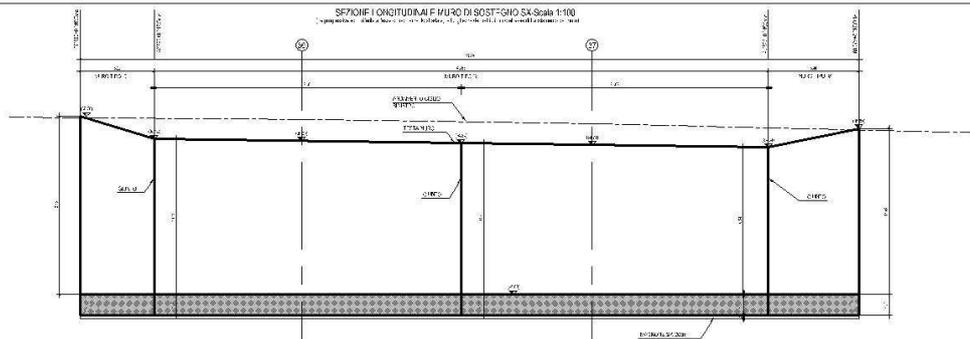
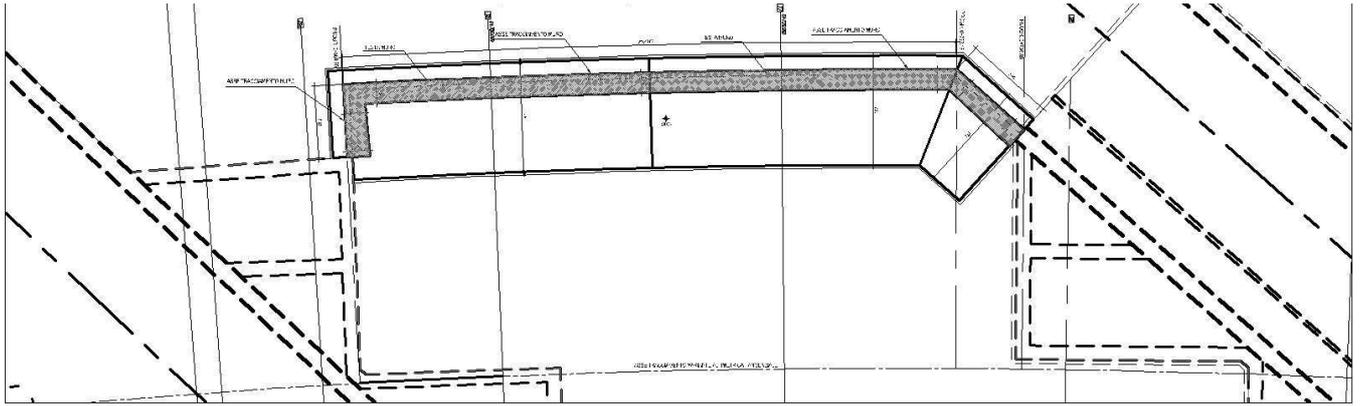
RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

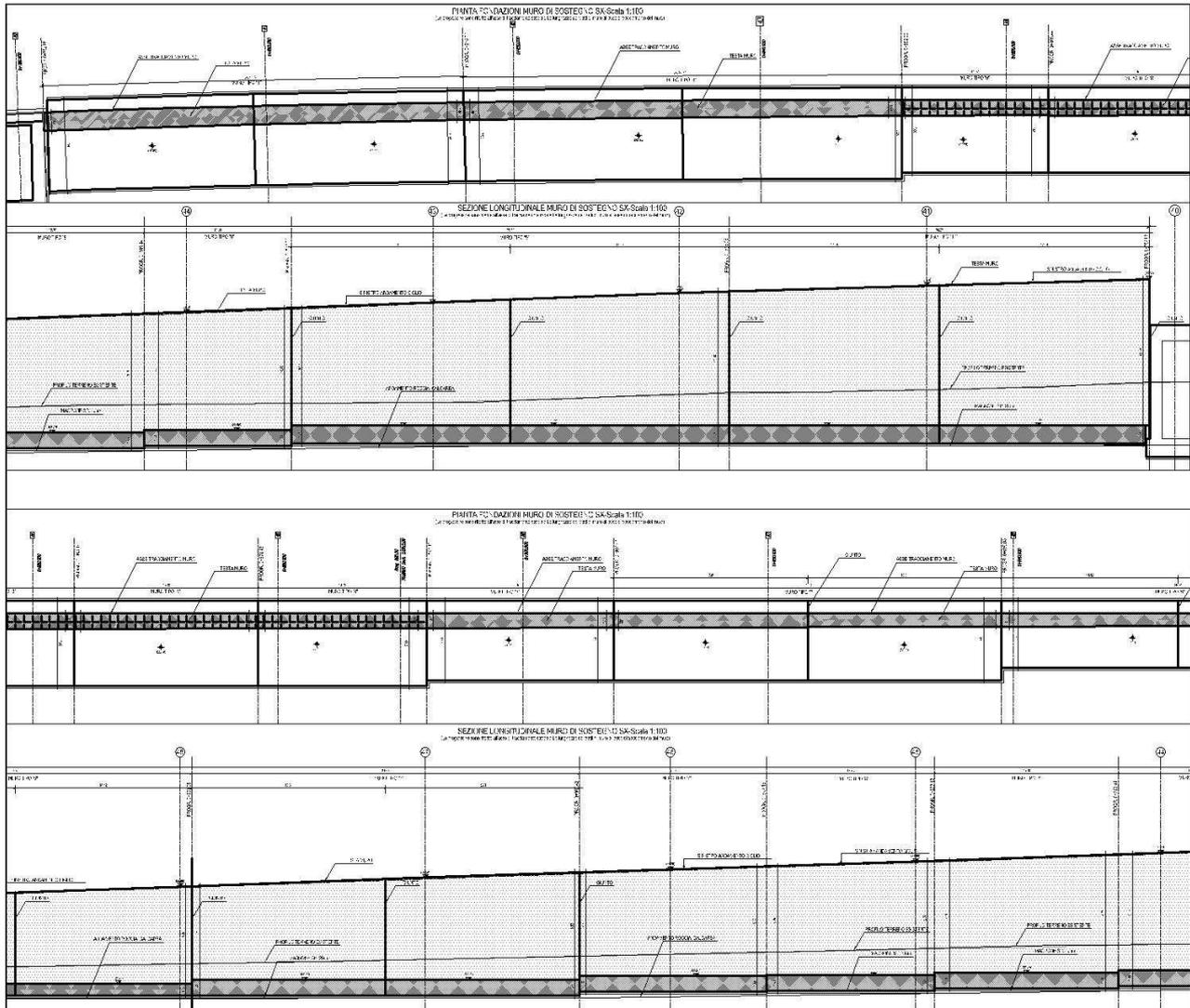
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	11 di 745



VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

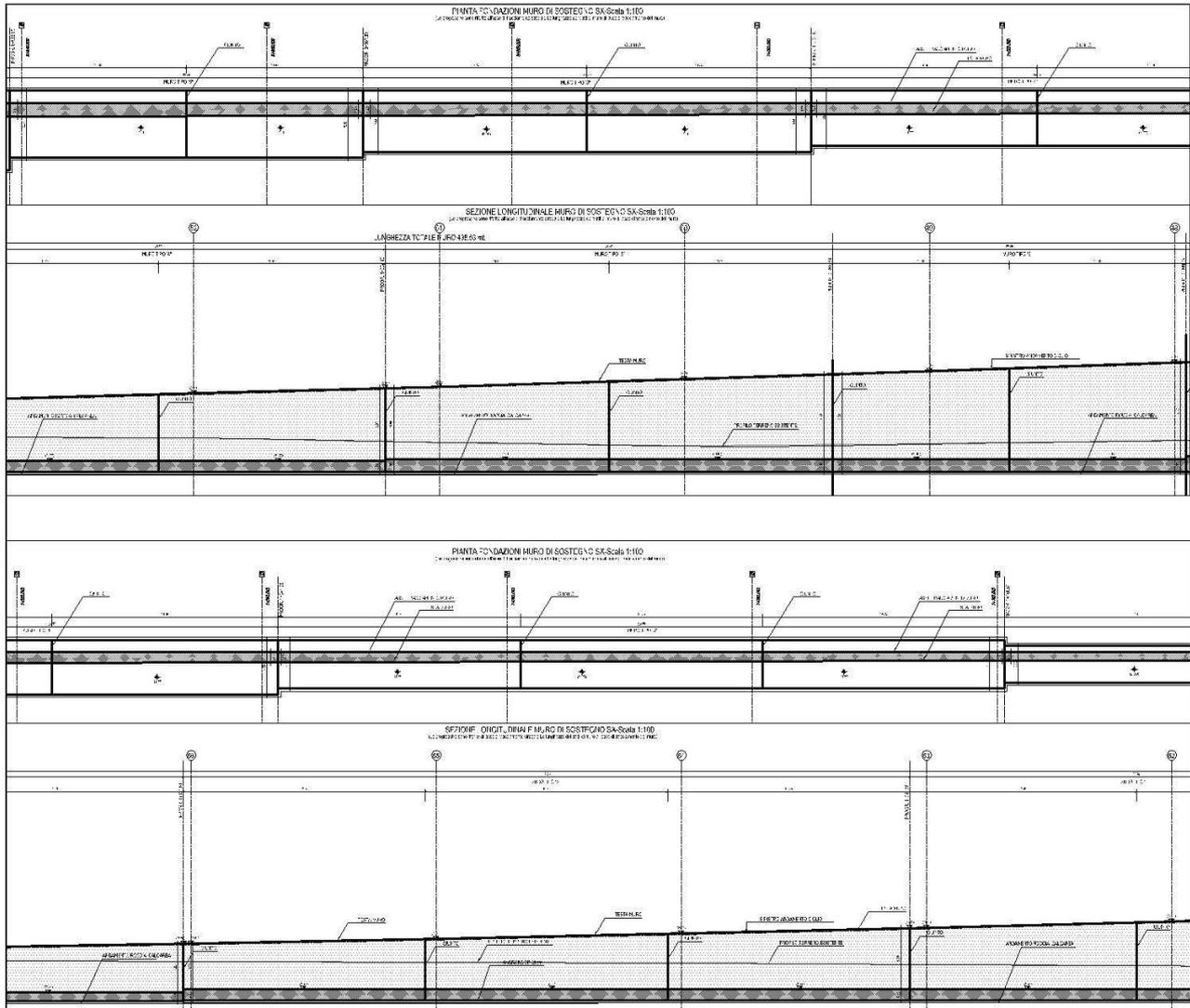
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	12 di 745

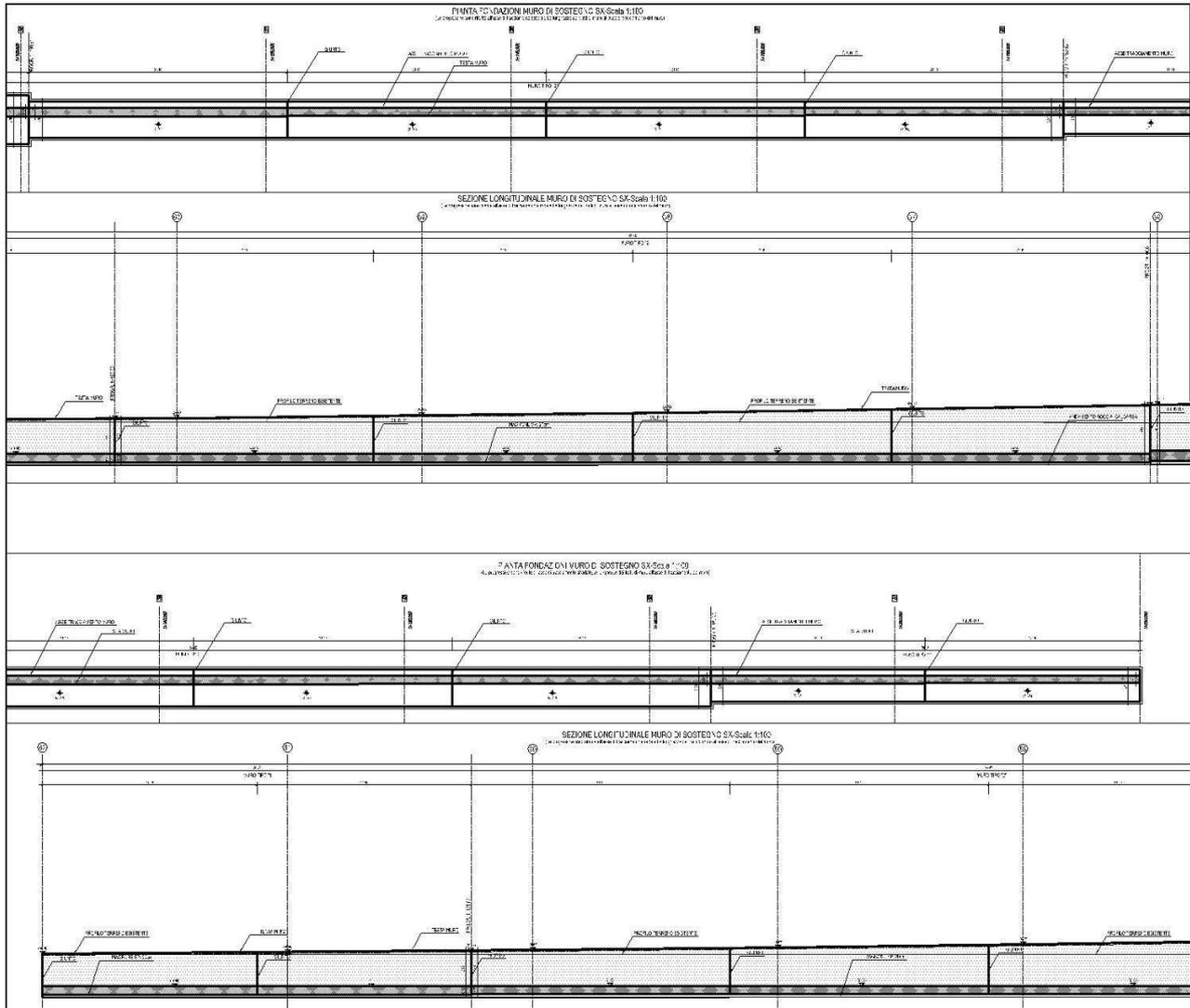


VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1-5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	13 di 745





Si sono individuate 10 tipologie di muri di sostegno ed 9 tipologie di muri di sottoscarpa differenti; nelle seguenti tabelle sono riassunte le principali caratteristiche geometriche dei muri oggetto della presente relazione. Per maggiori dettagli ed una descrizione più completa delle opere si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

TIPOLOGIA	H _{param} [m]	S _{param} [m]	L _{fond} [m]	S _{fond} [m]
1	3.00	0.70-0.64	2.65	0.50
2	4.00	0.70-0.74	3.00	0.70
3	5.00	0.70-0.84	4.00	0.90
4	6.00	0.70-0.94	4.50	0.90

5	7.00	0.70-1.04	5.00	1.00
6	8.00	0.70-1.14	5.50	1.00
7	9.00	0.70-1.24	6.50	1.30
8	10.00	0.70-1.34	7.00	1.30
9	11.00	0.70-1.44	7.50	1.50
10	12.00	0.70-1.54	8.00	1.50

Tabella 1 – Caratteristiche geometriche muri di sostegno

TIPOLOGIA	H _{param} [m]	S _{param} [m]	L _{fond} [m]	S _{fond} [m]
1	3.00	0.40-0.65	2.65	0.50
2	4.00	0.40-0.75	3.00	0.70
3	5.00	0.40-0.85	4.00	0.90
4	6.00	0.40-0.95	4.50	0.90
5	7.00	0.40-1.05	5.00	1.00
6	8.00	0.40-1.15	5.50	1.00
7	9.00	0.40-1.25	6.50	1.30
8	10.00	0.40-1.35	7.00	1.30
9	11.00	0.40-1.45	7.50	1.50

Tabella 2 – Caratteristiche geometriche muri di sottoscarpa

L'analisi delle opere viene effettuata con riferimento ad una fascia di larghezza pari a 1.0 m, rappresentativa della sezione tipo. Il modello di calcolo è realizzato mediante il software commerciale *MAX 10.10* distribuito da *Aztec Informatica*.

Nei seguenti paragrafi sono riportate le normative di riferimento, le caratteristiche dei materiali impiegati, i metodi di analisi utilizzati ed i risultati delle verifiche effettuate.

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno $h = 3, 4, 5, 6$ e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	16 di 745

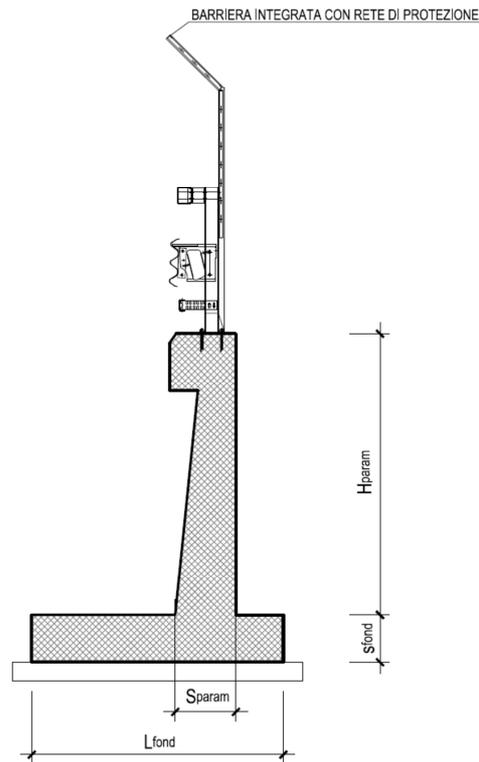


Figura 7 – Sezione trasversale tipo muro di sostegno

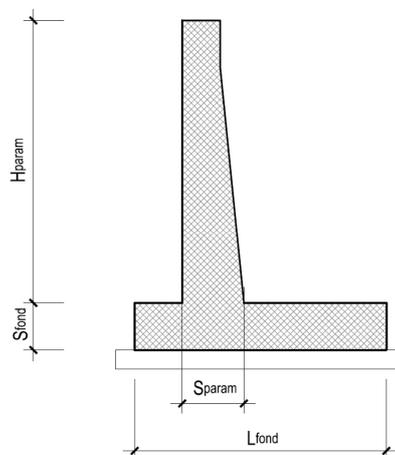


Figura 8 – Sezione trasversale tipo muro di sottoscarpa

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 17 di 745

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Si riporta nel seguito l'elenco delle leggi e dei decreti di carattere generale, assunti come riferimento.

- Legge 5-1-1971 n. 1086 - *Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica;*
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64 - *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*
- D.M. 14 gennaio 2008 - *Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC);*
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - *Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;*
- UNI EN 1992-1-1 - *Progettazione delle strutture di calcestruzzo;*
- UNI EN 206-1-2001 - *Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità.*

Si riporta, ora, l'elenco delle norme tecniche, delle circolari e delle istruzioni RFI (Rete Ferroviaria Italiana) delle quali si è tenuto conto:

- RFI DTC INC CS LG IFS 001 A – *Linee guida per il collaudo statico delle opere in terra;*
- RFI DTC INC CS SP IFS 001 A – *Specifiche per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie;*
- RFI DTC INC PO SP IFS 001 A – *Specifiche per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario;*
- RFI DTC INC PO SP IFS 002 A – *Specifiche per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria;*
- RFI DTC INC PO SP IFS 003 A – *Specifiche per la verifica a fatica dei ponti ferroviari;*
- RFI DTC INC PO SP IFS 004 A – *Specifiche per la progettazione e l'esecuzione di impalcati ferroviari a travi in ferro a doppio T incorporate nel calcestruzzo;*
- RFI DTC INC PO SP IFS 005 A – *Specifiche per il progetto, la produzione, il controllo della produzione e la posa in opera dei dispositivi di vincolo e dei coprigiunti degli impalcati ferroviari e dei cavalcavia.*

3 MATERIALI UTILIZZATI

Si riporta la tabella materiali in cui sono riassunte le caratteristiche dei materiali impiegati.

TABELLA MATERIALI								
CALCESTRUZZO								
Tipo Calcestruzzo	Rapporto q/v max (kg/m³)	Classe di resistenza	Tipo di inerte	Classe di resistenza minima (C28/f28)	Classe di esposizione ambientale (EX)	Diametro (mm)	Gruppi di impiego	
A	1	D.45	S4-S5	CEM Ie-V	C35/45	XC5	20	– Travi prefabbricate copertura GA
C	1	D.55	S4-S5	CEM Ie-V	C30/37	XC5	15	– Bilustre prefabbricate
C	2	D.55	S3-S4	CEM Ie-V	C30/37	XC5	25	– Strutture in c.a. in elevazione GA e sottopasso comprese nicchie
C	2	D.50	S3-S4	CEM Ie-V	C32/40	XC4	20	– Muri di sostegno definitivi elevazione – Cordoli di fondazione barriere H4b su GA
E		D.45	S3-S4	CEM Ie-V	C35/45	XA2	25	– Conci prefabbricati per tombini a struttura circolare
G	1	D.55	S3-S4	CEM Ie-V	C30/37	XC5	25	– Muri di sostegno definitivi fondazioni
	1	D.55	S3-S4	CEM Ie-V	C28/35	XC2	25	– Muri di sostegno provvisori fondazioni ed elevazioni
	2	D.80	S3-S4	CEM Ie-V	C25/30	XC2	25	– Strutture in c.a. in fondazione GA e sottopasso
	4	D.80	S3-S4	CEM Ie-V	C25/30	XC2	25	– Basamento apartiraffico IV
		---	---	CEM Ie-V	C12/15	X0	---	– Magrone di riempimento e livellamento
ACCIAIO								
ACCIAIO IN BARRE PER GETTI E RETI ELETTRICALI				B450C fyk 450Mpa ftk 540Mpa 1.15 ≤ fy/fyk ≤ 1.35 fyk= tensione caratteristica di snervamento ftk= tensione caratteristica di rottura				
ACCIAIO ARMONICO DI TIPO STABILIZZATO PER TRAVI E TRAMERSI				Travetti Ø0,6" fytk 1860 Mpa-fp(1)k 1670 Mpa a trave				
ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA STRUTTURE PRINCIPALI				S355JR (ex FE 510 D1)				
ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA STRUTTURE SECONDARIE				S275JR (ex FE 430 B)				
BULLONI PER UNIONI A TRALLO				VITE Classe 8.8; DADO Classe 8				
BULLONI PER UNIONI AD ATTRITO				VITE Classe 10.9; DADO Classe 10				
ACCIAIO PER ARMATURA MICROFALI				S275JR (ex FE 430 B)				
SALDATURE				In accordo con istruzione FS 44/S				
FUSI				Acciaio S235 J2G3 + C450 fu/fy 1.2 fy 350 Mpa fu 450 Mpa Allungamento ≥12% Strizione ≥30% Composizione Chimica C 0.18; Mn 0.8; S 0.04; P 0.05				
PRESCRIZIONI								
COPRIFERRO NETTO								
<ul style="list-style-type: none"> – BOLI DI FONDAZIONE E PER PAVIMENTI, DIAFRAGMI s=60 mm – SOLETTI DI FONDAZIONE, FONDAZIONI ARMATE E NON ARMATE s=40 mm – OPERE IN ELEVAZIONE IN MSA (PILE, SPALLE, BARRICELLI, PIAZZE) s=40 mm – OPERE IN ELEVAZIONE CON SUPERFICIE INTERRATE O NON ISPEZZIONABILI s=40 mm – SOLETTE DA FONTE – ESTRASSOCCO s=35 mm – SOLETTE DA FONTE – INTRADOSSO (GETTO IN OPERA) s=35 mm – SOLETTE DA FONTE – INTRADOSSO (GETTO SU PREDALLES) s=20 mm – IMPALCATI – ARMATURA ORDINARIA s=40 mm – IMPALCATI IN C.A.P. – DATI PRE-TEC. s= max (30mm; 50mm) – IMPALCATI IN C.A.P. – DATI POST-TEC. s= max (30mm; 50mm) – SOLETTE s=30 mm – PREDALLES CON FUNZIONI STRUTTURALI s=25 (mm) – PREDALLES SENZA FUNZIONI STRUTTURALI s= max (Piano inf; 20mm) – CUNETTE, CANALLETTE E COPRISOL s=40 mm 								
LE SOVRAPPOSIZIONI DELLE BARRE DEVONO ESSERE DI MINIMO 50 VOLTE IL DIAMETRO DELLE STESSA								

Per gli elementi dei muri di sostegno vengono assunte caratteristiche dei calcestruzzi (C30/37 per le fondazioni e C32/40 per le elevazioni) superiori rispetto a quelle considerate nei calcoli (C28/35) in coerenza con i coefficienti di esposizione adottati, al fine di assicurare una durabilità più elevata di questi elementi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 19 di 745

4 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

La stratigrafia ed i parametri geotecnici assunti in fase di progetto, ricavati dalla relazione geotecnica a cui si rimanda per ogni ulteriore dettaglio, sono:

TIPOLOGIA	γ [kN/m ³]	c [MPa]	ϕ [°]	E [MPa]
Rinfianco	20	0	35	-
Base	25	0.08	45	1000

Tabella 3 – Caratteristiche meccaniche dei terreni

Il regime delle spinta presenti sull'opera non è influenzato dalla falda.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 20 di 745

5 DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Il valore dell'accelerazione orizzontale massima in condizioni sismiche è stato definito in accordo con le norme vigenti [NTC – 3.2]. Secondo tali norme, l'entità dell'azione sismica è innanzitutto funzione della sismicità dell'area in cui viene costruita l'opera e del periodo di ritorno dell'azione sismica.

L'opera viene progettata in funzione di una vita nominale pari a 75 anni [NTC – 2.4.1] relativa a “opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale” e rientra nella classe d'uso III [NTC – 2.4.2] relativa a “costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi”. Moltiplicando la vita nominale per il coefficiente di classe d'uso [definito in NTC – Tabella 2.4.II] si valuta il periodo di riferimento per l'azione sismica:

$$V_R = V_N \cdot C_u = 75 \cdot 1.5 = 112.5 \text{ anni}$$

In funzione dello stato limite rispetto al quale viene verificata l'opera si definisce una probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento. Per il progetto dell'opera in esame si farà essenzialmente riferimento allo stato limite di salvaguardia della vita (SLV), a cui è associata una PVR pari al 10% [NTC – Tabella 3.2.I]. Nota la probabilità di superamento nel periodo di riferimento è possibile valutare il periodo di ritorno T_R , come previsto nell'allegato A alle norme tecniche per le costruzioni, secondo la seguente espressione:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} = -\frac{112.5}{\ln(1 - 0.10)} = 1068 \text{ anni}$$

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudostatica [NTC – 7.11.6.2.1] in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k , dipendente dall'accelerazione massima al sito a_g in condizioni rocciose e topografia orizzontale; tale parametro è uno dei tre indicatori che caratterizza la pericolosità sismica del sito ed è tanto più alto tanto più è ampio il periodo di ritorno al quale si riferisce. Nel caso in esame, risulta:

$$a_g = 0.092 g$$

[NTC – 3.2.2] Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento ad un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione dei categorie di sottosuolo e categorie topografiche di riferimento. Nel caso in esame, la categoria di suolo di fondazione è stata definita sulla base della conoscenza di $V_{s,30}$, ricavato dalle indagini sismiche eseguite nelle campagne geognostiche. In particolare, nel caso in esame si considera una categoria di suolo di tipo A: “Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori ad 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione con spessore massimo pari a 3 m.” Per quanto riguarda le condizioni topografiche, si può far riferimento ad una superficie pianeggiante (categoria T1). In definitiva, il sito in esame non è caratterizzato da amplificazioni stratigrafiche e/o topografiche e per tale motivo, in fase di progetto, i coefficienti stratigrafico e topografico previsti dalla norma possono essere considerati unitari [NTC – Tabelle 3.2.V e 3.2.VI]:

$$S_S = 1.0$$

$$S_T = 1.0$$

6 MODELLI DI CALCOLO

6.1 SISTEMA DI RIFERIMENTO

Nella seguente rappresentazione schematica viene rappresentata la posizione e l'orientamento del sistema di riferimento rispetto ai vertici principali della sagoma del muro.

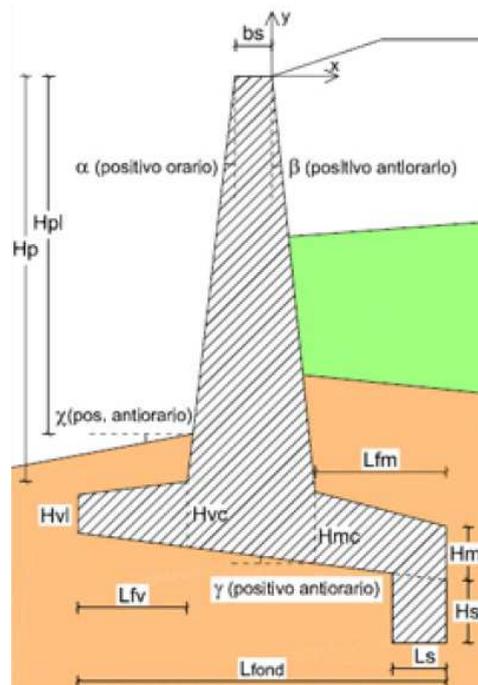


Figura 11 – Sistema di riferimento

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 22 di 745

6.2 METODI DI CALCOLO DELLE AZIONI E DELLE VERIFICHE

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale

Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali

Calcolo della spinta sul muro

Valori caratteristici e valori di calcolo

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

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

Metodo di Mononobe-Okabe

Il metodo di Mononobe-Okabe adotta le stesse ipotesi della teoria di Coulomb : un cuneo di spinta a monte del muro che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea. Mette in conto inoltre l'inerzia sismica del cuneo in direzione orizzontale e verticale . Dall'equilibrio del cuneo si ricava la spinta che il terreno esercita sull'opera di sostegno in condizioni sismiche. Viene messo in conto, come nella teoria di Coulomb, l'esistenza dell'attrito fra il terreno e il paramento del muro, e quindi la retta di spinta risulta inclinata rispetto alla normale al paramento stesso di un angolo di attrito terra-muro.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 23 di 745

L'espressione della spinta totale (statica più sismica) esercitata da un terrapieno, di peso di volume γ , su una parete di altezza H , risulta espressa secondo la teoria di Mononobe-Okabe dalla seguente relazione

$$S = 1/2(1+k_v)\gamma H^2 K_a$$

K_a rappresenta il coefficiente di spinta attiva espresso da

$$K_a = \frac{\sin(\alpha + \phi - \theta)}{\sin^2 \alpha \sin(\alpha - \delta - \theta) \left[1 + \frac{\sqrt{[\sin(\phi + \delta)\sin(\phi - \beta - \theta)]}}{\sqrt{[\sin(\alpha - \delta - \theta)\sin(\alpha + \beta)]}} \right]^2}$$

L'angolo θ è legato al coefficiente sismico dalla seguente espressione

$$\tan(\theta) = k_h / (1 + k_v)$$

dove k_h e k_v rappresentano in coefficiente di intensità sismica orizzontale e verticale.

Nel caso in cui il terrapieno sia gravato di un sovraccarico uniforme Q l'espressione della pressione e della spinta diventano

$$\sigma_a = (\gamma z + Q) K_a$$

$$S = (1/2 \gamma H^2 + QH) K_a$$

Al carico Q corrisponde un diagramma delle pressioni rettangolare con risultante applicata a $1/2H$.

Nel caso di terreno dotato di coesione c l'espressione della pressione esercitata sulla parete, alla generica profondità z , diventa

$$\sigma_a = \gamma z K_a - 2c(K_a)^{1/2}$$

Al diagramma triangolare, espresso dal termine $\gamma z K_a$, si sottrae il diagramma rettangolare legato al termine con la coesione. La pressione σ_a risulta negativa per valori di z minori di

$$h_c = \frac{2c}{\gamma(K_a)^{1/2}}$$

La grandezza h_c è detta altezza critica e rappresenta la profondità di potenziale frattura del terreno. E' chiaro che se l'altezza della parete è inferiore ad h_c non abbiamo nessuna spinta sulla parete.

Spinta in presenza di falda

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 24 di 745

Nel caso in cui a monte del muro sia presente la falda il diagramma delle pressioni sul muro risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento

$$\gamma_a = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

Spinta in presenza di sisma

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

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

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

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta$$

$$\beta' = \beta + \theta$$

dove $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_h .

In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctg[(\gamma_{sat}/(\gamma_{sat}-\gamma_w)) * (k_h/(1 \pm k_v))]$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctg[(\gamma/(\gamma_{sat}-\gamma_w)) * (k_h/(1 \pm k_v))]$$

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

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

dove il coefficiente A vale

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 25 di 745

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

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

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

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

$$F_{iH} = k_h W \quad F_{iV} = \pm k_v W$$

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

Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante M_r) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante M_s) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto M_s/M_r sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_r .

Eseguito il calcolo mediante gli eurocodici si può impostare $\eta_r \geq 1.0$.

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$

Il momento ribaltante M_r è dato dalla componente orizzontale della spinta S , dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-muro δ è positivo, ribaltante se δ è negativo. δ è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al muro, negativo quando è il muro che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli). Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante.

Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

Verifica a scorrimento

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 26 di 745

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro F_s risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_s

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_s \geq 1.0$

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta N la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_f la larghezza della fondazione reagenti, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_f$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_q \geq 1.0$

La formula di Vesic è analoga alla formula di Hansen. Cambia solo il fattore N_γ e l'espressione di alcuni coefficienti.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 27 di 745

Di seguito sono riportate per intero tutte le espressioni.

Caso generale

$$q_u = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Caso di terreno puramente coesivo $\phi=0$

$$q_u = 5.14c(1+s_c+d_c-i_c-g_c-b_c) + q$$

I fattori che compaiono in queste espressioni sono espressi da:

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} K_p \text{par}$$

$$N_c = (N_q - 1) \text{ctg} \phi$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \text{tg} \phi$$

Fattori di forma

$$\text{per } \phi=0 \quad s_c = 0.2 \frac{B}{L}$$

$$\text{per } \phi>0 \quad s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \frac{B}{L}$$

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \text{tg} \phi$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Fattori di profondità

Si definisce il parametro k come

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \leq 1$$

$$k = \arctg \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} > 1$$

I vari coefficienti si esprimono come

per $\phi=0$ $d_c = 0.4k$

per $\phi>0$ $d_c = 1 + 0.4k$

$$d_q = 1 + 2\text{tg}\phi(1 - \sin\phi)^2 k$$

$$d_\gamma = 1$$

Fattori di inclinazione del carico

Definito il parametro

$$m = \frac{2+B/L}{1+B/L}$$

per $\phi = 0$ $i_c = 1 - \frac{mH}{A_f c_a N_c}$

per $\phi > 0$ $i_c = i_q - \frac{1-i_q}{N_q - 1}$

$$i_q = \left(1 - \frac{H}{V + A_f c_a \text{ctg}\phi}\right)^m$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + A_f c_a \text{ctg}\phi}\right)^{m+1}$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 29 di 745

Fattori di inclinazione del piano di posa della fondazione

$$\text{per } \phi=0 \quad b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$$

$$\text{per } \phi>0 \quad b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \eta \text{tg}\phi)^2$$

Fattori di inclinazione del terreno

Indicando con β la pendenza del pendio i fattori g si ottengono dalle espressioni seguenti:

$$\text{per } \phi=0 \quad g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$$

$$\text{per } \phi>0 \quad g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$$

$$g_q = g_\gamma = (1 - \text{tg}\beta)^2$$

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a η_g

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_g \geq 1.0$

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro o con i pali di fondazione. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 50.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 30 di 745

$$\eta = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \operatorname{tg} \phi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\operatorname{tg} \phi_i \operatorname{tg} \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i_{esima} rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i_{esima} , c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

Normativa

N.T.C. 2008 - Approccio 1

Simbologia adottata

- γ_{Gsfav} Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
- γ_{Gfav} Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
- γ_{Qsfav} Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
- γ_{Qfav} Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
- $\gamma_{\tan \phi'}$ Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
- $\gamma_{c'}$ Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
- γ_{cu} Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
- γ_{qu} Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
- γ_{γ} Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniassiale delle rocce

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 31 di 745

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	0,90	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00	1,10	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30	1,50	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	1,00	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00	1,00	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00	1,00	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	32 di 745

Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00	1,00	1,00

FONDAZIONE SUPERFICIALE

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica

Coefficienti parziali

	R1	R2	R3
Capacità portante della fondazione	1,00	1,00	1,40
Scorrimento	1,00	1,00	1,10
Resistenza del terreno a valle	1,00	1,00	1,40
Stabilità globale		1,10	

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

F/S Effetto dell'azione (FAV: Favorevole, SFAV: Sfavorevole)

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 2 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1.00	1,30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1.00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1.00	1,30

Combinazione n° 3 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 4 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1.00	1,30
Carico	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 5 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1.00	1,30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1.00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1.00	1,30
Carico	SFAV	1.50	1.00	1.50

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	34 di 745

Combinazione n° 6 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	0,90	1.00	0,90
Peso proprio terrapieno	FAV	0,90	1.00	0,90
Spinta terreno	SFAV	1,10	1.00	1,10
Carico	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 7 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Carico	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 8 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Carico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Carico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 10 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Carico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 11 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Carico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 12 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Carico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 13 - Frequente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00
Carico	SFAV	1.00	0.30	0.30

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	36 di 745

Combinazione n° 14 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00

Impostazioni di analisi

Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Mononobe-Okabe
Calcolo del carico limite	metodo di Vesic
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito	
Latitudine	41.126053
Longitudine	16.869291
Comune	Bari
Provincia	Bari
Regione	Puglia
Punti di interpolazione del reticolo	31686 - 31685 - 31907 - 31908
Tipo di opera	
Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	75 anni
Classe d'uso pericolose	III - Affollamenti significativi e industrie non

Vita di riferimento	113 anni
Combinazioni SLU	
Accelerazione al suolo a_g	0.90 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.00
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.20
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 1.83$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 0.92$
Combinazioni SLE	
Accelerazione al suolo a_g	0.41 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.00
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.20
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 0.84$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 0.42$
Forma diagramma incremento sismico	Stessa forma diagramma statico
Partecipazione spinta passiva (percento)	0,0
Lunghezza del muro	1,00 [m]
Metodo verifica sezioni	Stato limite
<i>Impostazioni verifiche SLU</i>	
<u><i>Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali</i></u>	
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.50

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 38 di 745

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

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali Ordinarie

Armatura ad aderenza migliorata

Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature Poco sensibile

Valori limite delle aperture delle fessure $w_1 = 0.20$

$w_2 = 0.30$

$w_3 = 0.40$

Metodo di calcolo aperture delle fessure E.C. 2

Verifica delle tensioni

Combinazione di carico Rara $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ - $\sigma_f < 0.80 f_{yk}$

Quasi permanente $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$

Calcolo della portanza metodo di Vesic

Coefficiente correttivo su $N\gamma$ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1,00

Coefficiente correttivo su $N\gamma$ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1,00

7 RISULTATI DELLE ANALISI E VERIFICHE DEI MURI

7.1 MURI DI SOSTEGNO

7.1.1 Tipologia 1

Rappresentazione geometrica e analitica

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica e analitica delle dimensioni del muro.

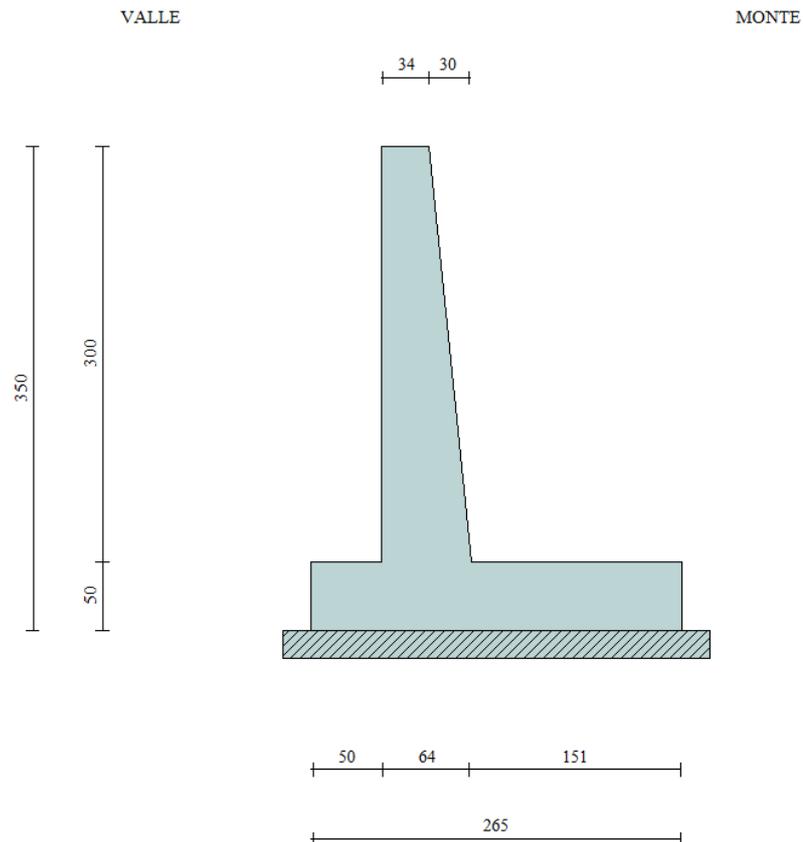


Figura 12 – Rappresentazione geometrica del modello di calcolo (tipologia 1)

Geometria muro e fondazione

Descrizione

Altezza del paramento

Spessore in sommità

Spessore all'attacco con la fondazione

Inclinazione paramento esterno

Muro a mensola in c.a.

3,00 [m]

0,34 [m]

0,64 [m]

0,00 [°]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	40 di 745

Inclinazione paramento interno	5,71 [°]
Lunghezza del muro	1,00 [m]
Fondazione	
Lunghezza mensola fondazione di valle	0,50 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1,51 [m]
Lunghezza totale fondazione	2,65 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	0,50 [m]
Spessore magrone	0,20 [m]

Geometria degli strati

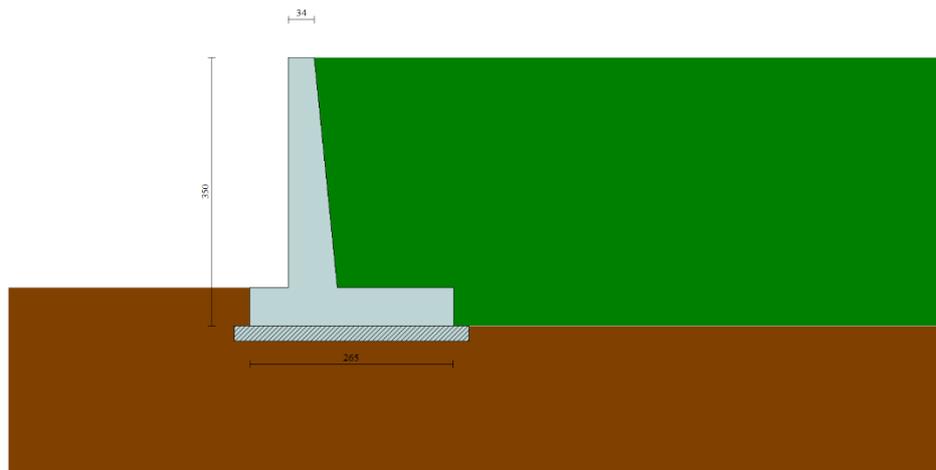


Figura 13 – Stratigrafia di progetto

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	25,00	0,00	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0,00 [°]

Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento 0,00 [m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr. Indice del terreno

Descrizione Descrizione terreno

γ Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	41 di 745

γ_s Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
 ϕ Angolo d'attrito interno espresso in [°]
 δ Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
 c Coesione espressa in [N/mm²]
 c_a Adesione terra-muro espressa in [N/mm²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Rinfianco	20,00	20,00	35,00	23,33	0,0000	0,0000
Base	25,00	25,00	45,00	30,00	0,0800	0,0000

Stratigrafia

Simbologia adottata

N Indice dello strato
H Spessore dello strato espresso in [m]
a Inclinazione espressa in [°]
 K_w Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/cm
 K_s Coefficiente di spinta
Terreno Terreno dello strato

Nr.	H	a	K_w	K_s	Terreno
1	3,50	0,00	6,21	0,00	Rinfianco
1	10,00	0,00	196,65	0,00	Base

Condizioni di carico

A monte del muro si considera un carico variabile uniforme di 20 kN/m.

Si è inoltre applicata l'azione di urto di veicolo in svio sul guard rail presente in testa al muro. Tale azione, come previsto dalla norma [NTC – 3.6.3.3.2], è pari a 100 kN applicata su una linea lunga 0.5 m, agente 1 m al di sopra del piano di marcia. Al fine di determinare la lunghezza del muro effettivamente collaborante nei confronti di tale azione, si considera una ripartizione della forza nel paramento verticale secondo un angolo di 45°. Nel caso in esame, avendo un paramento di altezza pari a 3 m si ottiene:

$$H \cdot \tan 45 = 3.00 \text{ m}$$

Quindi le azioni applicate in testa al muro sono:

$$F = \frac{100}{3.00} = 33.33 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{100 \cdot 1}{3.00} = 33.33 \text{ kNm/m}$$

Per tenere conto della presenza di barriere acustiche in testa ai muri (di altezza pari a 3 m), e quindi dell'azione del vento (assunta pari a 1,50 kN/m²), sono state considerate le seguenti azioni:

$$F = 1.50 \cdot 3.00 = 4.50 \text{ kN/m}$$

$$M = 4.50 \cdot 1.50 = 6.75 \text{ kNm/m}$$

Condizioni di carico

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	42 di 745

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]

F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]

M Momento espresso in [kNm]

X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q_i Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN/m]

Q_f Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN/m]

D/C Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

Condizione n° 1 (Carico)

D	Profilo	$X_i=0,00$	$X_f=25,00$	$Q_i=20,0000$	$Q_f=20,0000$
---	---------	------------	-------------	---------------	---------------

Condizione n° 2 (Condizione 2)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=33,3300$	$F_y=0,0000$	$M=33,3300$
---	-----------	-----------	----------	---------------	--------------	-------------

Condizione n° 3 (Condizione 3)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=4,5000$	$F_y=0,0000$	$M=6,7500$
---	-----------	-----------	----------	--------------	--------------	------------

Analisi della spinta e verifiche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

C Identificativo della combinazione

$Tipo$ Tipo combinazione

$Sisma$ Combinazione sismica

CS_{SCO} Coeff. di sicurezza allo scorrimento

CS_{RIB} Coeff. di sicurezza al ribaltamento

CS_{GLM} Coeff. di sicurezza a carico limite

CS_{STAB} Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{SCO}	CS_{RIB}	CS_{GLM}	CS_{STAB}
1	A1-M1 - [1]	--	5,93	--	245,59	--
2	A2-M2 - [1]	--	4,74	--	92,71	--
3	EQU - [1]	--	--	5,75	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	4,70
5	A1-M1 - [2]	--	1,55	--	21,85	--
6	A2-M2 - [2]	--	1,28	--	9,66	--
7	EQU - [2]	--	--	1,09	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	3,44
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	6,60	--	254,25	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	6,65	--	259,30	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	4,20	--	89,23	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	4,23	--	90,94	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	5,93	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	5,69	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	4,47
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	4,51
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,21	--	51,99	--
18	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2,17	--	50,03	--
19	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1,53	--	15,13	--
20	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1,50	--	14,45	--
21	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	1,28	--	--
22	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	1,30	--	--
23	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	4,47
24	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	4,51
25	SLEQ - [1]	--	2,39	--	57,92	--



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	43 di 745

26	SLEF - [1]	--	2,43	--	61,75	--
27	SLEF - [1]	--	2,39	--	57,92	--
28	SLEF - [1]	--	2,39	--	57,92	--
29	SLER - [1]	--	2,48	--	65,82	--
30	SLER - [1]	--	2,48	--	65,82	--
31	SLER - [1]	--	2,48	--	65,82	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	44 di 745

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

 Calcolo della spinta
 Calcolo del carico limite
 Calcolo della stabilità globale
 Calcolo della spinta in condizioni di

 metodo di Mononobe-Okabe
 metodo di Vesic
 metodo di Bishop
 Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine

41.126053

Longitudine

16.869291

Comune

Bari

Provincia

Bari

Regione

Puglia

Punti di interpolazione del reticolo

31686 - 31685 - 31907 - 31908

Tipo di opera

Tipo di costruzione

Opera ordinaria

Vita nominale

75 anni

Classe d'uso

III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose

Vita di riferimento

113 anni

Combinazioni SLU

 Accelerazione al suolo a_g

 0.90 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 1.83$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.92$

Combinazioni SLE

 Accelerazione al suolo a_g

 0.41 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 0.84$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.42$

Forma diagramma incremento sismico

Stessa forma diagramma statico

Partecipazione spinta passiva (percento)

0,0

Lunghezza del muro

1,00 [m]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	45 di 745

Peso muro	68,4377 [kN]
Baricentro del muro	X=0,18 Y=-2,41

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 1,81	Y = -3,50
Punto superiore superficie di spinta	X = 1,81	Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	3,50	[m]
Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale)	0,00	[°]

COMBINAZIONE n° 1
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	38,9222	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,7390	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	15,4163	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	35,7390	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	183,4531	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	183,4531	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	35,7390	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,04	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]
Risultante in fondazione	186,9019	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,02	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-7,1653	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	45053,5909	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,06313	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07538	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,84$	$i_q = 0,84$	$i_\gamma = 0,74$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 121.32$	$N'_q = 117.49$	$N'_\gamma = 200.67$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	5.93
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	245.59


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	46 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,15	1,2742	0,0084	0,0735
3	0,30	2,6033	0,0487	0,2938
4	0,45	3,9875	0,1432	0,6611
5	0,60	5,4266	0,3145	1,1752
6	0,75	6,9206	0,5850	1,8363
7	0,90	8,4697	0,9770	2,6442
8	1,05	10,0737	1,5132	3,5991
9	1,20	11,7327	2,2159	4,7008
10	1,35	13,4467	3,1076	5,9495
11	1,50	15,2156	4,2107	7,3450
12	1,65	17,0396	5,5477	8,8875
13	1,80	18,9185	7,1410	10,5768
14	1,95	20,8523	9,0131	12,4131
15	2,10	22,8412	11,1864	14,3963
16	2,25	24,8850	13,6835	16,5263
17	2,40	26,9838	16,5266	18,8033
18	2,55	29,1376	19,7383	21,2271
19	2,70	31,3463	23,3411	23,7979
20	2,85	33,6101	27,3573	26,5156
21	3,00	35,9288	31,8095	29,3801

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0637	2,5492
3	0,10	0,2551	5,1101
4	0,15	0,5749	7,6824
5	0,20	1,0236	10,2664
6	0,25	1,6017	12,8619
7	0,30	2,3099	15,4689
8	0,35	3,1488	18,0876
9	0,40	4,1189	20,7178
10	0,45	5,2208	23,3595
11	0,50	6,4550	26,0128



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	47 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,1723	-2,2992
3	0,30	-0,6997	-4,7039
4	0,45	-1,5981	-7,2140
5	0,60	-2,8836	-9,8296
6	0,76	-4,5720	-12,5507
7	0,91	-6,6792	-15,3772
8	1,06	-9,2212	-18,3093
9	1,21	-12,2139	-21,3468
10	1,36	-15,6733	-24,4898
11	1,51	-19,6151	-27,7382


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	48 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	5457,36	-36,11	4283,05	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	5534,04	-103,51	2125,76	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	5570,39	-200,10	1396,98	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	5224,42	-302,79	962,75	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	4731,21	-399,90	683,64	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	4247,04	-489,93	501,44	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3809,28	-572,21	378,14	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3430,72	-647,94	292,41	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	2978,24	-688,28	221,48	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	2533,92	-701,22	166,53	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	2150,04	-700,00	126,18	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	1831,91	-691,48	96,83	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	1583,56	-684,47	75,94	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	1374,66	-673,24	60,18	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	1214,96	-668,07	48,82	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	1077,04	-659,65	39,91	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	960,89	-650,92	32,98	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	867,96	-646,30	27,69	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	792,06	-644,70	23,57	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	728,96	-645,39	20,29	251,14	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	49 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	2789,42	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	696,30	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	309,00	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	173,55	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	110,91	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	76,90	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	56,41	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	43,13	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	34,03	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	27,52	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1031,21	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	253,89	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	111,15	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	61,60	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	38,85	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	26,60	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	19,26	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	14,54	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	11,33	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	9,06	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	37,5260	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,4732	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,2413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	50 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	35,4732	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	180,2781	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	180,2781	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	35,4732	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]
Risultante in fondazione	183,7350	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,13	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-3,2702	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	16713,3900	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,06526	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07085	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,84$	$i_q = 0,84$	$i_\gamma = 0,74$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 59.30$	$N'_q = 47.03$	$N'_\gamma = 64.37$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.74
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	92.71


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	51 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,15	1,2742	0,0083	0,0714
3	0,30	2,6033	0,0479	0,2856
4	0,45	3,9875	0,1405	0,6426
5	0,60	5,4266	0,3080	1,1425
6	0,75	6,9206	0,5722	1,7851
7	0,90	8,4697	0,9550	2,5706
8	1,05	10,0737	1,4781	3,4989
9	1,20	11,7327	2,1636	4,5700
10	1,35	13,4467	3,0331	5,7838
11	1,50	15,2156	4,1085	7,1406
12	1,65	17,0396	5,4116	8,6401
13	1,80	18,9185	6,9643	10,2824
14	1,95	20,8523	8,7885	12,0675
15	2,10	22,8412	10,9059	13,9955
16	2,25	24,8850	13,3384	16,0662
17	2,40	26,9838	16,1078	18,2798
18	2,55	29,1376	19,2360	20,6362
19	2,70	31,3463	22,7448	23,1354
20	2,85	33,6101	26,6561	25,7774
21	3,00	35,9288	30,9916	28,5622

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0663	2,6527
3	0,10	0,2654	5,3107
4	0,15	0,5975	7,9739
5	0,20	1,0628	10,6425
6	0,25	1,6618	13,3163
7	0,30	2,3946	15,9954
8	0,35	3,2614	18,6797
9	0,40	4,2626	21,3694
10	0,45	5,3984	24,0643
11	0,50	6,6691	26,7645



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	52 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,0172	-0,2364
3	0,30	-0,0738	-0,5210
4	0,45	-0,1770	-0,8537
5	0,60	-0,3341	-1,2345
6	0,76	-0,5523	-1,6635
7	0,91	-0,8389	-2,1406
8	1,06	-1,2011	-2,6659
9	1,21	-1,6464	-3,2392
10	1,36	-2,1818	-3,8608
11	1,51	-2,8147	-4,5304

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	53 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	5458,20	-35,68	4283,70	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	5537,14	-101,83	2126,95	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	5576,78	-196,47	1398,58	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	5259,39	-298,48	969,19	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	4778,97	-395,11	690,54	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	4301,15	-484,96	507,83	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3866,55	-567,35	383,83	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3488,73	-643,34	297,35	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3054,23	-688,92	227,14	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	2610,60	-704,90	171,57	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	2222,63	-705,89	130,44	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	1900,35	-699,57	100,45	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	1647,73	-694,46	79,02	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	1428,56	-682,09	62,54	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	1260,97	-675,88	50,67	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	1122,65	-670,16	41,60	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	1000,04	-660,20	34,32	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	902,22	-654,65	28,78	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	822,51	-652,33	24,47	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	756,37	-652,43	21,05	251,14	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	54 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	2679,50	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	669,43	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	297,33	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	167,14	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	106,90	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	74,18	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	54,47	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	41,67	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	32,91	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	26,64	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	10301,25	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2406,27	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1003,58	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	531,76	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	321,66	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	211,76	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	147,89	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	107,90	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	81,42	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	63,11	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	41,2786	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	39,0205	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	13,4654	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	55 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	89,6392	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	39,0205	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	164,6985	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	45,5239	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	261,5734	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	164,6985	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	39,0205	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]
Risultante in fondazione	169,2578	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,33	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2,0912	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.75
--	------

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	56 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	57 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 4

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,77

Raggio del cerchio R[m]= 6,53

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,07

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5,92

Larghezza della striscia dx[m]= 0,36

Coefficiente di sicurezza C= 4.70

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2,3395	61.09	2,0479	0,0073	29.26	0,000	0,000
2	6,5649	55.58	5,4157	0,0062	29.26	0,000	0,000
3	10,0081	50.32	7,7025	0,0055	29.26	0,000	0,000
4	12,8847	45.59	9,2048	0,0050	29.26	0,000	0,000
5	15,3366	41.24	10,1102	0,0047	29.26	0,000	0,000
6	17,4488	37.16	10,5404	0,0044	29.26	0,000	0,000
7	19,2768	33.30	10,5821	0,0042	29.26	0,000	0,000
8	20,8592	29.59	10,3011	0,0041	29.26	0,000	0,000
9	22,2238	26.02	9,7504	0,0039	29.26	0,000	0,000
10	23,3914	22.56	8,9739	0,0038	29.26	0,000	0,000
11	24,3777	19.18	8,0092	0,0037	29.26	0,000	0,000
12	25,6830	15.87	7,0232	0,0037	34.37	0,035	0,000
13	26,8111	12.61	5,8547	0,0036	38.66	0,064	0,000
14	27,4231	9.40	4,4778	0,0036	38.66	0,064	0,000
15	27,8548	6.21	3,0139	0,0035	38.66	0,064	0,000
16	28,4810	3.04	1,5128	0,0035	38.66	0,064	0,000
17	32,1154	-0.11	-0,0631	0,0035	38.66	0,064	0,000
18	16,9773	-3.27	-0,9685	0,0035	38.66	0,064	0,000
19	5,9364	-6.44	-0,6657	0,0035	38.66	0,064	0,000
20	5,0459	-9.63	-0,8438	0,0036	38.66	0,064	0,000
21	4,4037	-12.84	-0,9789	0,0036	38.66	0,064	0,000
22	3,5951	-16.10	-0,9972	0,0037	33.70	0,030	0,000
23	2,7457	-19.42	-0,9129	0,0037	29.26	0,000	0,000
24	1,7469	-22.80	-0,6771	0,0038	29.26	0,000	0,000
25	0,5658	-26.27	-0,2505	0,0039	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 384,0965$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 108,1630$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 260,7062$ [kN]


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	58 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.66$$

COMBINAZIONE n° 5
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	64,5852	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	59,3032	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	25,5809	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,10	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	153,8981	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	56,74	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	116,0482	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	247,9167	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	247,9167	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	116,0482	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,92	[m]
Risultante in fondazione	273,7332	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	25,08	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	252,6088	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	5417,9659	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,92	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,54090	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,49$	$i_q = 0,49$	$i_\gamma = 0,28$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 70.42 \qquad N'_q = 68.63 \qquad N'_\gamma = 76.87$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.55
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	21.85


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	59 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	60,1200	56,7450
2	0,15	1,2742	68,7249	57,9485
3	0,30	2,6033	77,5312	59,2988
4	0,45	3,9875	86,5612	60,7961
5	0,60	5,4266	95,8375	62,4402
6	0,75	6,9206	105,3825	64,2313
7	0,90	8,4697	115,2186	66,1692
8	1,05	10,0737	125,3682	68,2541
9	1,20	11,7327	135,8539	70,4859
10	1,35	13,4467	146,6981	72,8645
11	1,50	15,2156	157,9232	75,3901
12	1,65	17,0396	169,5517	78,0625
13	1,80	18,9185	181,6061	80,8819
14	1,95	20,8523	194,1087	83,8482
15	2,10	22,8412	207,0820	86,9613
16	2,25	24,8850	220,5485	90,2214
17	2,40	26,9838	234,5307	93,6284
18	2,55	29,1376	249,0509	97,1822
19	2,70	31,3463	264,1317	100,8830
20	2,85	33,6101	279,7955	104,7307
21	3,00	35,9288	296,0647	108,7252

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,6485	25,6947
3	0,10	2,5449	49,9142
4	0,15	5,6154	72,6586
5	0,20	9,7862	93,9278
6	0,25	14,9835	113,7218
7	0,30	21,1337	132,0406
8	0,35	28,1630	148,8842
9	0,40	35,9976	164,2526
10	0,45	44,5637	178,1459
11	0,50	53,7876	190,5640



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	60 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-1,3710	-18,1590
3	0,30	-5,4840	-36,3181
4	0,45	-12,3391	-54,4771
5	0,60	-21,9361	-72,6361
6	0,76	-34,2752	-90,7952
7	0,91	-49,3563	-108,9542
8	1,06	-67,1793	-127,1132
9	1,21	-87,7445	-145,2723
10	1,36	-111,0516	-163,4313
11	1,51	-137,1007	-181,5903

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	-137,53	2,29	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	2,69	-144,88	2,11	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	5,11	-152,23	1,96	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	7,35	-159,59	1,84	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	15,53	-274,27	2,86	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	18,82	-286,53	2,72	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	21,96	-298,80	2,59	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	25,00	-311,09	2,48	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	27,93	-323,41	2,38	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	30,78	-335,74	2,29	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	33,54	-348,11	2,20	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	36,23	-360,49	2,13	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	38,85	-372,89	2,05	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	41,39	-385,32	1,99	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	43,87	-397,76	1,92	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	46,29	-410,22	1,86	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	48,63	-422,70	1,80	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	50,92	-435,19	1,75	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	53,13	-447,70	1,69	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	55,28	-460,22	1,64	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	57,37	-472,76	1,60	251,14	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	62 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	273,92	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	69,80	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	31,63	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	18,15	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	11,86	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	8,41	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	6,31	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	4,93	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	3,99	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	3,30	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	129,57	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	32,39	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	14,40	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	8,10	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	5,18	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	3,60	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,64	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,02	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1,60	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1,30	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	65,4024	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	61,8247	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	21,3349	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,08	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	63 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 146,6582 [kN]
 Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 0,98 [m] Y = -1,45 [m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X 49,18 [kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 111,0037 [kN]
 Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 236,4308 [kN]
 Sforzo normale sul piano di posa della fondazione 236,4308 [kN]
 Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione 111,0037 [kN]
 Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione 0,98 [m]
 Lunghezza fondazione reagente 1,03 [m]
 Risultante in fondazione 261,1922 [kN]
 Inclinazione della risultante (rispetto alla normale) 25,15 [°]
 Momento rispetto al baricentro della fondazione 231,8671 [kNm]
 Carico ultimo della fondazione 2282,7703 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 1,03 [m]
 Tensione terreno allo spigolo di valle 0,45848 [N/mm²]
 Tensione terreno allo spigolo di monte 0,00000 [N/mm²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,49$	$i_q = 0,50$	$i_\gamma = 0,29$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 34.50$	$N'_q = 27.80$	$N'_\gamma = 25.18$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.28
 Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 9.66



RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	64 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	52,1040	49,1790
2	0,15	1,2742	59,5820	50,4881
3	0,30	2,6033	67,2769	51,9400
4	0,45	3,9875	75,2105	53,5347
5	0,60	5,4266	83,4046	55,2723
6	0,75	6,9206	91,8811	57,1526
7	0,90	8,4697	100,6618	59,1758
8	1,05	10,0737	109,7686	61,3417
9	1,20	11,7327	119,2233	63,6505
10	1,35	13,4467	129,0477	66,1021
11	1,50	15,2156	139,2637	68,6965
12	1,65	17,0396	149,8930	71,4337
13	1,80	18,9185	160,9576	74,3137
14	1,95	20,8523	172,4793	77,3366
15	2,10	22,8412	184,4799	80,5022
16	2,25	24,8850	196,9813	83,8107
17	2,40	26,9838	210,0052	87,2620
18	2,55	29,1376	223,5735	90,8560
19	2,70	31,3463	237,7081	94,5929
20	2,85	33,6101	252,4308	98,4726
21	3,00	35,9288	267,7635	102,4951

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,5485	21,7556
3	0,10	2,1570	42,3998
4	0,15	4,7700	61,9326
5	0,20	8,3318	80,3541
6	0,25	12,7869	97,6643
7	0,30	18,0797	113,8630
8	0,35	24,1546	128,9505
9	0,40	30,9562	142,9265
10	0,45	38,4288	155,7913
11	0,50	46,5168	167,5446



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	65 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-1,1202	-14,8370
3	0,30	-4,4808	-29,6741
4	0,45	-10,0818	-44,5111
5	0,60	-17,9231	-59,3481
6	0,76	-28,0049	-74,1852
7	0,91	-40,3271	-89,0222
8	1,06	-54,8896	-103,8592
9	1,21	-71,6926	-118,6963
10	1,36	-90,7359	-133,5333
11	1,51	-112,0196	-148,3703

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	-137,53	2,64	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	3,10	-144,94	2,43	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	5,90	-152,35	2,26	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	8,47	-159,77	2,12	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	17,87	-274,62	3,29	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	21,61	-286,96	3,12	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	25,19	-299,32	2,97	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	28,61	-311,71	2,84	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	31,90	-324,11	2,72	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	35,07	-336,53	2,61	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	38,13	-348,98	2,51	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	41,09	-361,45	2,41	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	43,95	-373,93	2,32	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	46,72	-386,44	2,24	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	49,40	-398,96	2,16	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	51,99	-411,50	2,09	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	54,49	-424,05	2,02	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	56,90	-436,61	1,95	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	59,23	-449,19	1,89	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	61,48	-461,78	1,83	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	63,65	-474,37	1,77	251,14	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	67 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 6

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	323,85	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	82,35	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	37,24	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	21,32	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	13,89	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	9,83	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	7,35	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	5,74	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	4,62	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	3,82	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	158,58	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	39,64	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	17,62	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	9,91	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	6,34	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	4,40	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	3,24	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,48	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1,96	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1,59	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	73,4437	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	69,4261	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	23,9580	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,08	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	68 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	143,9382	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	56,74	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	126,1711	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	229,4902	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	357,4612	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	388,0139	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	229,4902	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	126,1711	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1,19	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,40	[m]
Risultante in fondazione	261,8872	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	28,80	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	273,4035	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	1.09
--	------



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	69 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	70 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 8

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,77

Raggio del cerchio R[m]= 6,53

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,07

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5,92

Larghezza della striscia dx[m]= 0,36

Coefficiente di sicurezza C= 3.44

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	11,6854	61.09	10,2290	0,0073	29.26	0,000	0,000
2	15,9107	55.58	13,1255	0,0062	29.26	0,000	0,000
3	19,3540	50.32	14,8952	0,0055	29.26	0,000	0,000
4	22,2306	45.59	15,8814	0,0050	29.26	0,000	0,000
5	24,6824	41.24	16,2712	0,0047	29.26	0,000	0,000
6	26,7946	37.16	16,1861	0,0044	29.26	0,000	0,000
7	28,6226	33.30	15,7125	0,0042	29.26	0,000	0,000
8	30,2050	29.59	14,9165	0,0041	29.26	0,000	0,000
9	31,5697	26.02	13,8508	0,0039	29.26	0,000	0,000
10	32,7373	22.56	12,5593	0,0038	29.26	0,000	0,000
11	33,7235	19.18	11,0798	0,0037	29.26	0,000	0,000
12	35,0289	15.87	9,5789	0,0037	34.37	0,035	0,000
13	36,1569	12.61	7,8956	0,0036	38.66	0,064	0,000
14	36,7690	9.40	6,0038	0,0036	38.66	0,064	0,000
15	37,2007	6.21	4,0252	0,0035	38.66	0,064	0,000
16	37,8269	3.04	2,0093	0,0035	38.66	0,064	0,000
17	36,4548	-0.11	-0,0716	0,0035	38.66	0,064	0,000
18	16,9773	-3.27	-0,9685	0,0035	38.66	0,064	0,000
19	5,9364	-6.44	-0,6657	0,0035	38.66	0,064	0,000
20	5,0459	-9.63	-0,8438	0,0036	38.66	0,064	0,000
21	4,4037	-12.84	-0,9789	0,0036	38.66	0,064	0,000
22	3,5951	-16.10	-0,9972	0,0037	33.70	0,030	0,000
23	2,7457	-19.42	-0,9129	0,0037	29.26	0,000	0,000
24	1,7469	-22.80	-0,6771	0,0038	29.26	0,000	0,000
25	0,5658	-26.27	-0,2505	0,0039	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 537,9698$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 177,8539$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 358,0652$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 71 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.66$

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	29,9402	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	27,4915	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	11,8587	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	1,5345	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,9123	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	31,9789	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	182,0424	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	182,0424	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	31,9789	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,04	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Risultante in fondazione	184,8299	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	9,96	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-6,4000	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	46285,1702	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,06325	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07419	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,86$	$i_q = 0,86$	$i_\gamma = 0,76$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 123.59$	$N'_q = 119.66$	$N'_\gamma = 207.35$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	6.60
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	254.25



RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	72 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,15	1,2742	0,0095	0,0825
3	0,30	2,6033	0,0500	0,2844
4	0,45	3,9875	0,1401	0,6057
5	0,60	5,4266	0,2979	1,0464
6	0,75	6,9206	0,5418	1,6064
7	0,90	8,4697	0,8901	2,2858
8	1,05	10,0737	1,3611	3,0846
9	1,20	11,7327	1,9732	4,0027
10	1,35	13,4467	2,7447	5,0402
11	1,50	15,2156	3,6938	6,1971
12	1,65	17,0396	4,8390	7,4734
13	1,80	18,9185	6,1986	8,8691
14	1,95	20,8523	7,7907	10,3841
15	2,10	22,8412	9,6339	12,0185
16	2,25	24,8850	11,7464	13,7723
17	2,40	26,9838	14,1465	15,6454
18	2,55	29,1376	16,8525	17,6380
19	2,70	31,3463	19,8829	19,7499
20	2,85	33,6101	23,2558	21,9812
21	3,00	35,9288	26,9896	24,3318

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0638	2,5547
3	0,10	0,2556	5,1198
4	0,15	0,5760	7,6951
5	0,20	1,0253	10,2808
6	0,25	1,6042	12,8769
7	0,30	2,3132	15,4833
8	0,35	3,1527	18,0999
9	0,40	4,1234	20,7270
10	0,45	5,2256	23,3643
11	0,50	6,4600	26,0120



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	73 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	0,0197	0,2452
3	0,30	0,0693	0,3962
4	0,45	0,1346	0,4530
5	0,60	0,2014	0,4156
6	0,76	0,2554	0,2840
7	0,91	0,2824	0,0582
8	1,06	0,2682	-0,2618
9	1,21	0,1986	-0,6761
10	1,36	0,0593	-1,1845
11	1,51	-0,1639	-1,7872

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	74 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	5448,99	-40,44	4276,48	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	5528,95	-106,28	2123,80	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	5577,71	-195,94	1398,81	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	5314,24	-291,71	979,30	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	4894,41	-383,15	707,22	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	4468,44	-469,59	527,58	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	4070,79	-550,03	404,10	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3717,32	-625,18	316,83	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3388,79	-691,70	252,02	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	2971,25	-721,32	195,28	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	2590,62	-735,70	152,04	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	2249,69	-737,10	118,91	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	1962,08	-733,06	94,09	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	1730,49	-729,88	75,76	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	1527,91	-721,21	61,40	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	1364,67	-715,44	50,57	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	1234,16	-713,81	42,36	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	1113,13	-706,06	35,51	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	1010,97	-699,52	30,08	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	926,86	-696,26	25,80	251,14	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 75 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	2783,22	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	694,87	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	308,41	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	173,25	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	110,73	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	76,79	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	56,34	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	43,08	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	33,99	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	27,50	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	9017,48	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	2562,82	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	1319,57	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	882,08	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	695,55	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	629,00	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	662,27	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	894,46	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	2995,07	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1084,05	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	29,9402	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	27,4915	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	11,8587	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	76 di 745

Incremento sismico della spinta	0,9865	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,9123	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	31,4757	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	178,7470	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	178,7470	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	31,4757	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,03	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Risultante in fondazione	181,4971	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	9,99	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-6,1785	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	46349,1358	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,06219	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07276	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,86$	$i_q = 0,86$	$i_\gamma = 0,76$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 123.67$	$N'_q = 119.75$	$N'_\gamma = 207.61$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	6.65
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	259.30


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	77 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,15	1,2742	0,0094	0,0815
3	0,30	2,6033	0,0496	0,2803
4	0,45	3,9875	0,1387	0,5964
5	0,60	5,4266	0,2946	1,0298
6	0,75	6,9206	0,5353	1,5805
7	0,90	8,4697	0,8789	2,2486
8	1,05	10,0737	1,3434	3,0339
9	1,20	11,7327	1,9467	3,9365
10	1,35	13,4467	2,7070	4,9565
11	1,50	15,2156	3,6421	6,0937
12	1,65	17,0396	4,7702	7,3483
13	1,80	18,9185	6,1092	8,7202
14	1,95	20,8523	7,6771	10,2093
15	2,10	22,8412	9,4920	11,8158
16	2,25	24,8850	11,5719	13,5396
17	2,40	26,9838	13,9347	15,3807
18	2,55	29,1376	16,5985	17,3391
19	2,70	31,3463	19,5813	19,4148
20	2,85	33,6101	22,9011	21,6078
21	3,00	35,9288	26,5759	23,9181

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0625	2,5018
3	0,10	0,2503	5,0136
4	0,15	0,5640	7,5353
5	0,20	1,0040	10,0671
6	0,25	1,5709	12,6088
7	0,30	2,2651	15,1604
8	0,35	3,0871	17,7221
9	0,40	4,0375	20,2937
10	0,45	5,1166	22,8752
11	0,50	6,3252	25,4668



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	78 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	0,0034	0,0304
3	0,30	0,0046	-0,0301
4	0,45	-0,0102	-0,1816
5	0,60	-0,0548	-0,4241
6	0,76	-0,1429	-0,7575
7	0,91	-0,2882	-1,1818
8	1,06	-0,5044	-1,6971
9	1,21	-0,8052	-2,3033
10	1,36	-1,2045	-3,0005
11	1,51	-1,7160	-3,7886


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	79 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	5449,41	-40,22	4276,81	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	5530,51	-105,43	2124,40	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	5580,95	-194,10	1399,63	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	5332,47	-289,46	982,66	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	4918,45	-380,44	710,69	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	4498,56	-466,82	531,14	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	4103,64	-547,24	407,36	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3751,51	-622,46	319,75	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3438,02	-692,11	255,68	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	3023,34	-723,69	198,70	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	2637,95	-738,49	154,81	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	2294,32	-740,89	121,27	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	2005,65	-738,41	96,18	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	1767,80	-734,64	77,40	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	1564,21	-727,38	62,86	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	1396,08	-720,95	51,74	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	1261,85	-718,82	43,31	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	1141,25	-712,91	36,41	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	1035,72	-705,72	30,82	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	948,98	-701,94	26,41	251,14	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 80 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	2842,05	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	709,57	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	314,95	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	176,92	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	113,08	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	78,42	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	57,54	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	44,00	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	34,72	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	28,08	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	51640,18	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	38580,74	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	17347,74	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	3240,06	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1243,22	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	616,47	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	352,20	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	220,60	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	147,47	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	103,52	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	37,5260	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,4732	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,2413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	81 di 745

Incremento sismico della spinta	1,7591	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,9123	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	40,2144	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	182,3911	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	182,3911	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	40,2144	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Risultante in fondazione	186,7718	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,43	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2,7463	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	16274,5433	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,07120	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06651	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,82$	$i_q = 0,83$	$i_\gamma = 0,71$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 57.94$	$N'_q = 45.97$	$N'_\gamma = 61.81$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.20
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	89.23


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	82 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,15	1,2742	0,0102	0,0979
3	0,30	2,6033	0,0562	0,3458
4	0,45	3,9875	0,1608	0,7438
5	0,60	5,4266	0,3470	1,2918
6	0,75	6,9206	0,6377	1,9899
7	0,90	8,4697	1,0558	2,8381
8	1,05	10,0737	1,6242	3,8363
9	1,20	11,7327	2,3660	4,9846
10	1,35	13,4467	3,3039	6,2830
11	1,50	15,2156	4,4610	7,7314
12	1,65	17,0396	5,8601	9,3299
13	1,80	18,9185	7,5241	11,0784
14	1,95	20,8523	9,4761	12,9770
15	2,10	22,8412	11,7389	15,0256
16	2,25	24,8850	14,3354	17,2243
17	2,40	26,9838	17,2886	19,5731
18	2,55	29,1376	20,6214	22,0719
19	2,70	31,3463	24,3567	24,7208
20	2,85	33,6101	28,5174	27,5198
21	3,00	35,9288	33,1265	30,4688

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0736	2,9450
3	0,10	0,2944	5,8855
4	0,15	0,6621	8,8216
5	0,20	1,1765	11,7532
6	0,25	1,8374	14,6804
7	0,30	2,6445	17,6032
8	0,35	3,5976	20,5216
9	0,40	4,6966	23,4355
10	0,45	5,9411	26,3450
11	0,50	7,3310	29,2501



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	83 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,0646	-0,8485
3	0,30	-0,2542	-1,6566
4	0,45	-0,5628	-2,4243
5	0,60	-0,9843	-3,1515
6	0,76	-1,5125	-3,8383
7	0,91	-2,1414	-4,4847
8	1,06	-2,8649	-5,0906
9	1,21	-3,6768	-5,6562
10	1,36	-4,5710	-6,1813
11	1,51	-5,5415	-6,6660

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	84 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	5442,74	-43,67	4271,57	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	5505,85	-118,81	2114,93	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	5530,14	-222,99	1386,88	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	5050,43	-322,92	930,69	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	4543,96	-418,67	656,58	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	4063,33	-506,51	479,75	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3635,56	-586,18	360,90	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3236,11	-652,58	275,82	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	2765,79	-679,57	205,69	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	2340,92	-686,32	153,85	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	1988,17	-683,75	116,68	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	1699,18	-675,79	89,82	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	1464,70	-665,62	70,24	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	1279,58	-657,62	56,02	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	1134,92	-653,79	45,61	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	1002,91	-642,57	37,17	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	899,01	-636,25	30,85	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	815,23	-633,45	26,01	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	746,35	-633,26	22,21	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	688,78	-635,06	19,17	251,14	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	85 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	2412,18	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	603,35	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	268,29	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	150,99	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	96,68	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	67,17	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	49,38	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	37,82	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	29,90	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	24,23	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2751,05	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	698,77	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	315,62	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	180,47	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	117,44	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	82,95	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	62,01	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	48,31	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	38,86	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	32,06	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	37,5260	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,4732	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,2413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	86 di 745

Incremento sismico della spinta	1,0722	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,9123	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	39,5651	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	179,0887	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	179,0887	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	39,5651	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Risultante in fondazione	183,4070	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,46	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2,8065	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	16286,3592	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,07001	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06521	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,82$	$i_q = 0,83$	$i_\gamma = 0,71$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 57.99$	$N'_q = 46.02$	$N'_\gamma = 61.91$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.23
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	90.94


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	87 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,15	1,2742	0,0102	0,0966
3	0,30	2,6033	0,0557	0,3406
4	0,45	3,9875	0,1590	0,7320
5	0,60	5,4266	0,3428	1,2709
6	0,75	6,9206	0,6295	1,9573
7	0,90	8,4697	1,0417	2,7911
8	1,05	10,0737	1,6018	3,7723
9	1,20	11,7327	2,3325	4,9010
10	1,35	13,4467	3,2563	6,1771
11	1,50	15,2156	4,3956	7,6007
12	1,65	17,0396	5,7731	9,1717
13	1,80	18,9185	7,4112	10,8902
14	1,95	20,8523	9,3325	12,7561
15	2,10	22,8412	11,5596	14,7694
16	2,25	24,8850	14,1148	16,9302
17	2,40	26,9838	17,0209	19,2385
18	2,55	29,1376	20,3003	21,6942
19	2,70	31,3463	23,9755	24,2973
20	2,85	33,6101	28,0692	27,0479
21	3,00	35,9288	32,6037	29,9459

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0721	2,8851
3	0,10	0,2884	5,7658
4	0,15	0,6486	8,6418
5	0,20	1,1525	11,5134
6	0,25	1,7999	14,3804
7	0,30	2,5905	17,2429
8	0,35	3,5241	20,1009
9	0,40	4,6005	22,9543
10	0,45	5,8195	25,8032
11	0,50	7,1808	28,6476



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	88 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,0793	-1,0441
3	0,30	-0,3132	-2,0469
4	0,45	-0,6954	-3,0084
5	0,60	-1,2197	-3,9285
6	0,76	-1,8798	-4,8074
7	0,91	-2,6694	-5,6449
8	1,06	-3,5824	-6,4411
9	1,21	-4,6126	-7,1960
10	1,36	-5,7536	-7,9096
11	1,51	-6,9992	-8,5819



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	89 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	5443,27	-43,40	4271,99	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	5507,81	-117,75	2115,68	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	5534,16	-220,70	1387,89	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	5072,97	-320,45	934,84	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	4572,01	-415,86	660,63	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	4096,20	-503,78	483,63	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3669,69	-583,52	364,28	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3282,66	-652,61	279,79	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	2814,88	-681,66	209,34	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	2388,42	-689,99	156,97	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	2033,23	-688,87	119,32	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	1736,26	-680,17	91,78	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	1499,61	-671,15	71,92	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	1308,97	-662,45	57,31	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	1161,96	-659,07	46,69	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	1027,76	-648,30	38,09	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	920,57	-641,36	31,59	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	834,25	-638,08	26,61	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	763,37	-637,52	22,71	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	704,19	-639,02	19,60	251,14	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	90 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 12

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	2462,16	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	615,86	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	273,86	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	154,13	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	98,69	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	68,57	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	50,41	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	38,61	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	30,52	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	24,74	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2238,70	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	567,11	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	255,44	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	145,64	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	94,50	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	66,55	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	49,59	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	38,51	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	30,87	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	25,38	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	37,5260	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,4732	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,2413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	91 di 745

Incremento sismico della spinta	1,7591	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,9123	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	40,2144	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	182,3911	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	48,4224	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	287,2503	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	182,3911	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	40,2144	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Risultante in fondazione	186,7718	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,43	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2,7463	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5,93			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	92 di 745

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	37,5260	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,4732	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,2413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		
Incremento sismico della spinta	1,0722	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,9123	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	39,5651	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	179,0887	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	49,9640	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	284,3576	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	179,0887	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	39,5651	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,65	[m]		
Risultante in fondazione	183,4070	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,46	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2,8065	[kNm]		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.69			



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	93 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	94 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 15

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,77

Raggio del cerchio R[m]= 6,53

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,07

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5,92

Larghezza della striscia dx[m]= 0,36

Coefficiente di sicurezza C= 4.47

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2,3395	61.09	2,0479	0,0073	29.26	0,000	0,000
2	6,5649	55.58	5,4157	0,0062	29.26	0,000	0,000
3	10,0081	50.32	7,7025	0,0055	29.26	0,000	0,000
4	12,8847	45.59	9,2048	0,0050	29.26	0,000	0,000
5	15,3366	41.24	10,1102	0,0047	29.26	0,000	0,000
6	17,4488	37.16	10,5404	0,0044	29.26	0,000	0,000
7	19,2768	33.30	10,5821	0,0042	29.26	0,000	0,000
8	20,8592	29.59	10,3011	0,0041	29.26	0,000	0,000
9	22,2238	26.02	9,7504	0,0039	29.26	0,000	0,000
10	23,3914	22.56	8,9739	0,0038	29.26	0,000	0,000
11	24,3777	19.18	8,0092	0,0037	29.26	0,000	0,000
12	25,6830	15.87	7,0232	0,0037	34.37	0,035	0,000
13	26,8111	12.61	5,8547	0,0036	38.66	0,064	0,000
14	27,4231	9.40	4,4778	0,0036	38.66	0,064	0,000
15	27,8548	6.21	3,0139	0,0035	38.66	0,064	0,000
16	28,4810	3.04	1,5128	0,0035	38.66	0,064	0,000
17	32,1154	-0.11	-0,0631	0,0035	38.66	0,064	0,000
18	16,9773	-3.27	-0,9685	0,0035	38.66	0,064	0,000
19	5,9364	-6.44	-0,6657	0,0035	38.66	0,064	0,000
20	5,0459	-9.63	-0,8438	0,0036	38.66	0,064	0,000
21	4,4037	-12.84	-0,9789	0,0036	38.66	0,064	0,000
22	3,5951	-16.10	-0,9972	0,0037	33.70	0,030	0,000
23	2,7457	-19.42	-0,9129	0,0037	29.26	0,000	0,000
24	1,7469	-22.80	-0,6771	0,0038	29.26	0,000	0,000
25	0,5658	-26.27	-0,2505	0,0039	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 384,0965$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 108,1630$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 260,7062$ [kN]



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	95 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.66$


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	96 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 16

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,77

Raggio del cerchio R[m]= 6,53

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,07

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5,92

Larghezza della striscia dx[m]= 0,36

Coefficiente di sicurezza C= 4.51

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2,3395	61.09	2,0479	0,0073	29.26	0,000	0,000
2	6,5649	55.58	5,4157	0,0062	29.26	0,000	0,000
3	10,0081	50.32	7,7025	0,0055	29.26	0,000	0,000
4	12,8847	45.59	9,2048	0,0050	29.26	0,000	0,000
5	15,3366	41.24	10,1102	0,0047	29.26	0,000	0,000
6	17,4488	37.16	10,5404	0,0044	29.26	0,000	0,000
7	19,2768	33.30	10,5821	0,0042	29.26	0,000	0,000
8	20,8592	29.59	10,3011	0,0041	29.26	0,000	0,000
9	22,2238	26.02	9,7504	0,0039	29.26	0,000	0,000
10	23,3914	22.56	8,9739	0,0038	29.26	0,000	0,000
11	24,3777	19.18	8,0092	0,0037	29.26	0,000	0,000
12	25,6830	15.87	7,0232	0,0037	34.37	0,035	0,000
13	26,8111	12.61	5,8547	0,0036	38.66	0,064	0,000
14	27,4231	9.40	4,4778	0,0036	38.66	0,064	0,000
15	27,8548	6.21	3,0139	0,0035	38.66	0,064	0,000
16	28,4810	3.04	1,5128	0,0035	38.66	0,064	0,000
17	32,1154	-0.11	-0,0631	0,0035	38.66	0,064	0,000
18	16,9773	-3.27	-0,9685	0,0035	38.66	0,064	0,000
19	5,9364	-6.44	-0,6657	0,0035	38.66	0,064	0,000
20	5,0459	-9.63	-0,8438	0,0036	38.66	0,064	0,000
21	4,4037	-12.84	-0,9789	0,0036	38.66	0,064	0,000
22	3,5951	-16.10	-0,9972	0,0037	33.70	0,030	0,000
23	2,7457	-19.42	-0,9129	0,0037	29.26	0,000	0,000
24	1,7469	-22.80	-0,6771	0,0038	29.26	0,000	0,000
25	0,5658	-26.27	-0,2505	0,0039	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 384,0965$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 108,1630$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 260,7062$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	97 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.66$

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	29,9402	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	27,4915	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	11,8587	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	1,5345	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,9123	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	37,83	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	69,8089	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	182,0424	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	182,0424	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	69,8089	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,91	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,24	[m]
Risultante in fondazione	194,9685	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,98	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	166,0850	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	9463,7305	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	1,24	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,29447	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,60$	$i_q = 0,61$	$i_\gamma = 0,41$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 86.89$	$N'_q = 84.44$	$N'_\gamma = 111.29$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.21



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	98 di 745

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

51.99


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	99 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,7640	37,9125
3	0,30	2,6033	51,4790	38,1144
4	0,45	3,9875	57,2436	38,4357
5	0,60	5,4266	63,0759	38,8764
6	0,75	6,9206	68,9943	39,4364
7	0,90	8,4697	75,0171	40,1158
8	1,05	10,0737	81,1626	40,9146
9	1,20	11,7327	87,4492	41,8327
10	1,35	13,4467	93,8952	42,8702
11	1,50	15,2156	100,5188	44,0271
12	1,65	17,0396	107,3385	45,3034
13	1,80	18,9185	114,3726	46,6991
14	1,95	20,8523	121,6392	48,2141
15	2,10	22,8412	129,1569	49,8485
16	2,25	24,8850	136,9439	51,6023
17	2,40	26,9838	145,0185	53,4754
18	2,55	29,1376	153,3990	55,4680
19	2,70	31,3463	162,1039	57,5799
20	2,85	33,6101	171,1513	59,8112
21	3,00	35,9288	180,5596	62,1618

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,3478	13,8126
3	0,10	1,3713	27,0299
4	0,15	3,0409	39,6518
5	0,20	5,3266	51,6782
6	0,25	8,1988	63,1093
7	0,30	11,6276	73,9450
8	0,35	15,5833	84,1852
9	0,40	20,0362	93,8301
10	0,45	24,9564	102,8796
11	0,50	30,3142	111,3337



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	100 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,8238	-10,9110
3	0,30	-3,2951	-21,8221
4	0,45	-7,4140	-32,7331
5	0,60	-13,1805	-43,6441
6	0,76	-20,5946	-54,5552
7	0,91	-29,6562	-65,4662
8	1,06	-40,3654	-76,3772
9	1,21	-52,7221	-87,2883
10	1,36	-66,7264	-98,1993
11	1,51	-82,3416	-107,9793

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	-137,53	3,43	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	4,04	-145,07	3,17	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	7,72	-152,62	2,96	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	11,16	-160,18	2,80	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	23,70	-275,50	4,37	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	28,90	-288,11	4,18	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	33,96	-300,76	4,01	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	38,91	-313,46	3,86	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	43,77	-326,21	3,73	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	48,55	-339,01	3,61	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	53,26	-351,86	3,50	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	57,90	-364,76	3,40	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	62,48	-377,70	3,30	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	66,98	-390,70	3,21	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	71,40	-403,73	3,13	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	75,74	-416,81	3,04	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	80,00	-429,93	2,96	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	84,16	-443,08	2,89	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	88,23	-456,25	2,81	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	92,19	-469,47	2,74	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	96,05	-482,70	2,67	251,14	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	102 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	510,75	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	129,54	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	58,42	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	33,35	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	21,67	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	15,28	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	11,40	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	8,87	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	7,12	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	5,86	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	215,64	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	53,91	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	23,96	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	13,48	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	8,63	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	5,99	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	4,40	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	3,37	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,66	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,16	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	29,9402	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	27,4915	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	11,8587	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	103 di 745

Incremento sismico della spinta	0,9865	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,9123	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	37,83	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	69,3057	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	178,7470	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	178,7470	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	69,3057	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,93	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,18	[m]		
Risultante in fondazione	191,7127	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	21,19	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	166,3065	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	8943,4263	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	1,18	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,30238	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,60$	$i_q = 0,60$	$i_\gamma = 0,40$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 86.08$	$N'_q = 83.66$	$N'_\gamma = 109.46$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.17
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	50.03


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	104 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,7639	37,9115
3	0,30	2,6033	51,4786	38,1103
4	0,45	3,9875	57,2422	38,4264
5	0,60	5,4266	63,0726	38,8598
6	0,75	6,9206	68,9878	39,4105
7	0,90	8,4697	75,0059	40,0786
8	1,05	10,0737	81,1449	40,8639
9	1,20	11,7327	87,4227	41,7665
10	1,35	13,4467	93,8575	42,7865
11	1,50	15,2156	100,4671	43,9237
12	1,65	17,0396	107,2697	45,1783
13	1,80	18,9185	114,2832	46,5502
14	1,95	20,8523	121,5256	48,0393
15	2,10	22,8412	129,0150	49,6458
16	2,25	24,8850	136,7694	51,3696
17	2,40	26,9838	144,8067	53,2107
18	2,55	29,1376	153,1450	55,1691
19	2,70	31,3463	161,8023	57,2448
20	2,85	33,6101	170,7966	59,4378
21	3,00	35,9288	180,1459	61,7481

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,3573	14,1866
3	0,10	1,4080	27,7338
4	0,15	3,1200	40,6415
5	0,20	5,4615	52,9098
6	0,25	8,4004	64,5387
7	0,30	11,9047	75,5282
8	0,35	15,9425	85,8782
9	0,40	20,4819	95,5888
10	0,45	25,4908	104,6600
11	0,50	30,9372	113,0918



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	105 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,8238	-10,9110
3	0,30	-3,2951	-21,8221
4	0,45	-7,4140	-32,7331
5	0,60	-13,1805	-43,6441
6	0,76	-20,5946	-54,5552
7	0,91	-29,6562	-65,4662
8	1,06	-40,3654	-76,3772
9	1,21	-52,7221	-87,2883
10	1,36	-66,7264	-98,1993
11	1,51	-82,3749	-108,8708

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	-137,53	3,43	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	4,04	-145,07	3,17	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	7,72	-152,62	2,96	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	11,16	-160,18	2,80	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	23,70	-275,50	4,37	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	28,90	-288,11	4,18	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	33,96	-300,76	4,01	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	38,91	-313,46	3,86	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	43,78	-326,21	3,73	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	48,57	-339,01	3,61	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	53,29	-351,87	3,50	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	57,94	-364,77	3,40	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	62,53	-377,71	3,31	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	67,04	-390,71	3,22	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	71,48	-403,75	3,13	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	75,84	-416,83	3,05	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	80,12	-429,95	2,97	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	84,31	-443,11	2,89	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	88,40	-456,30	2,82	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	92,39	-469,52	2,75	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	96,28	-482,76	2,68	251,14	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 107 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	497,13	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	126,16	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	56,93	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	32,53	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	21,15	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	14,92	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	11,14	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	8,67	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	6,97	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	5,74	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	215,64	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	53,91	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	23,96	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	13,48	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	8,63	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	5,99	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	4,40	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	3,37	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,66	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,16	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	37,5260	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,4732	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,2413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	108 di 745

Incremento sismico della spinta	1,7591	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,9123	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	37,83	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	78,0444	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	182,3911	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	182,3911	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	78,0444	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,96	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,09	[m]		
Risultante in fondazione	198,3871	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	23,17	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	175,2313	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	2759,6510	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	1,09	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,33429	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,55$	$i_q = 0,56$	$i_\gamma = 0,35$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 38.61$	$N'_q = 30.99$	$N'_\gamma = 30.57$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.53
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	15.13


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	109 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,7647	37,9279
3	0,30	2,6033	51,4852	38,1758
4	0,45	3,9875	57,2643	38,5738
5	0,60	5,4266	63,1250	39,1218
6	0,75	6,9206	69,0902	39,8199
7	0,90	8,4697	75,1828	40,6681
8	1,05	10,0737	81,4257	41,6663
9	1,20	11,7327	87,8420	42,8146
10	1,35	13,4467	94,4544	44,1130
11	1,50	15,2156	101,2860	45,5614
12	1,65	17,0396	108,3596	47,1599
13	1,80	18,9185	115,6981	48,9084
14	1,95	20,8523	123,3246	50,8070
15	2,10	22,8412	131,2619	52,8556
16	2,25	24,8850	139,5329	55,0543
17	2,40	26,9838	148,1606	57,4031
18	2,55	29,1376	157,1679	59,9019
19	2,70	31,3463	166,5777	62,5508
20	2,85	33,6101	176,4129	65,3498
21	3,00	35,9288	186,6965	68,2988

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,3962	15,7186
3	0,10	1,5591	30,6713
4	0,15	3,4505	44,8582
5	0,20	6,0321	58,2792
6	0,25	9,2657	70,9343
7	0,30	13,1128	82,8236
8	0,35	17,5353	93,9470
9	0,40	22,4947	104,3046
10	0,45	27,9530	113,8963
11	0,50	33,8716	122,7221



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
 E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	110 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,8238	-10,9110
3	0,30	-3,2951	-21,8221
4	0,45	-7,4140	-32,7331
5	0,60	-13,1805	-43,6441
6	0,76	-20,5946	-54,5552
7	0,91	-29,6562	-65,4662
8	1,06	-40,3654	-76,3772
9	1,21	-52,7221	-87,2883
10	1,36	-66,7264	-98,1993
11	1,51	-82,3783	-109,1103

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	-137,53	3,43	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	4,04	-145,07	3,17	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	7,72	-152,62	2,96	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	11,15	-160,18	2,80	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	23,68	-275,49	4,36	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	28,86	-288,10	4,17	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	33,88	-300,75	4,00	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	38,78	-313,44	3,85	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	43,57	-326,18	3,71	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	48,25	-338,95	3,59	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	52,85	-351,78	3,47	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	57,34	-364,65	3,37	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	61,74	-377,55	3,26	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	66,03	-390,50	3,17	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	70,21	-403,48	3,07	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	74,28	-416,48	2,98	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	78,23	-429,52	2,90	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	82,05	-442,57	2,82	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	85,74	-455,65	2,74	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	89,30	-468,74	2,66	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	92,73	-481,85	2,58	251,14	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	112 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	448,41	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	113,94	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	51,48	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	29,45	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	19,17	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	13,55	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	10,13	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	7,90	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	6,35	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	5,24	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	215,64	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	53,91	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	23,96	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	13,48	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	8,63	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	5,99	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	4,40	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	3,37	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,66	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,16	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	37,5260	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,4732	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,2413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	113 di 745

Incremento sismico della spinta	1,0722	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,9123	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	37,83	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	77,3951	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	179,0887	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	179,0887	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	77,3951	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,98	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,04	[m]		
Risultante in fondazione	195,0968	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	23,37	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	175,2915	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	2587,9961	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	1,04	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,34538	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,54$	$i_q = 0,55$	$i_\gamma = 0,34$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 38.19$	$N'_q = 30.65$	$N'_\gamma = 29.98$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.50
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	14.45


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	114 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,7647	37,9266
3	0,30	2,6033	51,4847	38,1706
4	0,45	3,9875	57,2625	38,5620
5	0,60	5,4266	63,1208	39,1009
6	0,75	6,9206	69,0820	39,7873
7	0,90	8,4697	75,1687	40,6211
8	1,05	10,0737	81,4033	41,6023
9	1,20	11,7327	87,8085	42,7310
10	1,35	13,4467	94,4068	44,0071
11	1,50	15,2156	101,2206	45,4307
12	1,65	17,0396	108,2726	47,0017
13	1,80	18,9185	115,5852	48,7202
14	1,95	20,8523	123,1810	50,5861
15	2,10	22,8412	131,0826	52,5994
16	2,25	24,8850	139,3123	54,7602
17	2,40	26,9838	147,8929	57,0685
18	2,55	29,1376	156,8468	59,5242
19	2,70	31,3463	166,1965	62,1273
20	2,85	33,6101	175,9647	64,8779
21	3,00	35,9288	186,1737	67,7759

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,4095	16,2397
3	0,10	1,6101	31,6467
4	0,15	3,5603	46,2212
5	0,20	6,2183	59,9631
6	0,25	9,5427	72,8724
7	0,30	13,4917	84,9491
8	0,35	18,0237	96,1933
9	0,40	23,0971	106,6048
10	0,45	28,6703	116,1838
11	0,50	34,7016	124,9301



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
 E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	115 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,8238	-10,9110
3	0,30	-3,2951	-21,8221
4	0,45	-7,4140	-32,7331
5	0,60	-13,1805	-43,6441
6	0,76	-20,5946	-54,5552
7	0,91	-29,6562	-65,4662
8	1,06	-40,3654	-76,3772
9	1,21	-52,7221	-87,2883
10	1,36	-66,7264	-98,1993
11	1,51	-82,3783	-109,1103

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	-137,53	3,43	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	4,04	-145,07	3,17	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	7,72	-152,62	2,96	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	11,15	-160,18	2,80	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	23,68	-275,49	4,36	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	28,86	-288,10	4,17	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	33,89	-300,75	4,00	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	38,79	-313,44	3,85	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	43,58	-326,18	3,71	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	48,28	-338,96	3,59	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	52,88	-351,79	3,48	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	57,39	-364,66	3,37	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	61,80	-377,57	3,27	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	66,11	-390,51	3,17	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	70,31	-403,50	3,08	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	74,40	-416,51	2,99	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	78,37	-429,55	2,90	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	82,23	-442,62	2,82	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	85,95	-455,70	2,74	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	89,54	-468,80	2,66	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	93,00	-481,92	2,59	251,14	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 117 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 20

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	433,84	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	110,33	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	49,89	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	28,57	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	18,62	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	13,17	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	9,86	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	7,69	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	6,20	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	5,12	190,29	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	215,64	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	53,91	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	23,96	190,29	--	--
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	13,48	190,29	--	--
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	8,63	190,29	--	--
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	5,99	190,29	--	--
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	4,40	190,29	--	--
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	3,37	190,29	--	--
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,66	190,29	--	--
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,16	190,29	--	--

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	37,5260	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,4732	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,2413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	118 di 745

Incremento sismico della spinta	1,0722	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-0,9123	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	37,83	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	77,3951	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	179,0887	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	222,4490	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	284,3576	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	179,0887	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	77,3951	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,98	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,04	[m]		
Risultante in fondazione	195,0968	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	23,37	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	175,2915	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	1.28			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	119 di 745

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	37,5260	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35,4732	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	12,2413	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

Incremento sismico della spinta	1,7591	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
Inerzia del muro	1,2537	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,6269	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	1,8246	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,9123	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	37,83	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	78,0444	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	182,3911	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	220,9074	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	287,2503	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	182,3911	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	78,0444	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,96	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,09	[m]		
Risultante in fondazione	198,3871	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	23,17	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	175,2313	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	1.30			
--	------	--	--	--



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	120 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	121 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 23

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,77

Raggio del cerchio R[m]= 6,53

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,07

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5,92

Larghezza della striscia dx[m]= 0,36

Coefficiente di sicurezza C= 4.47

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2,3395	61.09	2,0479	0,0073	29.26	0,000	0,000
2	6,5649	55.58	5,4157	0,0062	29.26	0,000	0,000
3	10,0081	50.32	7,7025	0,0055	29.26	0,000	0,000
4	12,8847	45.59	9,2048	0,0050	29.26	0,000	0,000
5	15,3366	41.24	10,1102	0,0047	29.26	0,000	0,000
6	17,4488	37.16	10,5404	0,0044	29.26	0,000	0,000
7	19,2768	33.30	10,5821	0,0042	29.26	0,000	0,000
8	20,8592	29.59	10,3011	0,0041	29.26	0,000	0,000
9	22,2238	26.02	9,7504	0,0039	29.26	0,000	0,000
10	23,3914	22.56	8,9739	0,0038	29.26	0,000	0,000
11	24,3777	19.18	8,0092	0,0037	29.26	0,000	0,000
12	25,6830	15.87	7,0232	0,0037	34.37	0,035	0,000
13	26,8111	12.61	5,8547	0,0036	38.66	0,064	0,000
14	27,4231	9.40	4,4778	0,0036	38.66	0,064	0,000
15	27,8548	6.21	3,0139	0,0035	38.66	0,064	0,000
16	28,4810	3.04	1,5128	0,0035	38.66	0,064	0,000
17	32,1154	-0.11	-0,0631	0,0035	38.66	0,064	0,000
18	16,9773	-3.27	-0,9685	0,0035	38.66	0,064	0,000
19	5,9364	-6.44	-0,6657	0,0035	38.66	0,064	0,000
20	5,0459	-9.63	-0,8438	0,0036	38.66	0,064	0,000
21	4,4037	-12.84	-0,9789	0,0036	38.66	0,064	0,000
22	3,5951	-16.10	-0,9972	0,0037	33.70	0,030	0,000
23	2,7457	-19.42	-0,9129	0,0037	29.26	0,000	0,000
24	1,7469	-22.80	-0,6771	0,0038	29.26	0,000	0,000
25	0,5658	-26.27	-0,2505	0,0039	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 384,0965$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 108,1630$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 260,7062$ [kN]



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	122 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.66$

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	123 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 24

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 2,77

Raggio del cerchio R[m]= 6,53

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,07

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5,92

Larghezza della striscia dx[m]= 0,36

Coefficiente di sicurezza C= 4.51

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	α (°)	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2,3395	61.09	2,0479	0,0073	29.26	0,000	0,000
2	6,5649	55.58	5,4157	0,0062	29.26	0,000	0,000
3	10,0081	50.32	7,7025	0,0055	29.26	0,000	0,000
4	12,8847	45.59	9,2048	0,0050	29.26	0,000	0,000
5	15,3366	41.24	10,1102	0,0047	29.26	0,000	0,000
6	17,4488	37.16	10,5404	0,0044	29.26	0,000	0,000
7	19,2768	33.30	10,5821	0,0042	29.26	0,000	0,000
8	20,8592	29.59	10,3011	0,0041	29.26	0,000	0,000
9	22,2238	26.02	9,7504	0,0039	29.26	0,000	0,000
10	23,3914	22.56	8,9739	0,0038	29.26	0,000	0,000
11	24,3777	19.18	8,0092	0,0037	29.26	0,000	0,000
12	25,6830	15.87	7,0232	0,0037	34.37	0,035	0,000
13	26,8111	12.61	5,8547	0,0036	38.66	0,064	0,000
14	27,4231	9.40	4,4778	0,0036	38.66	0,064	0,000
15	27,8548	6.21	3,0139	0,0035	38.66	0,064	0,000
16	28,4810	3.04	1,5128	0,0035	38.66	0,064	0,000
17	32,1154	-0.11	-0,0631	0,0035	38.66	0,064	0,000
18	16,9773	-3.27	-0,9685	0,0035	38.66	0,064	0,000
19	5,9364	-6.44	-0,6657	0,0035	38.66	0,064	0,000
20	5,0459	-9.63	-0,8438	0,0036	38.66	0,064	0,000
21	4,4037	-12.84	-0,9789	0,0036	38.66	0,064	0,000
22	3,5951	-16.10	-0,9972	0,0037	33.70	0,030	0,000
23	2,7457	-19.42	-0,9129	0,0037	29.26	0,000	0,000
24	1,7469	-22.80	-0,6771	0,0038	29.26	0,000	0,000
25	0,5658	-26.27	-0,2505	0,0039	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 384,0965$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 108,1630$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 260,7062$ [kN]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 124 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.66$$

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	29,9402	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	27,4915	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	11,8587	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	37,83	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	65,3215	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	179,8955	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	179,8955	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	65,3215	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,89	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,30	[m]
Risultante in fondazione	191,3878	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,96	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	160,4096	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	10419,5879	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	1,30	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,27710	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,63$	$i_\gamma = 0,44$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 90.26$	$N'_q = 87.67$	$N'_\gamma = 119.00$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.39
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	57.92


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	125 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,7621	37,8865
3	0,30	2,6033	51,4709	38,0560
4	0,45	3,9875	57,2239	38,3385
5	0,60	5,4266	63,0383	38,7340
6	0,75	6,9206	68,9315	39,2425
7	0,90	8,4697	74,9210	39,8640
8	1,05	10,0737	81,0240	40,5985
9	1,20	11,7327	87,2580	41,4460
10	1,35	13,4467	93,6403	42,4065
11	1,50	15,2156	100,1882	43,4800
12	1,65	17,0396	106,9192	44,6665
13	1,80	18,9185	113,8505	45,9660
14	1,95	20,8523	120,9996	47,3785
15	2,10	22,8412	128,3839	48,9041
16	2,25	24,8850	136,0206	50,5426
17	2,40	26,9838	143,9272	52,2941
18	2,55	29,1376	152,1210	54,1586
19	2,70	31,3463	160,6194	56,1361
20	2,85	33,6101	169,4398	58,2266
21	3,00	35,9288	178,5995	60,4301

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 25

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,3266	12,9754
3	0,10	1,2886	25,4173
4	0,15	2,8594	37,3256
5	0,20	5,0123	48,7004
6	0,25	7,7206	59,5416
7	0,30	10,9576	69,8493
8	0,35	14,6966	79,6235
9	0,40	18,9110	88,8641
10	0,45	23,5741	97,5711
11	0,50	28,6593	105,7447



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	126 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 25

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,8238	-10,9110
3	0,30	-3,2951	-21,8221
4	0,45	-7,4140	-32,7331
5	0,60	-13,1805	-43,6441
6	0,76	-20,5946	-54,5552
7	0,91	-29,6562	-65,4662
8	1,06	-40,3654	-76,3772
9	1,21	-52,7221	-87,2883
10	1,36	-66,7264	-98,1917
11	1,51	-82,2342	-106,3978

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	127 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	2,829	0,144	118,128	-26,847
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	2,997	0,138	127,823	-28,963
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	3,140	0,132	136,622	-30,837
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	3,261	0,127	144,684	-32,510
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	2,808	0,123	93,105	-31,122
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	2,883	0,120	97,369	-32,263
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	2,950	0,118	101,389	-33,304
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3,011	0,115	105,215	-34,266
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3,066	0,114	108,889	-35,164
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3,118	0,112	112,446	-36,012
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	3,167	0,111	115,918	-36,823
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	3,214	0,111	119,332	-37,605
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	3,260	0,111	122,711	-38,367
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	3,305	0,111	126,076	-39,115
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	3,350	0,111	129,446	-39,857
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	3,395	0,111	132,836	-40,596
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	3,440	0,112	136,260	-41,338
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	3,487	0,113	139,732	-42,085
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	3,534	0,114	143,262	-42,842
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	3,583	0,115	146,861	-43,609
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	3,633	0,117	150,538	-44,391

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	128 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 25

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,013	0,032	0,741	-0,131
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,050	0,064	2,925	-0,519
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,111	0,093	6,490	-1,151
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,195	0,122	11,376	-2,018
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,301	0,149	17,523	-3,108
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,427	0,175	24,870	-4,411
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,573	0,199	33,356	-5,917
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,737	0,222	42,921	-7,613
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,919	0,244	53,504	-9,491
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	1,117	0,265	65,046	-11,538

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,032	-0,027	-0,332	1,870
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,128	-0,055	-1,327	7,479
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,289	-0,082	-2,985	16,827
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,514	-0,109	-5,306	29,915
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,803	-0,137	-8,291	46,742
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	1,156	-0,164	-11,939	67,308
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	1,574	-0,191	-16,251	91,614
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	2,055	-0,218	-21,225	119,659
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	2,601	-0,246	-26,863	151,444
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	3,206	-0,266	-33,106	186,640

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	129 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	10,05	-34,30	-40,08	0,0374	180,17	0,114
2	0,15	12,06	10,05	-37,28	-45,76	0,0423	185,98	0,134
3	0,30	12,06	10,05	-40,37	-51,47	0,0466	191,80	0,152
4	0,45	12,06	10,05	-43,58	-57,22	0,0504	197,62	0,169
5	0,60	20,11	10,05	-49,98	-63,04	0,0314	140,72	0,075
6	0,75	20,11	10,05	-53,57	-68,93	0,0333	144,20	0,082
7	0,90	20,11	10,05	-57,28	-74,92	0,0351	147,69	0,088
8	1,05	20,11	10,05	-61,11	-81,02	0,0367	151,17	0,094
9	1,20	20,11	10,05	-65,06	-87,26	0,0382	154,65	0,101
10	1,35	20,11	10,05	-69,12	-93,64	0,0397	158,14	0,107
11	1,50	20,11	10,05	-73,30	-100,19	0,0411	161,62	0,113
12	1,65	20,11	10,05	-77,60	-106,92	0,0425	165,11	0,119
13	1,80	20,11	10,05	-82,02	-113,85	0,0438	168,59	0,126
14	1,95	20,11	10,05	-86,55	-121,00	0,0452	169,37	0,130
15	2,10	20,11	10,05	-91,20	-128,38	0,0465	169,37	0,134
16	2,25	20,11	10,05	-95,97	-136,02	0,0479	169,37	0,138
17	2,40	20,11	10,05	-100,86	-143,93	0,0493	169,37	0,142
18	2,55	20,11	10,05	-105,86	-152,12	0,0507	169,37	0,146
19	2,70	20,11	10,05	-110,98	-160,62	0,0521	169,37	0,150
20	2,85	20,11	10,05	-116,22	-169,44	0,0536	169,37	0,154
21	3,00	20,11	10,05	-121,57	-178,60	0,0552	169,37	0,159

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	10,05	10,05	71,37	0,33	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	10,05	10,05	71,37	1,29	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	10,05	10,05	71,37	2,86	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	10,05	10,05	71,37	5,01	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	10,05	10,05	71,37	7,72	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	10,05	10,05	71,37	10,96	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	10,05	10,05	71,37	14,70	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	10,05	10,05	71,37	18,91	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	10,05	10,05	71,37	23,57	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	10,05	10,05	71,37	28,66	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	10,05	10,05	-71,37	-82,23	0,0578	281,89	0,277
13	0,45	10,05	10,05	-71,37	-66,73	0,0000	0,00	0,000
14	0,60	10,05	10,05	-71,37	-52,72	0,0000	0,00	0,000
15	0,75	10,05	10,05	-71,37	-40,37	0,0000	0,00	0,000
16	0,90	10,05	10,05	-71,37	-29,66	0,0000	0,00	0,000
17	1,05	10,05	10,05	-71,37	-20,59	0,0000	0,00	0,000
18	1,21	10,05	10,05	-71,37	-13,18	0,0000	0,00	0,000
19	1,36	10,05	10,05	-71,37	-7,41	0,0000	0,00	0,000
20	1,51	10,05	10,05	-71,37	-3,30	0,0000	0,00	0,000
21	1,66	10,05	10,05	-71,37	-0,82	0,0000	0,00	0,000
22	1,81	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	35,0728	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	32,2044	[kN]
Componente verticale della spinta statica	13,8916	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	130 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,25	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	110,4589	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	37,83	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	70,0344	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	192,7882	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	192,7882	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	70,0344	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,83	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,47	[m]		
Risultante in fondazione	205,1148	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,96	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	160,6190	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	11904,6033	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	1,47	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,26158	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,63$	$i_\gamma = 0,44$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 90.72$	$N'_q = 88.11$	$N'_\gamma = 120.07$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.43
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	61.75


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	131 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,7790	38,1125
3	0,30	2,6033	51,5387	38,5080
4	0,45	3,9875	57,3764	39,0165
5	0,60	5,4266	63,3095	39,6380
6	0,75	6,9206	69,3553	40,3725
7	0,90	8,4697	75,5312	41,2200
8	1,05	10,0737	81,8546	42,1805
9	1,20	11,7327	88,3428	43,2540
10	1,35	13,4467	95,0132	44,4405
11	1,50	15,2156	101,8832	45,7400
12	1,65	17,0396	108,9701	47,1525
13	1,80	18,9185	116,2913	48,6781
14	1,95	20,8523	123,8642	50,3166
15	2,10	22,8412	131,7061	52,0681
16	2,25	24,8850	139,8344	53,9326
17	2,40	26,9838	148,2664	55,9101
18	2,55	29,1376	157,0196	58,0006
19	2,70	31,3463	166,1113	60,2041
20	2,85	33,6101	175,5588	62,5206
21	3,00	35,9288	185,3795	64,9501

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 26

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,3080	12,2441
3	0,10	1,2170	24,0446
4	0,15	2,7050	35,4015
5	0,20	4,7498	46,3147
6	0,25	7,3291	56,7843
7	0,30	10,4208	66,8102
8	0,35	14,0027	76,3925
9	0,40	18,0527	85,5312
10	0,45	22,5484	94,2262
11	0,50	27,4679	102,4776



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	132 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 26

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,8922	-11,8170
3	0,30	-3,5687	-23,6341
4	0,45	-8,0297	-35,4511
5	0,60	-14,2750	-47,2681
6	0,76	-22,3047	-59,0852
7	0,91	-32,1187	-70,9022
8	1,06	-43,7171	-82,7192
9	1,21	-57,0988	-94,4392
10	1,36	-72,0826	-103,3469
11	1,51	-88,1060	-108,2085

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	133 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	2,829	0,144	118,128	-26,847
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	2,999	0,138	127,871	-28,974
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	3,144	0,134	136,803	-30,877
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	3,270	0,130	145,074	-32,596
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	2,820	0,126	93,510	-31,254
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	2,901	0,124	97,977	-32,459
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	2,974	0,122	102,230	-33,572
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3,041	0,120	106,317	-34,612
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3,104	0,119	110,275	-35,594
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3,163	0,118	114,138	-36,531
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	3,220	0,117	117,936	-37,435
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	3,275	0,117	121,693	-38,312
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	3,329	0,117	125,431	-39,173
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	3,382	0,117	129,170	-40,022
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	3,435	0,118	132,925	-40,866
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	3,489	0,119	136,713	-41,709
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	3,543	0,120	140,547	-42,555
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	3,597	0,121	144,437	-43,408
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	3,653	0,122	148,396	-44,270
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	3,710	0,124	152,431	-45,144
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	3,769	0,125	156,552	-46,032

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IA1U
02
E 26 CL
NV 05 B5 101
C

134 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 26

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,012	0,031	0,699	-0,124
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,047	0,060	2,762	-0,490
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,105	0,089	6,139	-1,089
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,185	0,116	10,780	-1,912
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,286	0,142	16,634	-2,951
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,406	0,167	23,651	-4,195
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,546	0,191	31,781	-5,637
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,704	0,214	40,973	-7,268
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,879	0,236	51,176	-9,078
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	1,071	0,257	62,342	-11,058

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,035	-0,030	-0,359	2,025
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,139	-0,059	-1,437	8,100
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,313	-0,089	-3,233	18,224
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,557	-0,118	-5,747	32,399
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,870	-0,148	-8,980	50,623
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	1,252	-0,177	-12,931	72,897
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	1,704	-0,207	-17,600	99,221
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	2,226	-0,236	-22,987	129,593
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	2,810	-0,259	-29,020	163,600
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	3,435	-0,271	-35,470	199,967

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	135 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	10,05	-34,30	-40,08	0,0374	180,17	0,114
2	0,15	12,06	10,05	-37,28	-45,78	0,0423	185,98	0,134
3	0,30	12,06	10,05	-40,37	-51,54	0,0467	191,80	0,152
4	0,45	12,06	10,05	-43,58	-57,38	0,0506	197,62	0,170
5	0,60	20,11	10,05	-49,98	-63,31	0,0317	140,72	0,076
6	0,75	20,11	10,05	-53,57	-69,36	0,0337	144,20	0,083
7	0,90	20,11	10,05	-57,28	-75,53	0,0356	147,69	0,089
8	1,05	20,11	10,05	-61,11	-81,85	0,0374	151,17	0,096
9	1,20	20,11	10,05	-65,06	-88,34	0,0391	154,65	0,103
10	1,35	20,11	10,05	-69,12	-95,01	0,0407	158,14	0,110
11	1,50	20,11	10,05	-73,30	-101,88	0,0423	161,62	0,116
12	1,65	20,11	10,05	-77,60	-108,97	0,0439	165,11	0,123
13	1,80	20,11	10,05	-82,02	-116,29	0,0455	168,59	0,130
14	1,95	20,11	10,05	-86,55	-123,86	0,0471	169,37	0,136
15	2,10	20,11	10,05	-91,20	-131,71	0,0486	169,37	0,140
16	2,25	20,11	10,05	-95,97	-139,83	0,0502	169,37	0,145
17	2,40	20,11	10,05	-100,86	-148,27	0,0519	169,37	0,149
18	2,55	20,11	10,05	-105,86	-157,02	0,0535	169,37	0,154
19	2,70	20,11	10,05	-110,98	-166,11	0,0552	169,37	0,159
20	2,85	20,11	10,05	-116,22	-175,56	0,0570	169,37	0,164
21	3,00	20,11	10,05	-121,57	-185,38	0,0588	169,37	0,169

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	10,05	10,05	71,37	0,31	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	10,05	10,05	71,37	1,22	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	10,05	10,05	71,37	2,71	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	10,05	10,05	71,37	4,75	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	10,05	10,05	71,37	7,33	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	10,05	10,05	71,37	10,42	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	10,05	10,05	71,37	14,00	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	10,05	10,05	71,37	18,05	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	10,05	10,05	71,37	22,55	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	10,05	10,05	71,37	27,47	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	10,05	10,05	-71,37	-88,11	0,0664	281,89	0,318
13	0,45	10,05	10,05	-71,37	-72,08	0,0477	281,89	0,228
14	0,60	10,05	10,05	-71,37	-57,10	0,0000	0,00	0,000
15	0,75	10,05	10,05	-71,37	-43,72	0,0000	0,00	0,000
16	0,90	10,05	10,05	-71,37	-32,12	0,0000	0,00	0,000
17	1,05	10,05	10,05	-71,37	-22,30	0,0000	0,00	0,000
18	1,21	10,05	10,05	-71,37	-14,27	0,0000	0,00	0,000
19	1,36	10,05	10,05	-71,37	-8,03	0,0000	0,00	0,000
20	1,51	10,05	10,05	-71,37	-3,57	0,0000	0,00	0,000
21	1,66	10,05	10,05	-71,37	-0,89	0,0000	0,00	0,000
22	1,81	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	29,9402	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	27,4915	[kN]
Componente verticale della spinta statica	11,8587	[kN]

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	136 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	37,83	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	65,3215	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	179,8955	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	179,8955	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	65,3215	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,89	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,30	[m]		
Risultante in fondazione	191,3878	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,96	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	160,4096	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	10419,5879	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	1,30	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,27710	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,63$	$i_\gamma = 0,44$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 90.26$	$N'_q = 87.67$	$N'_\gamma = 119.00$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.39
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	57.92


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	137 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,7621	37,8865
3	0,30	2,6033	51,4709	38,0560
4	0,45	3,9875	57,2239	38,3385
5	0,60	5,4266	63,0383	38,7340
6	0,75	6,9206	68,9315	39,2425
7	0,90	8,4697	74,9210	39,8640
8	1,05	10,0737	81,0240	40,5985
9	1,20	11,7327	87,2580	41,4460
10	1,35	13,4467	93,6403	42,4065
11	1,50	15,2156	100,1882	43,4800
12	1,65	17,0396	106,9192	44,6665
13	1,80	18,9185	113,8505	45,9660
14	1,95	20,8523	120,9996	47,3785
15	2,10	22,8412	128,3839	48,9041
16	2,25	24,8850	136,0206	50,5426
17	2,40	26,9838	143,9272	52,2941
18	2,55	29,1376	152,1210	54,1586
19	2,70	31,3463	160,6194	56,1361
20	2,85	33,6101	169,4398	58,2266
21	3,00	35,9288	178,5995	60,4301

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,3266	12,9754
3	0,10	1,2886	25,4173
4	0,15	2,8594	37,3256
5	0,20	5,0123	48,7004
6	0,25	7,7206	59,5416
7	0,30	10,9576	69,8493
8	0,35	14,6966	79,6235
9	0,40	18,9110	88,8641
10	0,45	23,5741	97,5711
11	0,50	28,6593	105,7447



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
 E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	138 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,8238	-10,9110
3	0,30	-3,2951	-21,8221
4	0,45	-7,4140	-32,7331
5	0,60	-13,1805	-43,6441
6	0,76	-20,5946	-54,5552
7	0,91	-29,6562	-65,4662
8	1,06	-40,3654	-76,3772
9	1,21	-52,7221	-87,2883
10	1,36	-66,7264	-98,1917
11	1,51	-82,2342	-106,3978


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	139 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	2,829	0,144	118,128	-26,847
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	2,997	0,138	127,823	-28,963
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	3,140	0,132	136,622	-30,837
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	3,261	0,127	144,684	-32,510
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	2,808	0,123	93,105	-31,122
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	2,883	0,120	97,369	-32,263
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	2,950	0,118	101,389	-33,304
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3,011	0,115	105,215	-34,266
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3,066	0,114	108,889	-35,164
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3,118	0,112	112,446	-36,012
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	3,167	0,111	115,918	-36,823
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	3,214	0,111	119,332	-37,605
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	3,260	0,111	122,711	-38,367
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	3,305	0,111	126,076	-39,115
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	3,350	0,111	129,446	-39,857
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	3,395	0,111	132,836	-40,596
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	3,440	0,112	136,260	-41,338
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	3,487	0,113	139,732	-42,085
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	3,534	0,114	143,262	-42,842
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	3,583	0,115	146,861	-43,609
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	3,633	0,117	150,538	-44,391


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	140 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 27

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,013	0,032	0,741	-0,131
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,050	0,064	2,925	-0,519
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,111	0,093	6,490	-1,151
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,195	0,122	11,376	-2,018
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,301	0,149	17,523	-3,108
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,427	0,175	24,870	-4,411
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,573	0,199	33,356	-5,917
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,737	0,222	42,921	-7,613
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,919	0,244	53,504	-9,491
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	1,117	0,265	65,046	-11,538

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,032	-0,027	-0,332	1,870
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,128	-0,055	-1,327	7,479
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,289	-0,082	-2,985	16,827
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,514	-0,109	-5,306	29,915
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,803	-0,137	-8,291	46,742
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	1,156	-0,164	-11,939	67,308
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	1,574	-0,191	-16,251	91,614
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	2,055	-0,218	-21,225	119,659
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	2,601	-0,246	-26,863	151,444
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	3,206	-0,266	-33,106	186,640

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	141 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	10,05	-34,30	-40,08	0,0374	180,17	0,114
2	0,15	12,06	10,05	-37,28	-45,76	0,0423	185,98	0,134
3	0,30	12,06	10,05	-40,37	-51,47	0,0466	191,80	0,152
4	0,45	12,06	10,05	-43,58	-57,22	0,0504	197,62	0,169
5	0,60	20,11	10,05	-49,98	-63,04	0,0314	140,72	0,075
6	0,75	20,11	10,05	-53,57	-68,93	0,0333	144,20	0,082
7	0,90	20,11	10,05	-57,28	-74,92	0,0351	147,69	0,088
8	1,05	20,11	10,05	-61,11	-81,02	0,0367	151,17	0,094
9	1,20	20,11	10,05	-65,06	-87,26	0,0382	154,65	0,101
10	1,35	20,11	10,05	-69,12	-93,64	0,0397	158,14	0,107
11	1,50	20,11	10,05	-73,30	-100,19	0,0411	161,62	0,113
12	1,65	20,11	10,05	-77,60	-106,92	0,0425	165,11	0,119
13	1,80	20,11	10,05	-82,02	-113,85	0,0438	168,59	0,126
14	1,95	20,11	10,05	-86,55	-121,00	0,0452	169,37	0,130
15	2,10	20,11	10,05	-91,20	-128,38	0,0465	169,37	0,134
16	2,25	20,11	10,05	-95,97	-136,02	0,0479	169,37	0,138
17	2,40	20,11	10,05	-100,86	-143,93	0,0493	169,37	0,142
18	2,55	20,11	10,05	-105,86	-152,12	0,0507	169,37	0,146
19	2,70	20,11	10,05	-110,98	-160,62	0,0521	169,37	0,150
20	2,85	20,11	10,05	-116,22	-169,44	0,0536	169,37	0,154
21	3,00	20,11	10,05	-121,57	-178,60	0,0552	169,37	0,159

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	10,05	10,05	71,37	0,33	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	10,05	10,05	71,37	1,29	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	10,05	10,05	71,37	2,86	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	10,05	10,05	71,37	5,01	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	10,05	10,05	71,37	7,72	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	10,05	10,05	71,37	10,96	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	10,05	10,05	71,37	14,70	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	10,05	10,05	71,37	18,91	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	10,05	10,05	71,37	23,57	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	10,05	10,05	71,37	28,66	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	10,05	10,05	-71,37	-82,23	0,0578	281,89	0,277
13	0,45	10,05	10,05	-71,37	-66,73	0,0000	0,00	0,000
14	0,60	10,05	10,05	-71,37	-52,72	0,0000	0,00	0,000
15	0,75	10,05	10,05	-71,37	-40,37	0,0000	0,00	0,000
16	0,90	10,05	10,05	-71,37	-29,66	0,0000	0,00	0,000
17	1,05	10,05	10,05	-71,37	-20,59	0,0000	0,00	0,000
18	1,21	10,05	10,05	-71,37	-13,18	0,0000	0,00	0,000
19	1,36	10,05	10,05	-71,37	-7,41	0,0000	0,00	0,000
20	1,51	10,05	10,05	-71,37	-3,30	0,0000	0,00	0,000
21	1,66	10,05	10,05	-71,37	-0,82	0,0000	0,00	0,000
22	1,81	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 28

Valore della spinta statica	29,9402	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	27,4915	[kN]
Componente verticale della spinta statica	11,8587	[kN]

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	142 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99,5991	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	37,83	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	65,3215	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	179,8955	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	179,8955	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	65,3215	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,89	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,30	[m]		
Risultante in fondazione	191,3878	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,96	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	160,4096	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	10419,5879	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	1,30	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,27710	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,63$	$i_\gamma = 0,44$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 90.26$	$N'_q = 87.67$	$N'_\gamma = 119.00$
----------------	----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.39
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	57.92


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	143 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,7621	37,8865
3	0,30	2,6033	51,4709	38,0560
4	0,45	3,9875	57,2239	38,3385
5	0,60	5,4266	63,0383	38,7340
6	0,75	6,9206	68,9315	39,2425
7	0,90	8,4697	74,9210	39,8640
8	1,05	10,0737	81,0240	40,5985
9	1,20	11,7327	87,2580	41,4460
10	1,35	13,4467	93,6403	42,4065
11	1,50	15,2156	100,1882	43,4800
12	1,65	17,0396	106,9192	44,6665
13	1,80	18,9185	113,8505	45,9660
14	1,95	20,8523	120,9996	47,3785
15	2,10	22,8412	128,3839	48,9041
16	2,25	24,8850	136,0206	50,5426
17	2,40	26,9838	143,9272	52,2941
18	2,55	29,1376	152,1210	54,1586
19	2,70	31,3463	160,6194	56,1361
20	2,85	33,6101	169,4398	58,2266
21	3,00	35,9288	178,5995	60,4301

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,3266	12,9754
3	0,10	1,2886	25,4173
4	0,15	2,8594	37,3256
5	0,20	5,0123	48,7004
6	0,25	7,7206	59,5416
7	0,30	10,9576	69,8493
8	0,35	14,6966	79,6235
9	0,40	18,9110	88,8641
10	0,45	23,5741	97,5711
11	0,50	28,6593	105,7447

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	144 di 745

Sollecitazioni fondazione di monteCombinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-0,8238	-10,9110
3	0,30	-3,2951	-21,8221
4	0,45	-7,4140	-32,7331
5	0,60	-13,1805	-43,6441
6	0,76	-20,5946	-54,5552
7	0,91	-29,6562	-65,4662
8	1,06	-40,3654	-76,3772
9	1,21	-52,7221	-87,2883
10	1,36	-66,7264	-98,1917
11	1,51	-82,2342	-106,3978

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	145 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	2,829	0,144	118,128	-26,847
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	2,997	0,138	127,823	-28,963
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	3,140	0,132	136,622	-30,837
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	3,261	0,127	144,684	-32,510
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	2,808	0,123	93,105	-31,122
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	2,883	0,120	97,369	-32,263
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	2,950	0,118	101,389	-33,304
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3,011	0,115	105,215	-34,266
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3,066	0,114	108,889	-35,164
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3,118	0,112	112,446	-36,012
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	3,167	0,111	115,918	-36,823
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	3,214	0,111	119,332	-37,605
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	3,260	0,111	122,711	-38,367
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	3,305	0,111	126,076	-39,115
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	3,350	0,111	129,446	-39,857
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	3,395	0,111	132,836	-40,596
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	3,440	0,112	136,260	-41,338
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	3,487	0,113	139,732	-42,085
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	3,534	0,114	143,262	-42,842
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	3,583	0,115	146,861	-43,609
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	3,633	0,117	150,538	-44,391

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 28

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,013	0,032	0,741	-0,131
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,050	0,064	2,925	-0,519
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,111	0,093	6,490	-1,151
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,195	0,122	11,376	-2,018
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,301	0,149	17,523	-3,108
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,427	0,175	24,870	-4,411
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,573	0,199	33,356	-5,917
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,737	0,222	42,921	-7,613
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,919	0,244	53,504	-9,491
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	1,117	0,265	65,046	-11,538

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,032	-0,027	-0,332	1,870
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,128	-0,055	-1,327	7,479
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,289	-0,082	-2,985	16,827
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,514	-0,109	-5,306	29,915
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	0,803	-0,137	-8,291	46,742
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	1,156	-0,164	-11,939	67,308
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	1,574	-0,191	-16,251	91,614
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	2,055	-0,218	-21,225	119,659
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	2,601	-0,246	-26,863	151,444
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	3,206	-0,266	-33,106	186,640

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	147 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	10,05	-34,30	-40,08	0,0374	180,17	0,114
2	0,15	12,06	10,05	-37,28	-45,76	0,0423	185,98	0,134
3	0,30	12,06	10,05	-40,37	-51,47	0,0466	191,80	0,152
4	0,45	12,06	10,05	-43,58	-57,22	0,0504	197,62	0,169
5	0,60	20,11	10,05	-49,98	-63,04	0,0314	140,72	0,075
6	0,75	20,11	10,05	-53,57	-68,93	0,0333	144,20	0,082
7	0,90	20,11	10,05	-57,28	-74,92	0,0351	147,69	0,088
8	1,05	20,11	10,05	-61,11	-81,02	0,0367	151,17	0,094
9	1,20	20,11	10,05	-65,06	-87,26	0,0382	154,65	0,101
10	1,35	20,11	10,05	-69,12	-93,64	0,0397	158,14	0,107
11	1,50	20,11	10,05	-73,30	-100,19	0,0411	161,62	0,113
12	1,65	20,11	10,05	-77,60	-106,92	0,0425	165,11	0,119
13	1,80	20,11	10,05	-82,02	-113,85	0,0438	168,59	0,126
14	1,95	20,11	10,05	-86,55	-121,00	0,0452	169,37	0,130
15	2,10	20,11	10,05	-91,20	-128,38	0,0465	169,37	0,134
16	2,25	20,11	10,05	-95,97	-136,02	0,0479	169,37	0,138
17	2,40	20,11	10,05	-100,86	-143,93	0,0493	169,37	0,142
18	2,55	20,11	10,05	-105,86	-152,12	0,0507	169,37	0,146
19	2,70	20,11	10,05	-110,98	-160,62	0,0521	169,37	0,150
20	2,85	20,11	10,05	-116,22	-169,44	0,0536	169,37	0,154
21	3,00	20,11	10,05	-121,57	-178,60	0,0552	169,37	0,159

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	10,05	10,05	71,37	0,33	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	10,05	10,05	71,37	1,29	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	10,05	10,05	71,37	2,86	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	10,05	10,05	71,37	5,01	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	10,05	10,05	71,37	7,72	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	10,05	10,05	71,37	10,96	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	10,05	10,05	71,37	14,70	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	10,05	10,05	71,37	18,91	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	10,05	10,05	71,37	23,57	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	10,05	10,05	71,37	28,66	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	10,05	10,05	-71,37	-82,23	0,0578	281,89	0,277
13	0,45	10,05	10,05	-71,37	-66,73	0,0000	0,00	0,000
14	0,60	10,05	10,05	-71,37	-52,72	0,0000	0,00	0,000
15	0,75	10,05	10,05	-71,37	-40,37	0,0000	0,00	0,000
16	0,90	10,05	10,05	-71,37	-29,66	0,0000	0,00	0,000
17	1,05	10,05	10,05	-71,37	-20,59	0,0000	0,00	0,000
18	1,21	10,05	10,05	-71,37	-13,18	0,0000	0,00	0,000
19	1,36	10,05	10,05	-71,37	-7,41	0,0000	0,00	0,000
20	1,51	10,05	10,05	-71,37	-3,30	0,0000	0,00	0,000
21	1,66	10,05	10,05	-71,37	-0,82	0,0000	0,00	0,000
22	1,81	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 29

Valore della spinta statica	47,0488	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	43,2010	[kN]
Componente verticale della spinta statica	18,6351	[kN]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	148 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,12	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	135,7984	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	37,83	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	81,0310	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	222,8712	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	222,8712	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	81,0310	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,72	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,80	[m]		
Risultante in fondazione	237,1447	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,98	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	161,1074	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	14668,4616	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	1,80	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,24697	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,64$	$i_\gamma = 0,45$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 91.18$	$N'_q = 88.55$	$N'_\gamma = 121.15$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.48
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	65.82


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	149 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,8186	38,6398
3	0,30	2,6033	51,6969	39,5627
4	0,45	3,9875	57,7324	40,5985
5	0,60	5,4266	63,9423	41,7474
6	0,75	6,9206	70,3440	43,0092
7	0,90	8,4697	76,9550	44,3840
8	1,05	10,0737	83,7925	45,8719
9	1,20	11,7327	90,8740	47,4727
10	1,35	13,4467	98,2168	49,1866
11	1,50	15,2156	105,8382	51,0134
12	1,65	17,0396	113,7557	52,9532
13	1,80	18,9185	121,9866	55,0061
14	1,95	20,8523	130,5482	57,1719
15	2,10	22,8412	139,4579	59,4508
16	2,25	24,8850	148,7332	61,8426
17	2,40	26,9838	158,3913	64,3475
18	2,55	29,1376	168,4496	66,9653
19	2,70	31,3463	178,9255	69,6961
20	2,85	33,6101	189,8364	72,5400
21	3,00	35,9288	201,1996	75,4968

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 29

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2905	11,5646
3	0,10	1,1508	22,7871
4	0,15	2,5635	33,6675
5	0,20	4,5118	44,2058
6	0,25	6,9784	54,4019
7	0,30	9,9463	64,2560
8	0,35	13,3983	73,7681
9	0,40	17,3174	82,9380
10	0,45	21,6864	91,7658
11	0,50	26,4883	100,2515



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	150 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 29

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-1,0518	-13,9310
3	0,30	-4,2072	-27,8621
4	0,45	-9,4661	-41,7931
5	0,60	-16,8287	-55,7241
6	0,76	-26,2948	-69,6552
7	0,91	-37,8592	-83,3243
8	1,06	-51,3179	-94,4170
9	1,21	-66,2160	-102,3896
10	1,36	-82,0825	-107,2421
11	1,51	-98,4461	-108,9746

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	151 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	2,829	0,144	118,128	-26,847
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	3,001	0,140	127,981	-28,999
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	3,153	0,137	137,226	-30,971
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	3,290	0,135	145,983	-32,797
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	2,848	0,133	94,457	-31,564
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	2,942	0,132	99,395	-32,917
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	3,030	0,131	104,193	-34,197
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3,113	0,130	108,886	-35,420
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3,192	0,130	113,509	-36,599
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3,269	0,130	118,087	-37,743
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	3,344	0,131	122,644	-38,863
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	3,417	0,131	127,202	-39,964
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	3,490	0,132	131,778	-41,054
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	3,562	0,133	136,387	-42,138
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	3,635	0,135	141,045	-43,220
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	3,708	0,136	145,762	-44,305
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	3,781	0,138	150,549	-45,395
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	3,856	0,140	155,417	-46,493
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	3,931	0,142	160,374	-47,602
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	4,008	0,144	165,427	-48,724
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	4,086	0,146	170,584	-49,860

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 29

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,011	0,029	0,659	-0,117
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,045	0,057	2,612	-0,463
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,100	0,084	5,818	-1,032
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,176	0,111	10,240	-1,816
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,272	0,136	15,838	-2,809
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,388	0,161	22,574	-4,004
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,522	0,185	30,409	-5,394
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,675	0,208	39,304	-6,972
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,845	0,230	49,220	-8,731
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	1,033	0,251	60,118	-10,664

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,041	-0,035	-0,423	2,387
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,164	-0,070	-1,694	9,549
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,369	-0,105	-3,811	21,485
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,656	-0,139	-6,775	38,195
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	1,025	-0,174	-10,586	59,679
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	1,476	-0,209	-15,242	85,926
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	2,001	-0,236	-20,660	116,472
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	2,581	-0,256	-26,658	150,285
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	3,200	-0,268	-33,045	186,296
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	3,838	-0,273	-39,633	223,435

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	153 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	10,05	-34,30	-40,08	0,0374	180,17	0,114
2	0,15	12,06	10,05	-37,28	-45,82	0,0424	185,98	0,134
3	0,30	12,06	10,05	-40,37	-51,70	0,0470	191,80	0,153
4	0,45	12,06	10,05	-43,58	-57,73	0,0512	197,62	0,172
5	0,60	20,11	10,05	-49,98	-63,94	0,0323	140,72	0,077
6	0,75	20,11	10,05	-53,57	-70,34	0,0346	144,20	0,085
7	0,90	20,11	10,05	-57,28	-76,95	0,0368	147,69	0,092
8	1,05	20,11	10,05	-61,11	-83,79	0,0390	151,17	0,100
9	1,20	20,11	10,05	-65,06	-90,87	0,0411	154,65	0,108
10	1,35	20,11	10,05	-69,12	-98,22	0,0431	158,14	0,116
11	1,50	20,11	10,05	-73,30	-105,84	0,0452	161,62	0,124
12	1,65	20,11	10,05	-77,60	-113,76	0,0473	165,11	0,133
13	1,80	20,11	10,05	-82,02	-121,99	0,0493	168,59	0,141
14	1,95	20,11	10,05	-86,55	-130,55	0,0514	169,37	0,148
15	2,10	20,11	10,05	-91,20	-139,46	0,0535	169,37	0,154
16	2,25	20,11	10,05	-95,97	-148,73	0,0556	169,37	0,160
17	2,40	20,11	10,05	-100,86	-158,39	0,0578	169,37	0,166
18	2,55	20,11	10,05	-105,86	-168,45	0,0600	169,37	0,173
19	2,70	20,11	10,05	-110,98	-178,93	0,0623	169,37	0,179
20	2,85	20,11	10,05	-116,22	-189,84	0,0646	169,37	0,186
21	3,00	20,11	10,05	-121,57	-201,20	0,0670	169,37	0,193

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	10,05	10,05	71,37	0,29	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	10,05	10,05	71,37	1,15	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	10,05	10,05	71,37	2,56	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	10,05	10,05	71,37	4,51	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	10,05	10,05	71,37	6,98	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	10,05	10,05	71,37	9,95	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	10,05	10,05	71,37	13,40	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	10,05	10,05	71,37	17,32	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	10,05	10,05	71,37	21,69	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	10,05	10,05	71,37	26,49	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	10,05	10,05	-71,37	-98,45	0,0810	281,89	0,388
13	0,45	10,05	10,05	-71,37	-82,08	0,0575	281,89	0,276
14	0,60	10,05	10,05	-71,37	-66,22	0,0000	0,00	0,000
15	0,75	10,05	10,05	-71,37	-51,32	0,0000	0,00	0,000
16	0,90	10,05	10,05	-71,37	-37,86	0,0000	0,00	0,000
17	1,05	10,05	10,05	-71,37	-26,29	0,0000	0,00	0,000
18	1,21	10,05	10,05	-71,37	-16,83	0,0000	0,00	0,000
19	1,36	10,05	10,05	-71,37	-9,47	0,0000	0,00	0,000
20	1,51	10,05	10,05	-71,37	-4,21	0,0000	0,00	0,000
21	1,66	10,05	10,05	-71,37	-1,05	0,0000	0,00	0,000
22	1,81	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 30

Valore della spinta statica	47,0488	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	43,2010	[kN]
Componente verticale della spinta statica	18,6351	[kN]

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	154 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,12	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	135,7984	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	37,83	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	81,0310	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	222,8712	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	222,8712	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	81,0310	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,72	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,80	[m]		
Risultante in fondazione	237,1447	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,98	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	161,1074	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	14668,4616	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	1,80	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,24697	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,64$	$i_\gamma = 0,45$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 91.18$	$N'_q = 88.55$	$N'_\gamma = 121.15$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.48
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	65.82


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	155 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,8186	38,6398
3	0,30	2,6033	51,6969	39,5627
4	0,45	3,9875	57,7324	40,5985
5	0,60	5,4266	63,9423	41,7474
6	0,75	6,9206	70,3440	43,0092
7	0,90	8,4697	76,9550	44,3840
8	1,05	10,0737	83,7925	45,8719
9	1,20	11,7327	90,8740	47,4727
10	1,35	13,4467	98,2168	49,1866
11	1,50	15,2156	105,8382	51,0134
12	1,65	17,0396	113,7557	52,9532
13	1,80	18,9185	121,9866	55,0061
14	1,95	20,8523	130,5482	57,1719
15	2,10	22,8412	139,4579	59,4508
16	2,25	24,8850	148,7332	61,8426
17	2,40	26,9838	158,3913	64,3475
18	2,55	29,1376	168,4496	66,9653
19	2,70	31,3463	178,9255	69,6961
20	2,85	33,6101	189,8364	72,5400
21	3,00	35,9288	201,1996	75,4968

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 30

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2905	11,5646
3	0,10	1,1508	22,7871
4	0,15	2,5635	33,6675
5	0,20	4,5118	44,2058
6	0,25	6,9784	54,4019
7	0,30	9,9463	64,2560
8	0,35	13,3983	73,7681
9	0,40	17,3174	82,9380
10	0,45	21,6864	91,7658
11	0,50	26,4883	100,2515



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	156 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 30

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-1,0518	-13,9310
3	0,30	-4,2072	-27,8621
4	0,45	-9,4661	-41,7931
5	0,60	-16,8287	-55,7241
6	0,76	-26,2948	-69,6552
7	0,91	-37,8592	-83,3243
8	1,06	-51,3179	-94,4170
9	1,21	-66,2160	-102,3896
10	1,36	-82,0825	-107,2421
11	1,51	-98,4461	-108,9746

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	2,829	0,144	118,128	-26,847
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	3,001	0,140	127,981	-28,999
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	3,153	0,137	137,226	-30,971
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	3,290	0,135	145,983	-32,797
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	2,848	0,133	94,457	-31,564
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	2,942	0,132	99,395	-32,917
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	3,030	0,131	104,193	-34,197
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3,113	0,130	108,886	-35,420
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3,192	0,130	113,509	-36,599
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3,269	0,130	118,087	-37,743
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	3,344	0,131	122,644	-38,863
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	3,417	0,131	127,202	-39,964
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	3,490	0,132	131,778	-41,054
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	3,562	0,133	136,387	-42,138
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	3,635	0,135	141,045	-43,220
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	3,708	0,136	145,762	-44,305
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	3,781	0,138	150,549	-45,395
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	3,856	0,140	155,417	-46,493
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	3,931	0,142	160,374	-47,602
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	4,008	0,144	165,427	-48,724
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	4,086	0,146	170,584	-49,860

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 30

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,011	0,029	0,659	-0,117
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,045	0,057	2,612	-0,463
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,100	0,084	5,818	-1,032
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,176	0,111	10,240	-1,816
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,272	0,136	15,838	-2,809
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,388	0,161	22,574	-4,004
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,522	0,185	30,409	-5,394
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,675	0,208	39,304	-6,972
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,845	0,230	49,220	-8,731
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	1,033	0,251	60,118	-10,664

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,041	-0,035	-0,423	2,387
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,164	-0,070	-1,694	9,549
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,369	-0,105	-3,811	21,485
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,656	-0,139	-6,775	38,195
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	1,025	-0,174	-10,586	59,679
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	1,476	-0,209	-15,242	85,926
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	2,001	-0,236	-20,660	116,472
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	2,581	-0,256	-26,658	150,285
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	3,200	-0,268	-33,045	186,296
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	3,838	-0,273	-39,633	223,435

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	159 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	10,05	-34,30	-40,08	0,0374	180,17	0,114
2	0,15	12,06	10,05	-37,28	-45,82	0,0424	185,98	0,134
3	0,30	12,06	10,05	-40,37	-51,70	0,0470	191,80	0,153
4	0,45	12,06	10,05	-43,58	-57,73	0,0512	197,62	0,172
5	0,60	20,11	10,05	-49,98	-63,94	0,0323	140,72	0,077
6	0,75	20,11	10,05	-53,57	-70,34	0,0346	144,20	0,085
7	0,90	20,11	10,05	-57,28	-76,95	0,0368	147,69	0,092
8	1,05	20,11	10,05	-61,11	-83,79	0,0390	151,17	0,100
9	1,20	20,11	10,05	-65,06	-90,87	0,0411	154,65	0,108
10	1,35	20,11	10,05	-69,12	-98,22	0,0431	158,14	0,116
11	1,50	20,11	10,05	-73,30	-105,84	0,0452	161,62	0,124
12	1,65	20,11	10,05	-77,60	-113,76	0,0473	165,11	0,133
13	1,80	20,11	10,05	-82,02	-121,99	0,0493	168,59	0,141
14	1,95	20,11	10,05	-86,55	-130,55	0,0514	169,37	0,148
15	2,10	20,11	10,05	-91,20	-139,46	0,0535	169,37	0,154
16	2,25	20,11	10,05	-95,97	-148,73	0,0556	169,37	0,160
17	2,40	20,11	10,05	-100,86	-158,39	0,0578	169,37	0,166
18	2,55	20,11	10,05	-105,86	-168,45	0,0600	169,37	0,173
19	2,70	20,11	10,05	-110,98	-178,93	0,0623	169,37	0,179
20	2,85	20,11	10,05	-116,22	-189,84	0,0646	169,37	0,186
21	3,00	20,11	10,05	-121,57	-201,20	0,0670	169,37	0,193

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	10,05	10,05	71,37	0,29	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	10,05	10,05	71,37	1,15	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	10,05	10,05	71,37	2,56	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	10,05	10,05	71,37	4,51	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	10,05	10,05	71,37	6,98	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	10,05	10,05	71,37	9,95	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	10,05	10,05	71,37	13,40	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	10,05	10,05	71,37	17,32	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	10,05	10,05	71,37	21,69	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	10,05	10,05	71,37	26,49	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	10,05	10,05	-71,37	-98,45	0,0810	281,89	0,388
13	0,45	10,05	10,05	-71,37	-82,08	0,0575	281,89	0,276
14	0,60	10,05	10,05	-71,37	-66,22	0,0000	0,00	0,000
15	0,75	10,05	10,05	-71,37	-51,32	0,0000	0,00	0,000
16	0,90	10,05	10,05	-71,37	-37,86	0,0000	0,00	0,000
17	1,05	10,05	10,05	-71,37	-26,29	0,0000	0,00	0,000
18	1,21	10,05	10,05	-71,37	-16,83	0,0000	0,00	0,000
19	1,36	10,05	10,05	-71,37	-9,47	0,0000	0,00	0,000
20	1,51	10,05	10,05	-71,37	-4,21	0,0000	0,00	0,000
21	1,66	10,05	10,05	-71,37	-1,05	0,0000	0,00	0,000
22	1,81	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 31

Valore della spinta statica	47,0488	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	43,2010	[kN]
Componente verticale della spinta statica	18,6351	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	160 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 1,81	[m]	Y = -2,12	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	135,7984	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,98	[m]	Y = -1,45	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	37,83	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	81,0310	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	222,8712	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	222,8712	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	81,0310	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,72	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,80	[m]		
Risultante in fondazione	237,1447	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,98	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	161,1074	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	14668,4616	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	1,80	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,24697	[N/mmq]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mmq]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,64$	$i_\gamma = 0,45$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 91.18$	$N'_q = 88.55$	$N'_\gamma = 121.15$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.48
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	65.82


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	161 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,0800	37,8300
2	0,15	1,2742	45,8186	38,6398
3	0,30	2,6033	51,6969	39,5627
4	0,45	3,9875	57,7324	40,5985
5	0,60	5,4266	63,9423	41,7474
6	0,75	6,9206	70,3440	43,0092
7	0,90	8,4697	76,9550	44,3840
8	1,05	10,0737	83,7925	45,8719
9	1,20	11,7327	90,8740	47,4727
10	1,35	13,4467	98,2168	49,1866
11	1,50	15,2156	105,8382	51,0134
12	1,65	17,0396	113,7557	52,9532
13	1,80	18,9185	121,9866	55,0061
14	1,95	20,8523	130,5482	57,1719
15	2,10	22,8412	139,4579	59,4508
16	2,25	24,8850	148,7332	61,8426
17	2,40	26,9838	158,3913	64,3475
18	2,55	29,1376	168,4496	66,9653
19	2,70	31,3463	178,9255	69,6961
20	2,85	33,6101	189,8364	72,5400
21	3,00	35,9288	201,1996	75,4968

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 31

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2905	11,5646
3	0,10	1,1508	22,7871
4	0,15	2,5635	33,6675
5	0,20	4,5118	44,2058
6	0,25	6,9784	54,4019
7	0,30	9,9463	64,2560
8	0,35	13,3983	73,7681
9	0,40	17,3174	82,9380
10	0,45	21,6864	91,7658
11	0,50	26,4883	100,2515

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	162 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 31**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,15	-1,0518	-13,9310
3	0,30	-4,2072	-27,8621
4	0,45	-9,4661	-41,7931
5	0,60	-16,8287	-55,7241
6	0,76	-26,2948	-69,6552
7	0,91	-37,8592	-83,3243
8	1,06	-51,3179	-94,4170
9	1,21	-66,2160	-102,3896
10	1,36	-82,0825	-107,2421
11	1,51	-98,4461	-108,9746

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	2,829	0,144	118,128	-26,847
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	3,001	0,140	127,981	-28,999
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	3,153	0,137	137,226	-30,971
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	3,290	0,135	145,983	-32,797
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	2,848	0,133	94,457	-31,564
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	2,942	0,132	99,395	-32,917
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	3,030	0,131	104,193	-34,197
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3,113	0,130	108,886	-35,420
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3,192	0,130	113,509	-36,599
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3,269	0,130	118,087	-37,743
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	3,344	0,131	122,644	-38,863
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	3,417	0,131	127,202	-39,964
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	3,490	0,132	131,778	-41,054
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	3,562	0,133	136,387	-42,138
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	3,635	0,135	141,045	-43,220
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	3,708	0,136	145,762	-44,305
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	3,781	0,138	150,549	-45,395
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	3,856	0,140	155,417	-46,493
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	3,931	0,142	160,374	-47,602
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	4,008	0,144	165,427	-48,724
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	4,086	0,146	170,584	-49,860

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 31

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,011	0,029	0,659	-0,117
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,045	0,057	2,612	-0,463
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,100	0,084	5,818	-1,032
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,176	0,111	10,240	-1,816
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,272	0,136	15,838	-2,809
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,388	0,161	22,574	-4,004
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,522	0,185	30,409	-5,394
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,675	0,208	39,304	-6,972
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,845	0,230	49,220	-8,731
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	1,033	0,251	60,118	-10,664

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,041	-0,035	-0,423	2,387
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,164	-0,070	-1,694	9,549
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,369	-0,105	-3,811	21,485
5	0,60	100, 50	10,05	10,05	0,656	-0,139	-6,775	38,195
6	0,76	100, 50	10,05	10,05	1,025	-0,174	-10,586	59,679
7	0,91	100, 50	10,05	10,05	1,476	-0,209	-15,242	85,926
8	1,06	100, 50	10,05	10,05	2,001	-0,236	-20,660	116,472
9	1,21	100, 50	10,05	10,05	2,581	-0,256	-26,658	150,285
10	1,36	100, 50	10,05	10,05	3,200	-0,268	-33,045	186,296
11	1,51	100, 50	10,05	10,05	3,838	-0,273	-39,633	223,435

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	165 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	10,05	-34,30	-40,08	0,0374	180,17	0,114
2	0,15	12,06	10,05	-37,28	-45,82	0,0424	185,98	0,134
3	0,30	12,06	10,05	-40,37	-51,70	0,0470	191,80	0,153
4	0,45	12,06	10,05	-43,58	-57,73	0,0512	197,62	0,172
5	0,60	20,11	10,05	-49,98	-63,94	0,0323	140,72	0,077
6	0,75	20,11	10,05	-53,57	-70,34	0,0346	144,20	0,085
7	0,90	20,11	10,05	-57,28	-76,95	0,0368	147,69	0,092
8	1,05	20,11	10,05	-61,11	-83,79	0,0390	151,17	0,100
9	1,20	20,11	10,05	-65,06	-90,87	0,0411	154,65	0,108
10	1,35	20,11	10,05	-69,12	-98,22	0,0431	158,14	0,116
11	1,50	20,11	10,05	-73,30	-105,84	0,0452	161,62	0,124
12	1,65	20,11	10,05	-77,60	-113,76	0,0473	165,11	0,133
13	1,80	20,11	10,05	-82,02	-121,99	0,0493	168,59	0,141
14	1,95	20,11	10,05	-86,55	-130,55	0,0514	169,37	0,148
15	2,10	20,11	10,05	-91,20	-139,46	0,0535	169,37	0,154
16	2,25	20,11	10,05	-95,97	-148,73	0,0556	169,37	0,160
17	2,40	20,11	10,05	-100,86	-158,39	0,0578	169,37	0,166
18	2,55	20,11	10,05	-105,86	-168,45	0,0600	169,37	0,173
19	2,70	20,11	10,05	-110,98	-178,93	0,0623	169,37	0,179
20	2,85	20,11	10,05	-116,22	-189,84	0,0646	169,37	0,186
21	3,00	20,11	10,05	-121,57	-201,20	0,0670	169,37	0,193

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	10,05	10,05	71,37	0,29	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	10,05	10,05	71,37	1,15	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	10,05	10,05	71,37	2,56	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	10,05	10,05	71,37	4,51	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	10,05	10,05	71,37	6,98	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	10,05	10,05	71,37	9,95	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	10,05	10,05	71,37	13,40	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	10,05	10,05	71,37	17,32	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	10,05	10,05	71,37	21,69	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	10,05	10,05	71,37	26,49	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	10,05	10,05	-71,37	-98,45	0,0810	281,89	0,388
13	0,45	10,05	10,05	-71,37	-82,08	0,0575	281,89	0,276
14	0,60	10,05	10,05	-71,37	-66,22	0,0000	0,00	0,000
15	0,75	10,05	10,05	-71,37	-51,32	0,0000	0,00	0,000
16	0,90	10,05	10,05	-71,37	-37,86	0,0000	0,00	0,000
17	1,05	10,05	10,05	-71,37	-26,29	0,0000	0,00	0,000
18	1,21	10,05	10,05	-71,37	-16,83	0,0000	0,00	0,000
19	1,36	10,05	10,05	-71,37	-9,47	0,0000	0,00	0,000
20	1,51	10,05	10,05	-71,37	-4,21	0,0000	0,00	0,000
21	1,66	10,05	10,05	-71,37	-1,05	0,0000	0,00	0,000
22	1,81	10,05	10,05	-71,37	0,00	0,0000	0,00	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	166 di 745

Inviluppo Sollecitazioni paramento

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in [kNm]

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in [kN]

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	60,1200	0,0000	56,7450
2	0,15	1,2742	1,2742	0,0083	68,7249	0,0714	57,9485
3	0,30	2,6033	2,6033	0,0479	77,5312	0,2803	59,2988
4	0,45	3,9875	3,9875	0,1387	86,5612	0,5964	60,7961
5	0,60	5,4266	5,4266	0,2946	95,8375	1,0298	62,4402
6	0,75	6,9206	6,9206	0,5353	105,3825	1,5805	64,2313
7	0,90	8,4697	8,4697	0,8789	115,2186	2,2486	66,1692
8	1,05	10,0737	10,0737	1,3434	125,3682	3,0339	68,2541
9	1,20	11,7327	11,7327	1,9467	135,8539	3,9365	70,4859
10	1,35	13,4467	13,4467	2,7070	146,6981	4,9565	72,8645
11	1,50	15,2156	15,2156	3,6421	157,9232	6,0937	75,3901
12	1,65	17,0396	17,0396	4,7702	169,5517	7,3483	78,0625
13	1,80	18,9185	18,9185	6,1092	181,6061	8,7202	80,8819
14	1,95	20,8523	20,8523	7,6771	194,1087	10,2093	83,8482
15	2,10	22,8412	22,8412	9,4920	207,0820	11,8158	86,9613
16	2,25	24,8850	24,8850	11,5719	220,5485	13,5396	90,2214
17	2,40	26,9838	26,9838	13,9347	234,5307	15,3807	93,6284
18	2,55	29,1376	29,1376	16,5985	249,0509	17,3391	97,1822
19	2,70	31,3463	31,3463	19,5813	264,1317	19,4148	100,8830
20	2,85	33,6101	33,6101	22,9011	279,7955	21,6078	104,7307
21	3,00	35,9288	35,9288	26,5759	296,0647	23,9181	108,7252

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	40,0800	40,0800	37,8300	37,8300
2	0,15	1,2742	1,2742	45,7621	45,8186	37,8865	38,6398
3	0,30	2,6033	2,6033	51,4709	51,6969	38,0560	39,5627
4	0,45	3,9875	3,9875	57,2239	57,7324	38,3385	40,5985
5	0,60	5,4266	5,4266	63,0383	63,9423	38,7340	41,7474
6	0,75	6,9206	6,9206	68,9315	70,3440	39,2425	43,0092
7	0,90	8,4697	8,4697	74,9210	76,9550	39,8640	44,3840
8	1,05	10,0737	10,0737	81,0240	83,7925	40,5985	45,8719
9	1,20	11,7327	11,7327	87,2580	90,8740	41,4460	47,4727
10	1,35	13,4467	13,4467	93,6403	98,2168	42,4065	49,1866
11	1,50	15,2156	15,2156	100,1882	105,8382	43,4800	51,0134
12	1,65	17,0396	17,0396	106,9192	113,7557	44,6665	52,9532
13	1,80	18,9185	18,9185	113,8505	121,9866	45,9660	55,0061
14	1,95	20,8523	20,8523	120,9996	130,5482	47,3785	57,1719
15	2,10	22,8412	22,8412	128,3839	139,4579	48,9041	59,4508
16	2,25	24,8850	24,8850	136,0206	148,7332	50,5426	61,8426
17	2,40	26,9838	26,9838	143,9272	158,3913	52,2941	64,3475
18	2,55	29,1376	29,1376	152,1210	168,4496	54,1586	66,9653
19	2,70	31,3463	31,3463	160,6194	178,9255	56,1361	69,6961
20	2,85	33,6101	33,6101	169,4398	189,8364	58,2266	72,5400
21	3,00	35,9288	35,9288	178,5995	201,1996	60,4301	75,4968

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	167 di 745

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,05	0,0625	0,6485	2,5018	25,6947
3	0,10	0,2503	2,5449	5,0136	49,9142
4	0,15	0,5640	5,6154	7,5353	72,6586
5	0,20	1,0040	9,7862	10,0671	93,9278
6	0,25	1,5709	14,9835	12,6088	113,7218
7	0,30	2,2651	21,1337	15,1604	132,0406
8	0,35	3,0871	28,1630	17,7221	148,8842
9	0,40	4,0375	35,9976	20,2937	164,2526
10	0,45	5,1166	44,5637	22,8752	178,1459
11	0,50	6,3252	53,7876	25,4668	190,5640

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2905	0,3266	11,5646	12,9754
3	0,10	1,1508	1,2886	22,7871	25,4173
4	0,15	2,5635	2,8594	33,6675	37,3256
5	0,20	4,5118	5,0123	44,2058	48,7004
6	0,25	6,9784	7,7206	54,4019	59,5416
7	0,30	9,9463	10,9576	64,2560	69,8493
8	0,35	13,3983	14,6966	73,7681	79,6235
9	0,40	17,3174	18,9110	82,9380	88,8641
10	0,45	21,6864	23,5741	91,7658	97,5711
11	0,50	26,4883	28,6593	100,2515	105,7447

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,15	-1,3710	0,0197	-18,1590	0,2452
3	0,30	-5,4840	0,0693	-36,3181	0,3962
4	0,45	-12,3391	0,1346	-54,4771	0,4530
5	0,60	-21,9361	0,2014	-72,6361	0,4156
6	0,76	-34,2752	0,2554	-90,7952	0,2840
7	0,91	-49,3563	0,2824	-108,9542	0,0582
8	1,06	-67,1793	0,2682	-127,1132	-0,2618
9	1,21	-87,7445	0,1986	-145,2723	-0,6761

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	168 di 745

10	1,36	-111,0516	0,0593	-163,4313	-1,1845
11	1,51	-137,1007	-0,1639	-181,5903	-1,7872

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,15	-1,0518	-0,8238	-13,9310	-10,9110
3	0,30	-4,2072	-3,2951	-27,8621	-21,8221
4	0,45	-9,4661	-7,4140	-41,7931	-32,7331
5	0,60	-16,8287	-13,1805	-55,7241	-43,6441
6	0,76	-26,2948	-20,5946	-69,6552	-54,5552
7	0,91	-37,8592	-29,6562	-83,3243	-65,4662
8	1,06	-51,3179	-40,3654	-94,4170	-76,3772
9	1,21	-66,2160	-52,7221	-102,3896	-87,2883
10	1,36	-82,0825	-66,7264	-107,2421	-98,1917
11	1,51	-98,4461	-82,2342	-108,9746	-106,3978

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	169 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	0,00	0,00	2,29	151,42	--	--
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	2,69	-35,68	2,11	154,82	--	--
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	5,11	-101,83	1,96	158,18	--	--
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	7,35	-159,59	1,84	161,48	--	--
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	15,53	-274,27	2,86	195,18	--	--
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	18,82	-286,53	2,72	198,95	--	--
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	21,96	-298,80	2,59	202,68	--	--
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	25,00	-311,09	2,48	206,36	--	--
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	27,93	-323,41	2,38	210,00	--	--
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	30,78	-335,74	2,29	213,59	--	--
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	33,54	-348,11	2,20	217,16	--	--
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	36,23	-360,49	2,13	220,68	--	--
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	38,85	-372,89	2,05	224,18	--	--
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	41,39	-385,32	1,99	227,64	--	--
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	43,87	-397,76	1,92	231,08	--	--
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	46,29	-410,22	1,86	234,48	--	--
17	2,40	100, 58	20,11	10,05	48,63	-422,70	1,80	237,86	--	--
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	50,92	-435,19	1,75	241,22	--	--
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	53,13	-447,70	1,69	244,55	--	--
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	55,28	-460,22	1,64	247,86	--	--
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	57,37	-472,76	1,60	251,14	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	10,05	2,829	0,144	118,128	-26,847
2	0,15	100, 35	12,06	10,05	3,001	0,140	127,981	-28,999
3	0,30	100, 37	12,06	10,05	3,153	0,137	137,226	-30,971
4	0,45	100, 38	12,06	10,05	3,290	0,135	145,983	-32,797
5	0,60	100, 40	20,11	10,05	2,848	0,133	94,457	-31,564
6	0,75	100, 41	20,11	10,05	2,942	0,132	99,395	-32,917
7	0,90	100, 43	20,11	10,05	3,030	0,131	104,193	-34,197
8	1,05	100, 44	20,11	10,05	3,113	0,130	108,886	-35,420
9	1,20	100, 46	20,11	10,05	3,192	0,130	113,509	-36,599
10	1,35	100, 47	20,11	10,05	3,269	0,130	118,087	-37,743
11	1,50	100, 49	20,11	10,05	3,344	0,131	122,644	-38,863
12	1,65	100, 50	20,11	10,05	3,417	0,131	127,202	-39,964
13	1,80	100, 52	20,11	10,05	3,490	0,132	131,778	-41,054
14	1,95	100, 53	20,11	10,05	3,562	0,133	136,387	-42,138
15	2,10	100, 55	20,11	10,05	3,635	0,135	141,045	-43,220
16	2,25	100, 56	20,11	10,05	3,708	0,136	145,762	-44,305



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	170 di 745

17	2,40	100, 58	20,11	10,05	3,781	0,138	150,549	-45,395
18	2,55	100, 59	20,11	10,05	3,856	0,140	155,417	-46,493
19	2,70	100, 61	20,11	10,05	3,931	0,142	160,374	-47,602
20	2,85	100, 62	20,11	10,05	4,008	0,144	165,427	-48,724
21	3,00	100, 64	20,11	10,05	4,086	0,146	170,584	-49,860


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	171 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	273,92	190,29	--	--
3	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	69,80	190,29	--	--
4	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	31,63	190,29	--	--
5	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	18,15	190,29	--	--
6	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	11,86	190,29	--	--
7	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	8,41	190,29	--	--
8	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	6,31	190,29	--	--
9	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	4,93	190,29	--	--
10	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	3,99	190,29	--	--
11	0,50	100, 50	10,05	10,05	0,00	177,64	3,30	190,29	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,05	100, 50	10,05	10,05	0,013	0,032	0,741	-0,131
14	0,10	100, 50	10,05	10,05	0,050	0,064	2,925	-0,519
15	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,111	0,093	6,490	-1,151
16	0,20	100, 50	10,05	10,05	0,195	0,122	11,376	-2,018
17	0,25	100, 50	10,05	10,05	0,301	0,149	17,523	-3,108
18	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,427	0,175	24,870	-4,411
19	0,35	100, 50	10,05	10,05	0,573	0,199	33,356	-5,917
20	0,40	100, 50	10,05	10,05	0,737	0,222	42,921	-7,613
21	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,919	0,244	53,504	-9,491
22	0,50	100, 50	10,05	10,05	1,117	0,265	65,046	-11,538

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	1000,00	190,29	--	--
2	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	129,57	190,29	--	--
3	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	32,39	190,29	--	--
4	0,45	100, 50	10,05	10,05	0,00	-177,64	14,40	190,29	--	--

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	172 di 745

5	0,60	100,50	10,05	10,05	0,00	-177,64	8,10	190,29	--	--
6	0,76	100,50	10,05	10,05	0,00	-177,64	5,18	190,29	--	--
7	0,91	100,50	10,05	10,05	0,00	-177,64	3,60	190,29	--	--
8	1,06	100,50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,64	190,29	--	--
9	1,21	100,50	10,05	10,05	0,00	-177,64	2,02	190,29	--	--
10	1,36	100,50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1,60	190,29	--	--
11	1,51	100,50	10,05	10,05	0,00	-177,64	1,30	190,29	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100,50	10,05	10,05	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,15	100,50	10,05	10,05	0,041	-0,035	-0,423	2,387
14	0,30	100,50	10,05	10,05	0,164	-0,070	-1,694	9,549
15	0,45	100,50	10,05	10,05	0,369	-0,105	-3,811	21,485
16	0,60	100,50	10,05	10,05	0,656	-0,139	-6,775	38,195
17	0,76	100,50	10,05	10,05	1,025	-0,174	-10,586	59,679
18	0,91	100,50	10,05	10,05	1,476	-0,209	-15,242	85,926
19	1,06	100,50	10,05	10,05	2,001	-0,236	-20,660	116,472
20	1,21	100,50	10,05	10,05	2,581	-0,256	-26,658	150,285
21	1,36	100,50	10,05	10,05	3,200	-0,268	-33,045	186,296
22	1,51	100,50	10,05	10,05	3,838	-0,273	-39,633	223,435


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	173 di 745

Elenco ferri

Simbologia adottata

<i>Destinazione</i>	Destinazione ferro
ϕ	Diametro ferro espresso in [mm]
<i>n</i>	Numero tondini
<i>L</i>	Lunghezza totale ferro espressa in [cm]
<i>P</i>	Peso singolo ferro espresso in [kN]
<i>P_g</i>	Peso gruppo espresso in [kN]

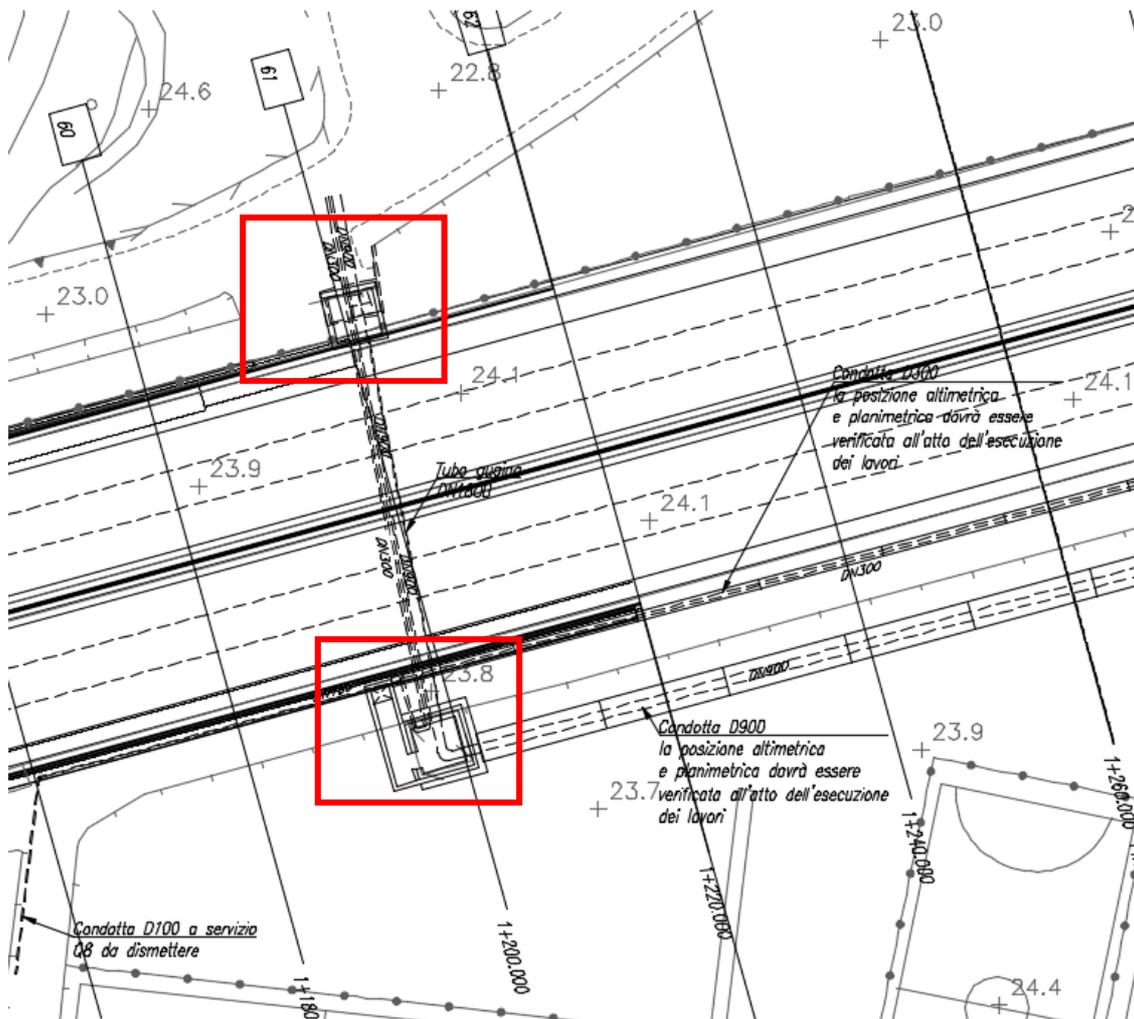
Destinazione	ϕ	<i>n</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>P_g</i>
Fondazione	16,00	5	358,10	0,0554	0,2771
Fondazione	16,00	5	358,10	0,0554	0,2771
Paramento	16,00	5	155,00	0,0240	0,1200
Paramento	16,00	5	346,00	0,0536	0,2678
Paramento	16,00	4	155,48	0,0241	0,0963
Paramento	16,00	4	289,96	0,0449	0,1795
Paramento	16,00	6	155,48	0,0241	0,1444
Paramento	16,00	6	347,24	0,0537	0,3225
Fondazione	8,00	6	60,10	0,0023	0,0140
Paramento	8,00	6	59,00	0,0023	0,0137

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	174 di 745

7.1.2 Modifica tipologia 1 per passaggio tubazione

Le due condotte DN900 e DN300 corrono sotto strada all'interno di un tubo camicia $\Phi 1800$, circa alla progressiva 1+200.00 del tracciato definitivo (sezione 61, progressiva 1+172.581 del tracciato provvisorio, alla sezione 67).

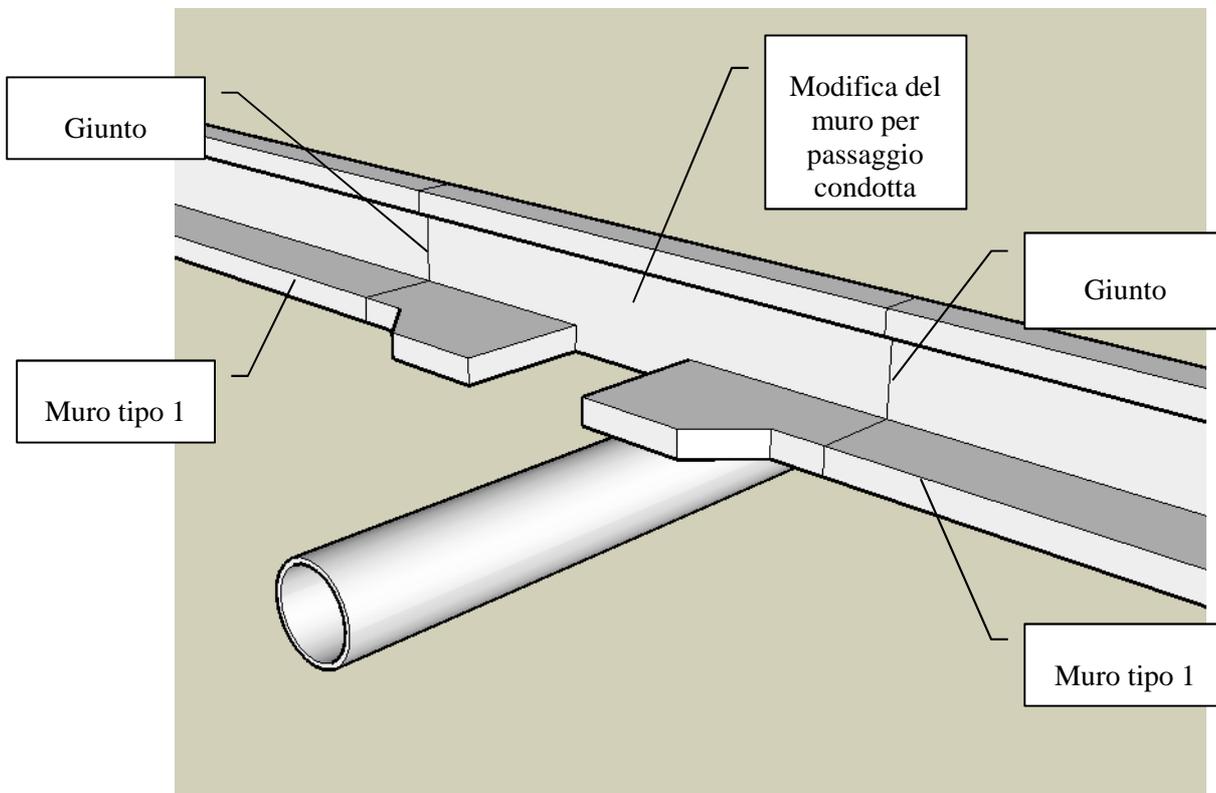


Al fine di non generare un aumento dei carichi sulle condotte esistenti che vengono lasciate nella stessa posizione durante i lavori, si rende necessaria la locale interruzione delle soles dei nuovi muri di sostegno, per una lunghezza pari a 2,7m centrata sull'asse della tubazione DN 1800.

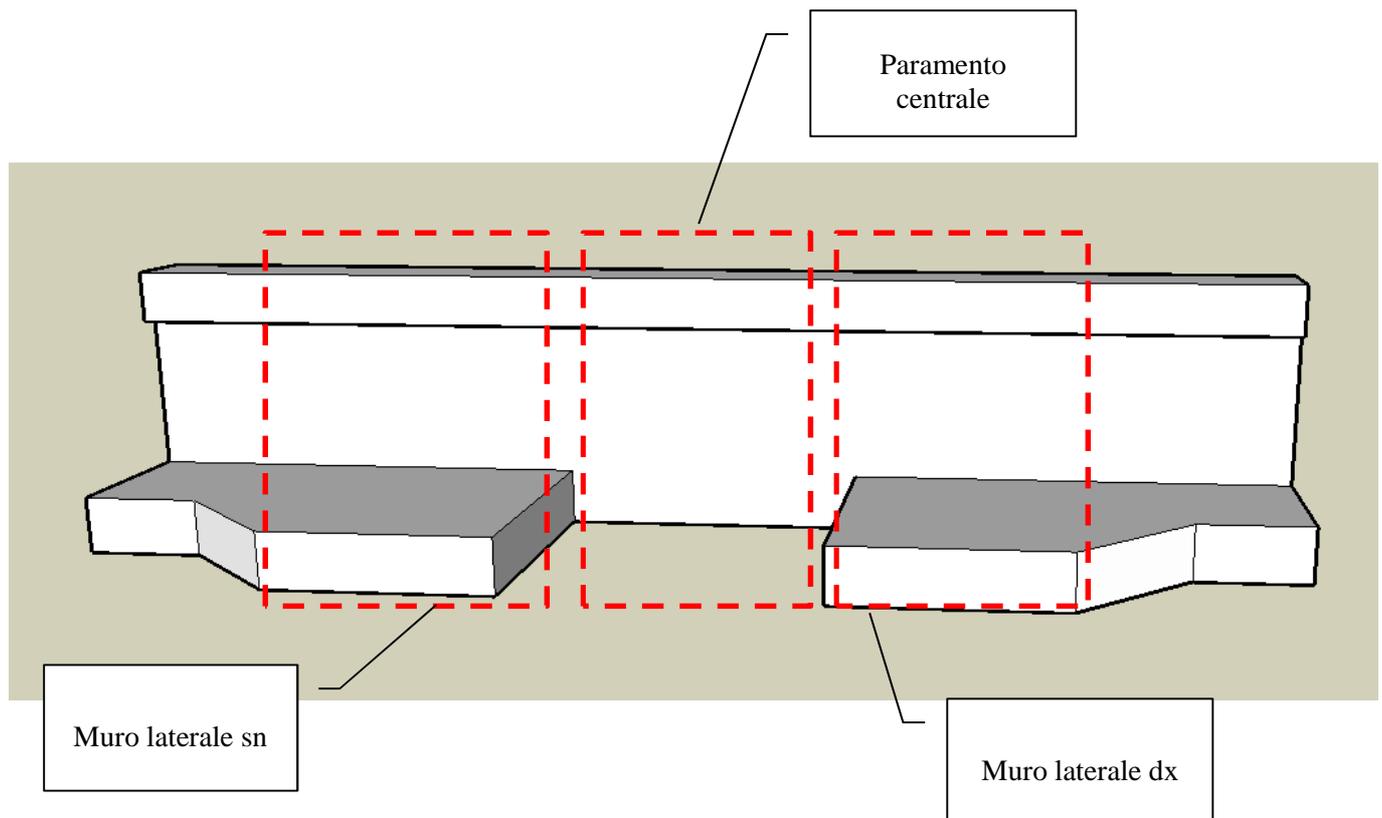
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	175 di 745

Tale intervento comporta un locale aumento sia dell'armatura che della dimensione della suola di monte, per un tratto pari a 2 m, a destra e a sinistra dell'interruzione, come mostrato nelle immagini sottostanti.



Ipotesi di calcolo



La struttura analizzata è stata dimensionata ipotizzando che le spinte del terreno e i carichi gravanti sulla porzione denominata “paramento centrale” vengano resiste unicamente dagli elemento “muro lato dx” e “muro lato sn”. Questi ultimi, ipotizzando una larghezza collaborante pari a 1.5m , sono pertanto soggetti ai carichi di loro competenza e a quelli relativi alla quotaparte del paramento centrale.

Le analisi effettuate sono quindi:

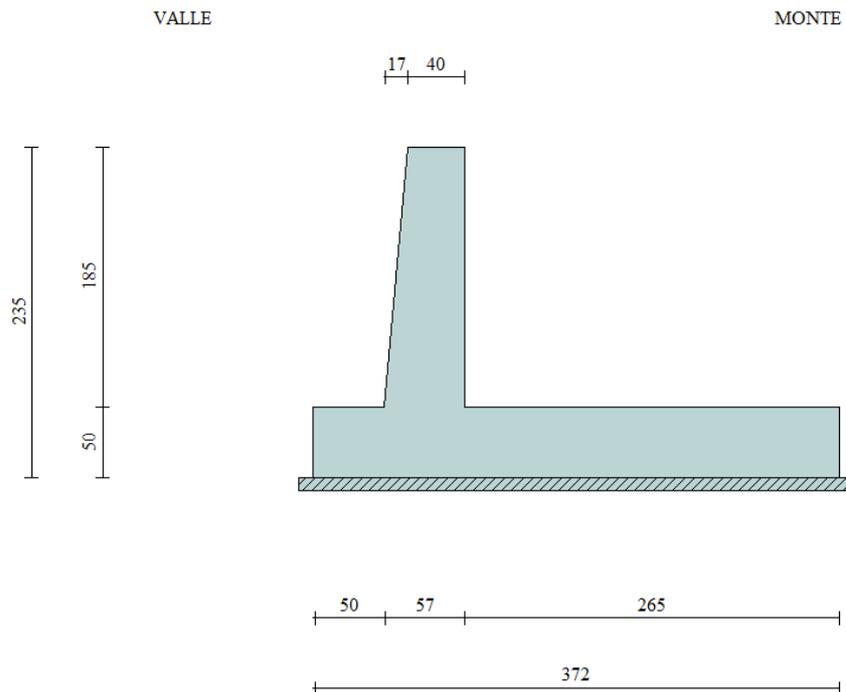
- **Muri laterali:** verificati con i carichi spiegati precedentemente
- **Ferri orizzontali del paramento centrale:** dimensionati ipotizzando che longitudinalmente il paramento centrale si comporti come una trave appoggiata ai muri laterali e soggetta al carico distribuito causato dalla spinta del terreno.

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	177 di 745

Muro laterale - Rappresentazione geometrica e analitica

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica e analitica delle dimensioni del muro.



Rappresentazione geometrica del modello di calcolo

Descrizione Muro a mensola in c.a.

Altezza del paramento 1.85 [m]
 Spessore in sommità 0.40 [m]
 Spessore all'attacco con la fondazione 0.57 [m]
 Inclinazione paramento esterno 5.20 [°]
 Inclinazione paramento interno 0.00 [°]
 Lunghezza del muro 1.00 [m]

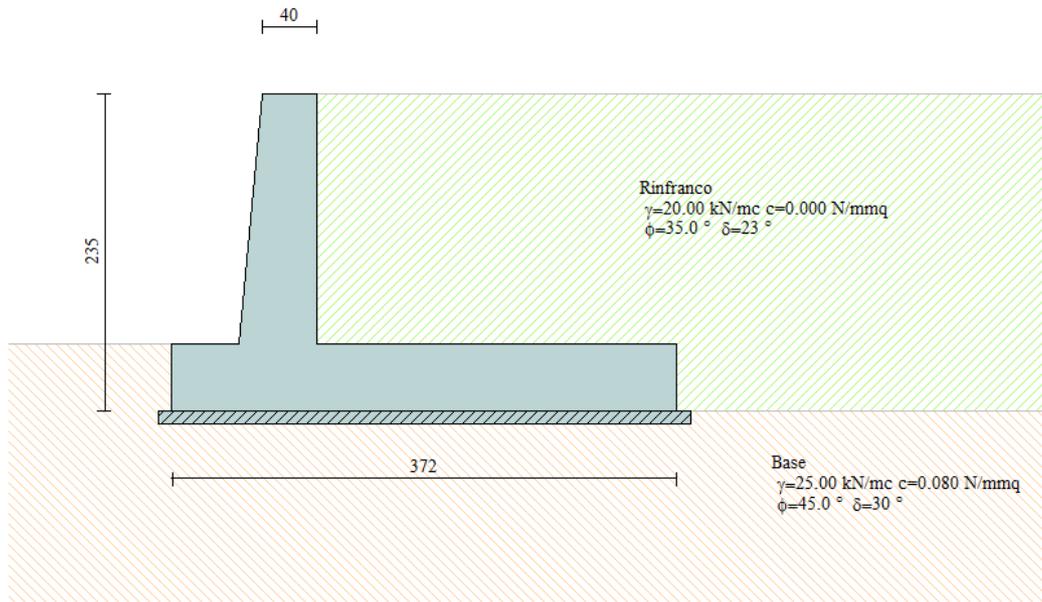
Fondazione

Lunghezza mensola fondazione di valle 0.50 [m]
 Lunghezza mensola fondazione di monte 2.65 [m]
 Lunghezza totale fondazione 3.72 [m]
 Inclinazione piano di posa della fondazione 0.00 [°]
 Spessore fondazione 0.50 [m]
 Spessore magrone 0.10 [m]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	178 di 745

Geometria degli strati



Stratigrafia di progetto

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	25,00	0,00	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0,00 [°]

Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento 0,00 [m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr. Indice del terreno

Descrizione Descrizione terreno

γ Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]

γ_s Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]

ϕ Angolo d'attrito interno espresso in [°]

δ Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]

c Coesione espressa in [N/mm²]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	179 di 745

c_a Adesione terra-muro espressa in [N/mm²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Rinfianco	20,00	20,00	35,00	23,33	0,0000	0,0000
Base	25,00	25,00	45,00	30,00	0,0800	0,0000

Stratigrafia

Simbologia adottata

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
a	Inclinazione espressa in [°]
K _w	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
K _s	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	K _w	K _s	Terreno
1	2,35	0,00	6,21	0,00	Rinfianco
1	10,00	0,00	196,65	0,00	Base

Condizioni di carico

Carichi Paramento centrale	
γ	20 [kN/m ³]
z_{max}	2.35 [m]
ϕ	35
k_a	0.27
q	20 [kN/m]
F _{urto veicolo}	33.33 [kN/m]
M _{urto veicolo}	33.33 [kNm/m]
F _{vento}	4.5 [kN/m]
M _{vento}	6.75 [kNm/m]

L _{muro collaborante}	1.5 [m]
--------------------------------	---------

Carichi paramento centrale di competenza a ciascun muro laterale

Spinta terre	13.5 [kN/m]
Spinta q	11.5 [kN/m]
F _{urto veicolo}	30.0 [kN/m]
M _{urto veicolo}	30.0 [kNm/m]
F _{vento}	4.1 [kN/m]
M _{vento}	6.1 [kNm/m]

Carichi totali agenti su ciascun muro laterale

Spinta terre	13.5 [kN/m]
Spinta q	11.5 [kN/m]
F _{urto veicolo}	63.3 [kN/m]
M _{urto veicolo}	63.3 [kNm/m]
F _{vento}	8.6 [kN/m]
M _{vento}	12.8 [kNm/m]

La spinta delle terre e quella dovuta al sovraccarico proprie del muro laterale sono calcolate direttamente dal programma

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]

F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]

M Momento espresso in [kNm]

X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q_i Intensità del carico per x=X_i espressa in [kN/m]

Q_f Intensità del carico per x=X_f espressa in [kN/m]

D / C Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

Condizione n° 1 (Spinta + P.p scavalco)

C	Paramento	X=-0.20	Y=0.00	F _x =0.0000	F _y =30.1400	M=0.0000
C	Paramento	X=0.00	Y=-1.57	F _x =13.5000	F _y =0.0000	M=0.0000

Condizione n° 2 (Gurdar rail)

C	Paramento	X=-0.20	Y=0.00	F _x =63.3000	F _y =0.0000	M=63.3000
---	-----------	---------	--------	-------------------------	------------------------	-----------

Condizione n° 3 (Sovraccarico)

C	Paramento	X=0.00	Y=-1.18	F _x =11.5000	F _y =0.0000	M=0.0000
D	Profilo	X _i =0.00	X _f =15.00	Q _i =20.0000	Q _f =20.0000	

Condizione n° 4 (Barriere)

C	Paramento	X=-0.20	Y=0.00	F _x =8.6000	F _y =0.0000	M=12.8000
---	-----------	---------	--------	------------------------	------------------------	-----------

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	181 di 745

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

F/S Effetto dell'azione (FAV: Favorevole, SFAV: Sfavorevole)

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 2 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 3 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 4 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 5 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 - Caso EQU (SLU)

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	182 di 745

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	0.90	1.00	0.90
Peso proprio terrapieno	FAV	0.90	1.00	0.90
Spinta terreno	SFAV	1.10	1.00	1.10
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.10	1.00	1.10

Combinazione n° 7 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 8 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30
Gurdar rail	SFAV	1.50	1.00	1.50
Sovraccarico	SFAV	1.50	0.70	1.05

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30
Gurdar rail	SFAV	1.50	1.00	1.50
Sovraccarico	SFAV	1.50	0.70	1.05

Combinazione n° 10 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30
Gurdar rail	SFAV	1.50	1.00	1.50
Sovraccarico	SFAV	1.50	0.70	1.05

Combinazione n° 11 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	183 di 745

Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30
Gurdar rail	SFAV	1.50	1.00	1.50
Sovraccarico	SFAV	1.50	0.70	1.05

Combinazione n° 12 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Gurdar rail	SFAV	1.30	1.00	1.30
Sovraccarico	SFAV	1.30	0.70	0.91

Combinazione n° 13 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	0.90	1.00	0.90
Peso proprio terrapieno	FAV	0.90	1.00	0.90
Spinta terreno	SFAV	1.10	1.00	1.10
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.10	1.00	1.10
Gurdar rail	SFAV	1.50	1.00	1.50
Sovraccarico	SFAV	1.50	0.70	1.05

Combinazione n° 14 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Gurdar rail	SFAV	1.30	1.00	1.30
Sovraccarico	SFAV	1.30	0.70	0.91

Combinazione n° 15 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30
Sovraccarico	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 16 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	184 di 745

Sovraccarico	SFAV	1.50	1.00	1.50
--------------	------	------	------	------

Combinazione n° 17 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30
Sovraccarico	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 18 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.30	1.00	1.30
Sovraccarico	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 19 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 20 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	0.90	1.00	0.90
Peso proprio terrapieno	FAV	0.90	1.00	0.90
Spinta terreno	SFAV	1.10	1.00	1.10
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.10	1.00	1.10
Sovraccarico	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 21 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 22 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	185 di 745

Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 23 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 24 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 25 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 26 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 28 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	186 di 745

Combinazione n° 29 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 30 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 31 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 32 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 33 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 34 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	187 di 745

Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 35 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 36 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 37 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 38 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	--	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 39 - Frequente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	--	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Gurdar rail	SFAV	1.00	0.75	0.75
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 40 - Frequente (SLE)

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	188 di 745

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 41 - Rara (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Gurdar rail	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	0.70	0.70

Combinazione n° 42 - Rara (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta + P.p scavalco	SFAV	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico	SFAV	1.00	1.00	1.00


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	189 di 745

Analisi della spinta e verifiche
Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati
Simbologia adottata

C	Identificativo della combinazione
Tipo	Tipo combinazione
Sisma	Combinazione sismica
CS_{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
CS_{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
CS_{QLM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
CS_{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS _{SCO}	CS _{RIB}	CS _{qim}	CS _{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	3.63	--	312.30	--
2	A1-M1 - [1]	--	4.48	--	276.70	--
3	A1-M1 - [1]	--	4.14	--	297.59	--
4	A1-M1 - [1]	--	3.98	--	289.60	--
5	A2-M2 - [1]	--	3.15	--	123.76	--
6	EQU - [1]	--	--	14.00	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	10.19
8	A1-M1 - [2]	--	1.30	--	63.22	--
9	A1-M1 - [2]	--	1.21	--	58.99	--
10	A1-M1 - [2]	--	1.43	--	73.00	--
11	A1-M1 - [2]	--	1.34	--	70.43	--
12	A2-M2 - [2]	--	1.01	--	26.68	--
13	EQU - [2]	--	--	1.68	--	--
14	STAB - [2]	--	--	--	--	6.83
15	A1-M1 - [3]	--	2.83	--	192.49	--
16	A1-M1 - [3]	--	2.75	--	194.29	--
17	A1-M1 - [3]	--	2.58	--	203.56	--
18	A1-M1 - [3]	--	3.01	--	187.95	--
19	A2-M2 - [3]	--	2.05	--	79.36	--
20	EQU - [3]	--	--	8.21	--	--
21	STAB - [3]	--	--	--	--	6.08
22	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	3.89	--	339.15	--
23	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	3.86	--	342.91	--
24	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2.77	--	116.59	--
25	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2.75	--	117.90	--
26	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	12.36	--	--
27	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	13.74	--	--
28	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	9.46
29	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	9.55
30	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	3.39	--	306.33	--
31	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	3.42	--	303.04	--
32	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	2.42	--	104.53	--
33	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	2.43	--	103.40	--
34	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	11.45	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	190 di 745

35	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	10.48	--	--
36	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	8.12
37	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	8.19
38	SLEQ - [1]	--	3.88	--	321.88	--
39	SLEF - [1]	--	1.83	--	155.44	--
40	SLEF - [1]	--	3.59	--	300.56	--
41	SLER - [1]	--	1.55	--	113.11	--
42	SLER - [1]	--	3.11	--	256.97	--

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

 Calcolo della spinta
 Calcolo del carico limite
 Calcolo della stabilità globale
 Calcolo della spinta in condizioni di

 metodo di Mononobe-Okabe
 metodo di Vesic
 metodo di Bishop
 Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine	41.126053
Longitudine	16.869291
Comune	Bari
Provincia	Bari
Regione	Puglia

Punti di interpolazione del reticolo 31686 - 31685 - 31907 - 31908

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	75 anni
Classe d'uso	III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose
Vita di riferimento	113 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	0.90 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.00
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.20
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S) = 1.83$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 0.92$



RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	191 di 745

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	0.41 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.00
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.20
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 0.84$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 0.42$

Forma diagramma incremento sismico

Stessa forma diagramma statico

Partecipazione spinta passiva (percento)

0,0

Lunghezza del muro

1,00 [m]

Peso muro

68,4377 [kN]

Baricentro del muro

X=0,18 Y=-2,41

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta

X = 1,81 Y = -3,50

Punto superiore superficie di spinta

X = 1,81 Y = 0,00

Altezza della superficie di spinta

3,50 [m]

Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)

0,00 [°]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	192 di 745

Inviluppo Sollecitazioni paramento

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in [kNm]

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in [kN]

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	30.1400	39.1820	0.0000	73.0500	0.0000	73.0500
2	0.09	31.0355	40.3461	-0.1628	79.5096	0.0237	73.4998
3	0.18	31.9491	41.5339	-0.3262	86.0082	0.0946	73.9973
4	0.27	32.8810	42.7452	-0.4859	92.5502	0.2129	74.5424
5	0.36	33.8310	43.9802	-0.6377	99.1397	0.3785	75.1352
6	0.45	34.7991	45.2389	-0.7774	105.7810	0.5914	75.7757
7	0.54	35.7855	46.5212	-0.9008	112.4783	0.8516	76.4638
8	0.63	36.7900	47.8271	-1.0038	119.2358	1.1592	77.1996
9	0.72	37.8128	49.1566	-1.0819	126.0579	1.5140	77.9831
10	0.81	38.8537	50.5097	-1.1312	132.9486	1.9162	78.8143
11	0.90	39.9127	51.8865	-1.1473	139.9123	2.3657	79.6931
12	0.99	40.9900	53.2870	-1.1261	146.9531	2.8625	80.6195
13	1.08	42.0854	54.7110	-1.0633	154.0754	3.4066	81.5937
14	1.18	43.1990	56.1587	-0.9547	161.2833	3.9919	82.6155
15	1.18	43.1990	56.1587	-0.9547	161.2833	3.9919	94.6905
16	1.27	44.4365	57.7674	-0.7787	170.4537	4.5751	95.8614
17	1.37	45.6956	59.4043	-0.5377	179.7368	5.2039	97.0892
18	1.47	46.9765	61.0694	-0.2259	189.1383	5.8784	98.3738
19	1.57	48.2790	62.7627	0.1620	198.6636	6.5985	99.7154
20	1.57	48.2790	62.7627	0.1620	198.6636	20.0985	117.2654
21	1.66	49.5300	64.3891	2.2415	209.4232	20.8209	118.5857
22	1.76	50.8005	66.0406	4.3986	220.3031	21.5842	119.9568
23	1.85	52.0903	67.7174	6.4812	231.3078	22.3881	121.3788

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	30.1400	30.1400	0.0000	48.7000	0.0000	48.7000
2	0.09	31.0355	31.0355	-0.1197	52.9893	0.1400	49.0023
3	0.18	31.9491	31.9491	-0.2289	57.3039	0.3167	49.3413
4	0.27	32.8810	32.8810	-0.3243	61.6469	0.5301	49.7169
5	0.36	33.8310	33.8310	-0.4025	66.0217	0.7802	50.1293
6	0.45	34.7991	34.7991	-0.4605	70.4315	1.0669	50.5782
7	0.54	35.7855	35.7855	-0.4950	74.8794	1.3902	51.0639

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	193 di 745

8	0.63	36.7900	36.7900	-0.5026	79.3688	1.7503	51.5862
9	0.72	37.8128	37.8128	-0.4803	83.9029	2.1470	52.1452
10	0.81	38.8537	38.8537	-0.4246	88.4849	2.5804	52.7408
11	0.90	39.9127	39.9127	-0.3325	93.1181	3.0504	53.3732
12	0.99	40.9900	40.9900	-0.2007	97.8057	3.5571	54.0422
13	1.08	42.0854	42.0854	-0.0259	102.5509	4.1005	54.7478
14	1.18	43.1990	43.1990	0.1952	107.3570	4.6806	55.4901
15	1.18	43.1990	43.1990	0.1952	107.3570	8.1306	63.5401
16	1.27	44.4365	44.4365	0.8340	113.4763	8.8062	64.3931
17	1.37	45.6956	45.6956	1.5361	119.6763	9.5256	65.2898
18	1.47	46.9765	46.9765	2.3056	125.9613	10.2888	66.2303
19	1.57	48.2790	48.2790	3.1469	132.3356	11.0958	67.2145
20	1.57	48.2790	48.2790	3.1469	132.3356	24.5958	80.7145
21	1.66	49.5300	49.5300	5.2717	139.7059	25.3987	81.6850
22	1.76	50.8005	50.8005	7.4679	147.1634	26.2407	82.6946
23	1.85	52.0903	52.0903	9.7391	154.7114	27.1219	83.7433

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	194 di 745

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.05	0.0593	0.2322	2.3720	9.2601
3	0.10	0.2371	0.9231	4.7364	18.3443
4	0.15	0.5328	2.0637	7.0931	27.2524
5	0.20	0.9463	3.6454	9.4423	35.9846
6	0.25	1.4769	5.6593	11.7839	44.5408
7	0.30	2.1245	8.0965	14.1179	52.9210
8	0.35	2.8886	10.9484	16.4443	61.1253
9	0.40	3.7688	14.2061	18.7631	69.1535
10	0.45	4.7648	17.8608	21.0742	77.0058
11	0.50	5.8761	21.9038	23.3778	84.6821

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.05	0.0620	0.1556	2.4786	6.2078
3	0.10	0.2478	0.6192	4.9529	12.3179
4	0.15	0.5572	1.3858	7.4230	18.3302
5	0.20	0.9900	2.4505	9.8889	24.2447
6	0.25	1.5460	3.8086	12.3505	30.0615
7	0.30	2.2250	5.4551	14.8079	35.7805
8	0.35	3.0267	7.3850	17.2610	41.4018
9	0.40	3.9510	9.5936	19.7099	46.9252
10	0.45	4.9977	12.0759	22.1546	52.3510
11	0.50	6.1664	14.8271	24.5950	57.6790

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	195 di 745

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.26	-2.9858	0.0582	-22.5346	0.4580
3	0.53	-11.9433	0.2527	-45.0691	1.0284
4	0.79	-26.8725	0.6132	-67.6037	1.7112
5	1.06	-47.6414	1.1695	-88.3721	2.5064
6	1.32	-73.2738	1.9515	-104.2563	3.4141
7	1.59	-102.4605	2.9889	-115.2142	4.5574
8	1.85	-133.8916	4.3116	-122.3315	6.1017
9	2.12	-166.2570	5.9492	-124.4196	7.8703
10	2.38	-198.2468	8.1520	-121.4786	9.8632
11	2.65	-228.5510	11.0546	-113.5086	12.0802

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.26	-2.2197	0.0161	-16.6928	0.1416
3	0.53	-8.6607	0.0856	-31.4602	0.4023
4	0.79	-18.6511	0.2399	-43.4816	0.7820
5	1.06	-31.4633	0.5106	-52.7568	1.2808
6	1.32	-46.3696	0.9292	-59.2859	1.8987
7	1.59	-62.6423	1.5274	-63.0689	2.6356
8	1.85	-79.5536	2.3366	-64.1058	3.4915
9	2.12	-96.3758	3.3884	-62.3966	4.4666
10	2.38	-112.3812	4.7144	-57.9413	5.5607
11	2.65	-126.8421	6.3461	-50.7399	6.7738

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	15.71	12.72	109.59	0.00	3.18	164.66	--	--
2	0.09	100, 41	15.71	12.72	105.80	10.49	2.98	154.23	--	--
3	0.18	100, 42	15.71	12.72	102.74	18.02	2.81	155.85	--	--
4	0.27	100, 42	15.71	12.72	100.24	14.12	2.67	157.45	--	--
5	0.36	100, 43	15.71	12.72	98.21	-1.78	2.54	159.05	--	--
6	0.45	100, 44	15.71	12.72	96.54	8.93	2.43	160.63	--	--
7	0.54	100, 45	15.71	12.72	95.17	8.31	2.33	162.21	--	--
8	0.63	100, 46	15.71	12.72	94.06	-5.01	2.24	163.78	--	--
9	0.72	100, 47	15.71	12.72	93.16	-0.15	2.16	165.34	--	--
10	0.81	100, 47	15.71	12.72	92.44	-16.24	2.08	166.89	--	--
11	0.90	100, 48	15.71	12.72	91.87	15.46	2.02	168.43	--	--
12	0.99	100, 49	15.71	12.72	91.43	-2.58	1.95	169.97	--	--
13	1.08	100, 50	15.71	12.72	91.11	7.56	1.90	171.49	--	--
14	1.18	100, 51	15.71	12.72	90.88	-11.95	1.85	185.16	--	--
15	1.18	100, 51	15.71	12.72	90.88	-11.95	1.85	185.16	--	--
16	1.27	100, 52	15.71	12.72	90.05	19.77	1.78	186.92	--	--
17	1.37	100, 52	15.71	12.72	89.38	-19.20	1.72	188.68	--	--
18	1.47	100, 53	15.71	12.72	88.85	6.93	1.66	190.42	--	--
19	1.57	100, 54	15.71	12.72	88.43	-15.74	1.61	192.16	--	--
20	1.57	100, 54	15.71	12.72	88.43	-15.74	1.61	192.16	--	--
21	1.66	100, 55	15.71	12.72	87.49	-206.78	1.55	193.79	--	--
22	1.76	100, 56	15.71	12.72	86.69	-329.86	1.50	195.42	--	--
23	1.85	100, 57	15.71	12.72	86.01	-335.18	1.45	197.04	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	197 di 745

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	12.72	2.339	0.155	83.176	-25.493
2	0.09	100, 41	15.71	12.72	2.456	0.152	88.734	-26.875
3	0.18	100, 42	15.71	12.72	2.565	0.150	94.074	-28.184
4	0.27	100, 42	15.71	12.72	2.667	0.148	99.214	-29.429
5	0.36	100, 43	15.71	12.72	2.764	0.146	104.172	-30.615
6	0.45	100, 44	15.71	12.72	2.855	0.145	108.965	-31.747
7	0.54	100, 45	15.71	12.72	2.941	0.143	113.607	-32.830
8	0.63	100, 46	15.71	12.72	3.022	0.142	118.114	-33.869
9	0.72	100, 47	15.71	12.72	3.100	0.141	122.497	-34.867
10	0.81	100, 47	15.71	12.72	3.174	0.140	126.768	-35.828
11	0.90	100, 48	15.71	12.72	3.245	0.139	130.939	-36.756
12	0.99	100, 49	15.71	12.72	3.313	0.138	135.019	-37.654
13	1.08	100, 50	15.71	12.72	3.378	0.137	139.018	-38.525
14	1.18	100, 51	15.71	12.72	3.441	0.137	142.944	-39.371
15	1.18	100, 51	15.71	12.72	3.441	0.157	142.944	-39.371
16	1.27	100, 52	15.71	12.72	3.531	0.156	148.288	-40.541
17	1.37	100, 52	15.71	12.72	3.618	0.155	153.523	-41.674
18	1.47	100, 53	15.71	12.72	3.702	0.155	158.660	-42.774
19	1.57	100, 54	15.71	12.72	3.782	0.154	163.709	-43.843
20	1.57	100, 54	15.71	12.72	3.782	0.185	163.709	-43.843
21	1.66	100, 55	15.71	12.72	3.891	0.184	170.071	-45.219
22	1.76	100, 56	15.71	12.72	3.995	0.184	176.316	-46.555
23	1.85	100, 57	15.71	12.72	4.096	0.183	182.455	-47.855

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]
N_u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 50	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	177.84	--	--
2	0.05	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	1178.26	177.84	--	--
3	0.10	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	296.44	177.84	--	--
4	0.15	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	132.59	177.84	--	--
5	0.20	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	75.06	177.84	--	--
6	0.25	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	48.35	177.84	--	--
7	0.30	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	33.80	177.84	--	--
8	0.35	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	24.99	177.84	--	--
9	0.40	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	19.26	177.84	--	--
10	0.45	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	15.32	177.84	--	--
11	0.50	100, 50	15.71	15.71	0.00	273.64	12.49	177.84	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
12	0.00	100, 50	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.05	100, 50	15.71	15.71	0.005	0.016	0.228	-0.053
14	0.10	100, 50	15.71	15.71	0.019	0.031	0.908	-0.213
15	0.15	100, 50	15.71	15.71	0.043	0.046	2.033	-0.476
16	0.20	100, 50	15.71	15.71	0.076	0.061	3.594	-0.841
17	0.25	100, 50	15.71	15.71	0.118	0.075	5.587	-1.307
18	0.30	100, 50	15.71	15.71	0.170	0.090	8.002	-1.873

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	199 di 745

19	0.35	100, 50	15.71	15.71	0.230	0.104	10.832	-2.535
20	0.40	100, 50	15.71	15.71	0.298	0.117	14.072	-3.293
21	0.45	100, 50	15.71	15.71	0.376	0.131	17.713	-4.145
22	0.50	100, 50	15.71	15.71	0.461	0.144	21.749	-5.090

Fondazione di monte

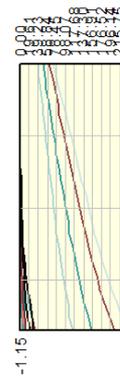
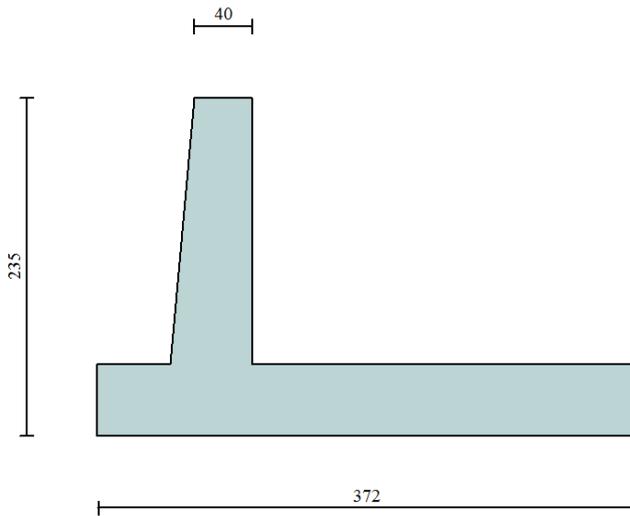
(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Inviluppo SLU

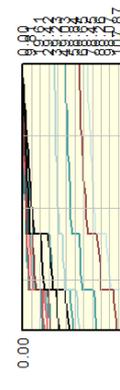
Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	177.84	--	--
2	0.26	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	91.64	177.84	--	--
3	0.53	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	22.91	177.84	--	--
4	0.79	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	10.18	177.84	--	--
5	1.06	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	5.74	177.84	--	--
6	1.32	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	3.73	177.84	--	--
7	1.59	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	2.67	177.84	--	--
8	1.85	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	2.04	177.84	--	--
9	2.12	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	1.65	177.84	--	--
10	2.38	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	1.38	177.84	--	--
11	2.65	100, 50	15.71	15.71	0.00	-273.64	1.20	177.84	--	--

Inviluppo SLE

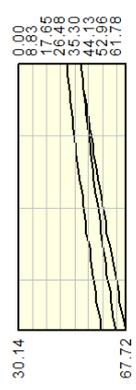
Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0.00	100, 50	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.26	100, 50	15.71	15.71	0.069	-0.042	-0.762	3.256
14	0.53	100, 50	15.71	15.71	0.269	-0.079	-2.973	12.704
15	0.79	100, 50	15.71	15.71	0.580	-0.109	-6.403	27.358
16	1.06	100, 50	15.71	15.71	0.979	-0.132	-10.801	46.151
17	1.32	100, 50	15.71	15.71	1.443	-0.148	-15.918	68.016
18	1.59	100, 50	15.71	15.71	1.949	-0.158	-21.504	91.885
19	1.85	100, 50	15.71	15.71	2.475	-0.160	-27.310	116.691
20	2.12	100, 50	15.71	15.71	2.999	-0.156	-33.084	141.366
21	2.38	100, 50	15.71	15.71	3.497	-0.145	-38.579	164.843
22	2.65	100, 50	15.71	15.71	3.946	-0.127	-43.543	186.054



Momenti [kNm]



Taglio [kN]



Sforzo Normale [kN]

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	50	1	12.72	7
			2	15.71	43

Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Materiali
B450C **C30/37**
 ϵ_{su} 67.5 ‰ ϵ_{c2} 2 ‰
 f_{yd} 391.3 N/mm² ϵ_{cu} 3.5 ‰
 E_s 200.000 N/mm² f_{cd} 17 N/mm²
 E_s/E_c 15 f_{cc}/f_{cd} 0.8
 ϵ_{syd} 1.957 ‰ $\sigma_{c,adm}$ 11.5 N/mm²
 $\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm² τ_{co} 0.6933
 τ_{c1} 2.029

M xRd 257.9 kNm
 σ_c -17 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ϵ_c 3.5 ‰
 ϵ_s 22.45 ‰
d 43 cm
x 5.799 x/d 0.1349
 δ 0.7

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett. 100
 Calcola MRd Dominio M-N
 L₀ 0 cm Col. modello
 Precompresso

$M_{sd} = 231 \text{ kNm/m} < M_{rd} = 258 \text{ kNm/m} \rightarrow \text{verificato}$

UNI EN 1992-1-1: 2005 NTC 2008				
VERIFICA A TAGLIO SEZIONI IN C.A. E C.A.P.				
V_{Ed}	TIPOLOGIA ARMATURA			
[kN]	[..]			
121.0	SEZIONE AD ARMATURA LENTA			
CALCESTRUZZO	f_{ck}	N_{ed}	γ_c	α_{cc}
[..]	[MPa]	[kN]	[..]	[..]
C30/37	30.0	0	1.5	0.85
h	d	b_w	Ferri Tesi	ϕ
[mm]	[mm]	[mm]	[n°]	[mm]
500.0	450.0	1000.0	5.0	20
A_{sl}	σ_{cp}	ρ_l	k	f_{cd}
[mm ²]	[MPa]	[..]	[..]	[MPa]
1570.8	0.00	0.003491	1.666667	17.0
A_c	$C_{Rd,c}$	k_1	v_{min}	$(V_{Rd,c})_{min}$
[mm ²]	[..]	[..]	[MPa]	[kN]
500000.0	0.12	0.15	0.41	185.6
$V_{Rd,c}$	CLS VERIFICATO			
[kN]				
196.9	ARMATURA A TAGLIO NON NECESSARIA			

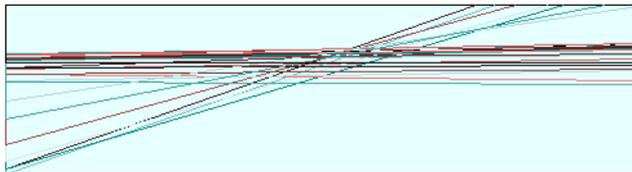
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	202 di 745



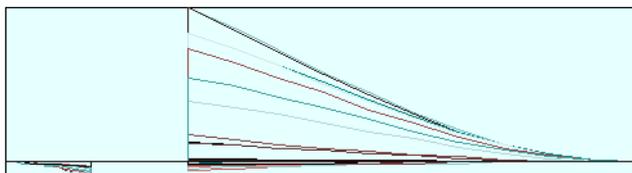
0.2029



0.0947

Pressioni sul terreno

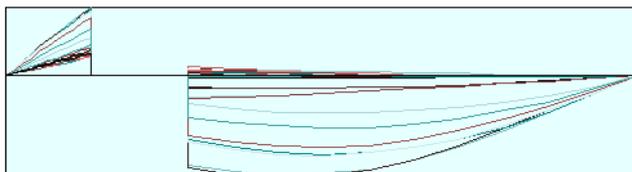
-228.5510



21.9038

Momento

84.6821



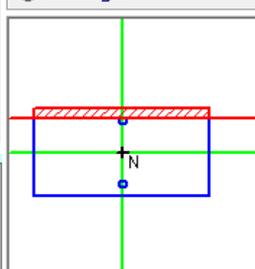
-124.4196

Taglio

N*	b [cm]	h [cm]
1	100	50

N*	As [cm²]	d [cm]
1	15.71	7
2	15.71	43

Rettangoli Coord.



Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN yN

Tipo rottura
Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

Materiali
B450C **C30/37**
 E_{su} 67.5 ‰ ϵ_{c2} 2 ‰
 f_{yd} 391.3 N/mm² ϵ_{cu} 3.5 ‰
 E_s 200,000 N/mm² f_{cd} 17 N/mm²
 E_s/E_c 15 f_{cc}/f_{cd} 0.8
 ϵ_{syd} 1.957 ‰ $\sigma_{c,adm}$ 11.5 N/mm²
 $\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm² τ_{co} 0.6933
 τ_{c1} 2.029

M M_{xRd} 258.3 kN m
 σ_c -17 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ϵ_c 3.5 ‰
 ϵ_s 21.93 ‰
d 43 cm
x 5.919 x/d 0.1377
 δ 0.7

Calcoli

 N^* rett. 100
 L_0 0 cm

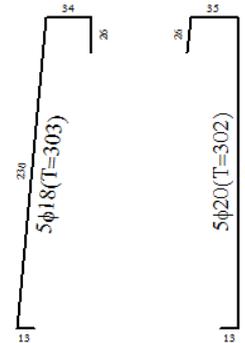
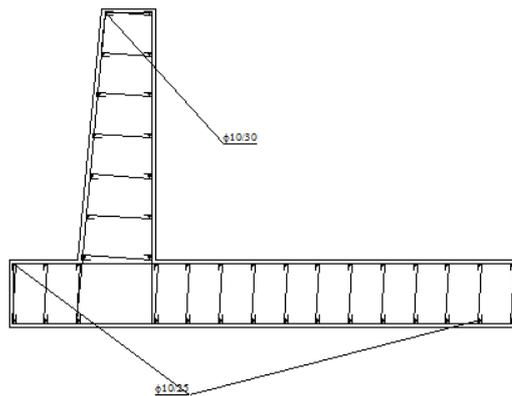
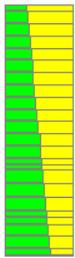
Precompresso

$M_{sd} = 231 \text{ kNm/m} < M_{rd} = 258 \text{ kNm/m} \rightarrow \text{verificato}$

UNI EN 1992-1-1: 2005 NTC 2008				
VERIFICA A TAGLIO SEZIONI IN C.A. E C.A.P.				
V_{Ed}	TIPOLOGIA ARMATURA			
[kN]	[..]			
125.0	SEZIONE AD ARMATURA LENTA			
CALCESTRUZZO	f_{ck}	N_{ed}	γ_c	α_{cc}
[..]	[MPa]	[kN]	[..]	[..]
C30/37	30.0	0	1.5	0.85
h	d	b_w	Ferri Tesi	ϕ
[mm]	[mm]	[mm]	[n°]	[mm]
500.0	450.0	1000.0	5.0	20
A_{sl}	σ_{cp}	ρ_l	k	f_{cd}
[mm ²]	[MPa]	[..]	[..]	[MPa]
1570.8	0.00	0.003491	1.666667	17.0
A_c	$C_{Rd,c}$	k_1	v_{min}	$(V_{Rd,c})_{min}$
[mm ²]	[..]	[..]	[MPa]	[kN]
500000.0	0.12	0.15	0.41	185.6
$V_{Rd,c}$	CLS VERIFICATO			
[kN]				
196.9	ARMATURA A TAGLIO NON NECESSARIA			

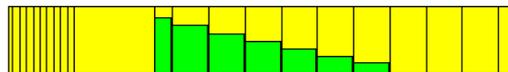
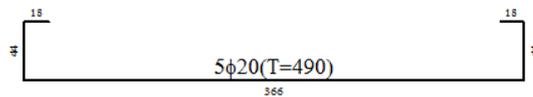
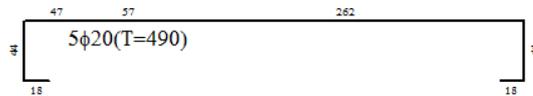
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	205 di 745



668mq

668mq

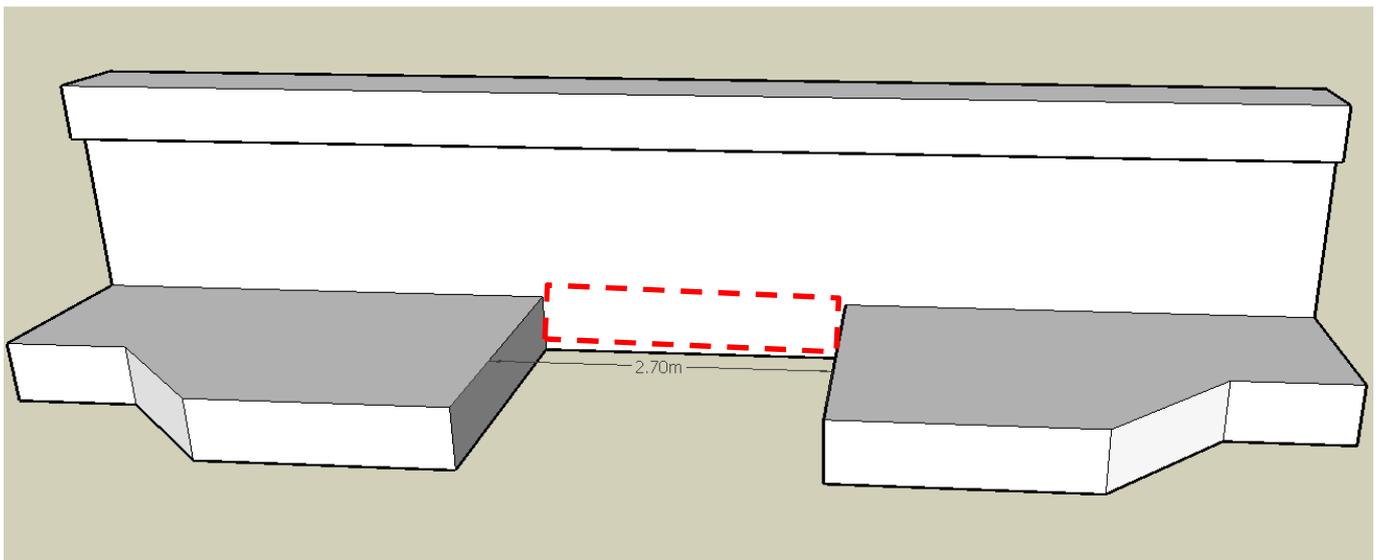


VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	206 di 745

Ferri orizzontali paramento centrale

Per il calcolo dei ferri orizzontali si considera la porzione di paramento con profondità maggiore e la si analizza come trave appoggiata caricata con i carichi orizzontali calcolati alla quota di riferimento.



Carichi:

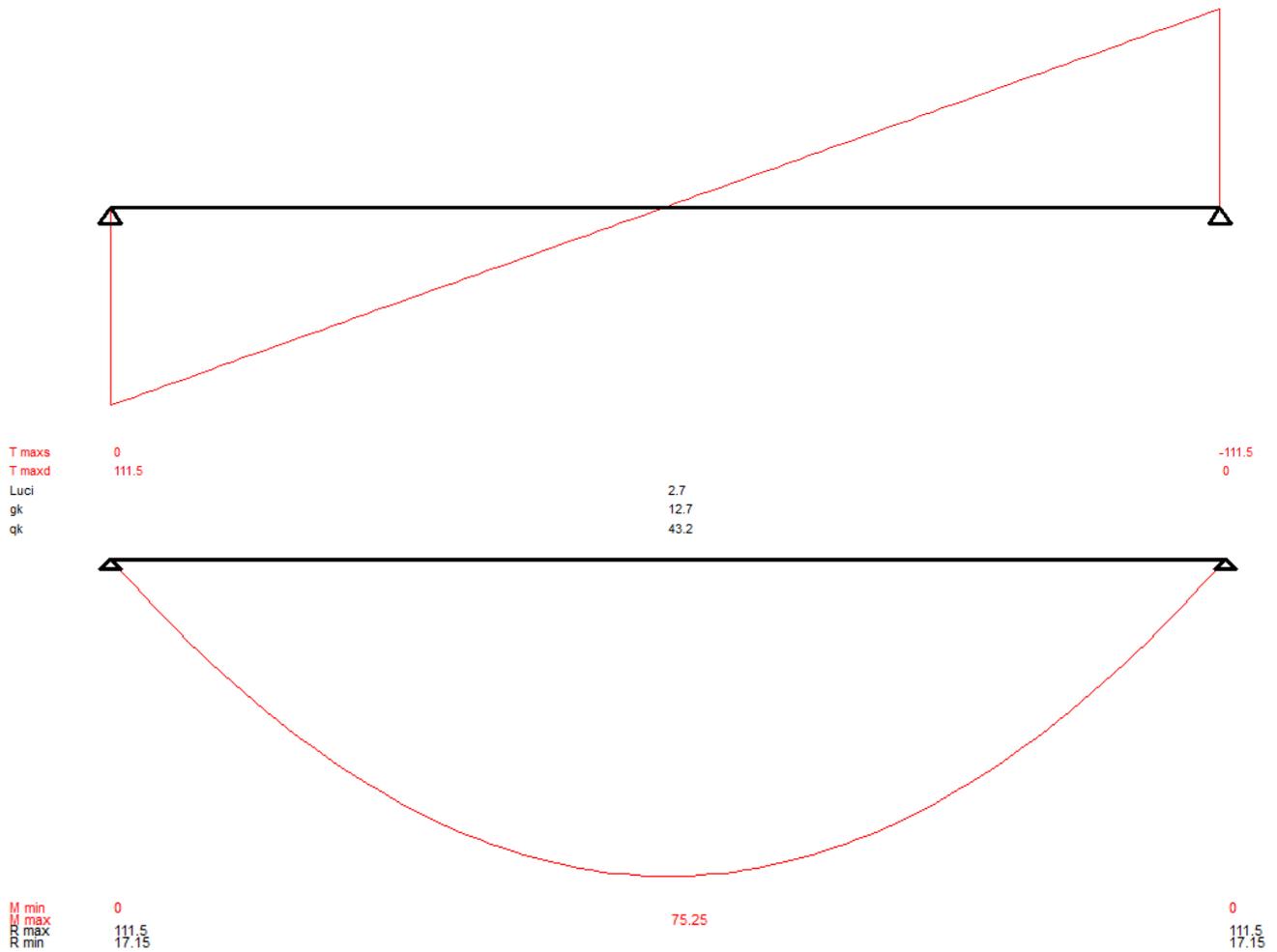
Carichi Paramento centrale a z = 2.35 m	
γ	20 [kN/m ³]
z_{max}	2.35 [m]
ϕ	35
k_a	0.27
q	20 [kN/m]
$Q_{spinta\ terra}$	12.7 [kN/m]
Q_{acc}	5.4 [kN/m]
$F_{urto\ veicolo}$	33.33 [kN/m]
F_{vento}	4.5 [kN/m]

Carichi agenti su trave appoggiata	
$q_{permanente}$	12.7 [kN/m]
$q_{variabili}$	43.2 [kN/m]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	207 di 745

Diagrammi delle sollecitazioni

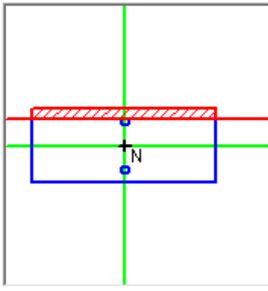


UNI EN 1992-1-1: 2005 NTC 2008				
VERIFICA A TAGLIO SEZIONI IN C.A. E C.A.P.				
V_{Ed}	TIPOLOGIA ARMATURA			
[kN]	[..]			
112.0	SEZIONE AD ARMATURA LENTA			
CALCESTRUZZO	f_{ck}	N_{ed}	γ_c	α_{cc}
[..]	[MPa]	[kN]	[..]	[..]
C30/37	30.0	0	1.5	0.85
h	d	b_w	Ferri Tesi	ϕ
[mm]	[mm]	[mm]	[n°]	[mm]
400.0	350.0	1000.0	5.0	20
A_{sl}	σ_{cp}	ρ_l	k	f_{cd}
[mm ²]	[MPa]	[..]	[..]	[MPa]
1570.8	0.00	0.004488	1.755929	17.0
A_c	$C_{Rd,c}$	k_1	v_{min}	$(V_{Rd,c})_{min}$
[mm ²]	[..]	[..]	[MPa]	[kN]
400000.0	0.12	0.15	0.45	156.1
$V_{Rd,c}$	CLS VERIFICATO			
[kN]				
175.4	ARMATURA A TAGLIO NON NECESSARIA			

N°	b [cm]	h [cm]
1	100	40

N°	As [cm²]	d [cm]
1	15.71	7
2	15.71	33

Rettangoli Coord.



Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n

N_{Ed} kN
M_{xEd} kNm
M_{yEd} kNm

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN
yN

Tipo rottura
Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett.

Calcola MRd Dominio M-N

L₀ cm Col. modello

Precompresso

Materiali

B450C	C30/37
ε _{su} <input type="text" value="67.5"/> ‰	ε _{c2} <input type="text" value="2"/> ‰
f _{yd} <input type="text" value="391.3"/> N/mm²	ε _{cu} <input type="text" value="3.5"/> ‰
E _s <input type="text" value="200.000"/> N/mm²	f _{cd} <input type="text" value="17"/> ‰
E _s /E _c <input type="text" value="15"/>	f _{cc} /f _{cd} <input type="text" value="0.8"/> ?
ε _{syd} <input type="text" value="1.957"/> ‰	σ _{c,adm} <input type="text" value="11.5"/>
σ _{s,adm} <input type="text" value="255"/> N/mm²	τ _{co} <input type="text" value="0.6933"/>
	τ _{c1} <input type="text" value="2.029"/>

M_{xRd} kNm

σ_c N/mm²

σ_s N/mm²

ε_c ‰

ε_s ‰

d cm

x x/d

δ

$M_{sd} = 76 \text{ kNm/m} < M_{rd} = 197 \text{ kNm/m} \rightarrow \text{verificato}$

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	210 di 745

7.1.3 Tipologia 2

Rappresentazione geometrica e analitica

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica e analitica delle dimensioni del muro.

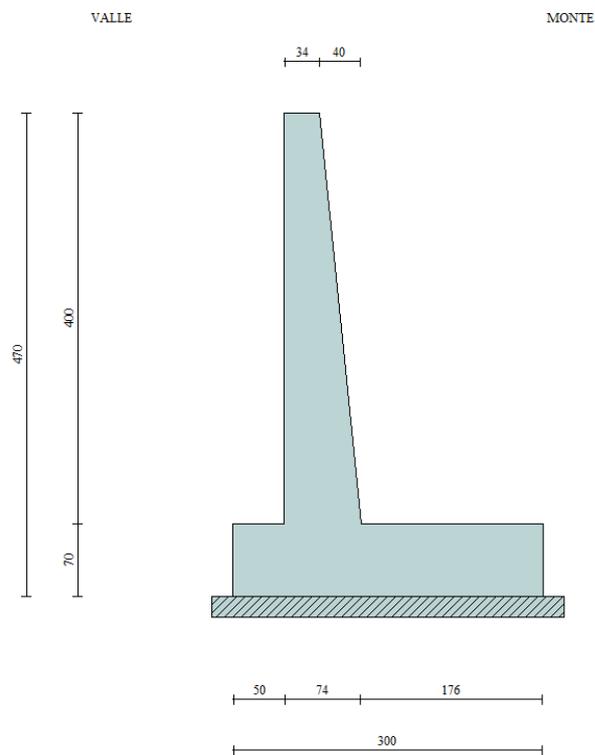


Figura 14 – Rappresentazione geometrica del modello di calcolo (tipologia 2)

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	4,00 [m]
Spessore in sommità	0,34 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,74 [m]
Inclinazione paramento esterno	0,00 [°]
Inclinazione paramento interno	5,71 [°]
Lunghezza del muro	1,00 [m]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	0,50 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1,76 [m]
Lunghezza totale fondazione	3,00 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	0,70 [m]
Spessore magrone	0,20 [m]

Geometria degli strati

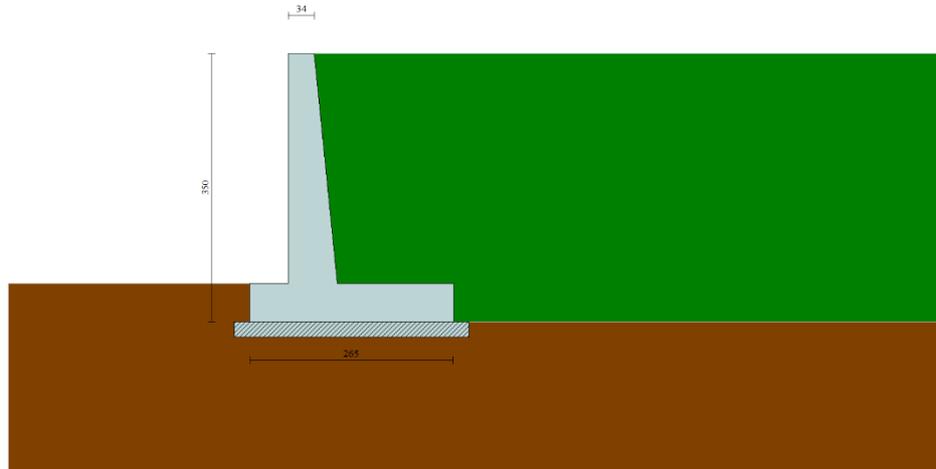


Figura 15 – Stratigrafia di progetto

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	25,00	0,00	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0,00 [°]

Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento 0,00 [m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr. Indice del terreno

Descrizione Descrizione terreno

γ Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]

γ_s Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]

ϕ Angolo d'attrito interno espresso in [°]

δ Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]

c Coesione espressa in [N/mm²]

c_a Adesione terra-muro espressa in [N/mm²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Rinfianco	20,00	20,00	35,00	23,33	0,0000	0,0000
Base	25,00	25,00	45,00	30,00	0,0800	0,0000

Stratigrafia

Simbologia adottata

N Indice dello strato

H Spessore dello strato espresso in [m]

a Inclinazione espressa in [°]

K_w Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/cm

K_s Coefficiente di spinta

Terreno Terreno dello strato

Nr.	H	a	K_w	K_s	Terreno
1	4,70	0,00	6,21	0,00	Rinfianco
2	10,00	0,00	225,98	0,00	Base

Condizioni di carico

A monte del muro si considera un carico variabile uniforme di 20 kN/m.

Si è inoltre applicata l'azione di urto di veicolo in svio sul guard rail presente in testa al muro. Tale azione, come previsto dalla norma [NTC – 3.6.3.3.2], è pari a 100 kN applicata su una linea lunga 0.5 m, agente 1 m al di sopra del piano di marcia. Al fine di determinare la lunghezza del muro effettivamente collaborante nei confronti di tale azione, si considera una ripartizione della forza nel paramento verticale secondo un angolo di 45°. Nel caso in esame, avendo un paramento di altezza pari a 4 m si ottiene:

$$H \cdot \tan 45 = 4.00 \text{ m}$$

Quindi le azioni applicate in testa al muro sono:

$$F = \frac{100}{4.00} = 25.00 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{100 \cdot 1}{4.00} = 25.00 \text{ kNm/m}$$

Per tenere conto della presenza di barriere acustiche in testa ai muri (di altezza pari a 3 m), e quindi dell'azione del vento (assunta pari a 1,50 kN/m²), sono state considerate le seguenti azioni:

$$F = 1.50 \cdot 3.00 = 4.50 \text{ kN/m}$$

$$M = 4.50 \cdot 1.50 = 6.75 \text{ kNm/m}$$

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN/m]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN/m]
D / C	Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

Condizione n° 1 (Carico)

D	Profilo	$X_i=0,00$	$X_f=25,00$	$Q_i=20,0000$	$Q_f=20,0000$
---	---------	------------	-------------	---------------	---------------

Condizione n° 2 (Condizione 2)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=25,0000$	$F_y=0,0000$	$M=25,0000$
---	-----------	-----------	----------	---------------	--------------	-------------

Condizione n° 3 (Condizione 3)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=4,5000$	$F_y=0,0000$	$M=6,7500$
---	-----------	-----------	----------	--------------	--------------	------------

Analisi della spinta e verifiche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

C	Identificativo della combinazione
Tipo	Tipo combinazione
Sisma	Combinazione sismica
CS_{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
CS_{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
CS_{QLM}	Coeff. di sicurezza a carico limite

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	213 di 745

CS_{STAB} Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{SCO}	CS_{rib}	CS_{qlim}	CS_{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	4,45	--	178,63	--
2	A2-M2 - [1]	--	3,55	--	64,86	--
3	EQU - [1]	--	--	4,21	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	3,87
5	A1-M1 - [2]	--	2,11	--	47,33	--
6	A2-M2 - [2]	--	1,67	--	17,75	--
7	EQU - [2]	--	--	1,38	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	3,09
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	5,01	--	187,17	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	5,04	--	190,67	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	3,18	--	59,68	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	3,20	--	60,81	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	4,39	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	4,27	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	3,70
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	3,73
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	3,09	--	89,46	--
18	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	3,07	--	89,52	--
19	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,04	--	26,89	--
20	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2,03	--	26,86	--
21	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	1,74	--	--
22	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	1,78	--	--
23	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	3,70
24	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	3,73
25	SLEQ - [1]	--	3,41	--	98,61	--
26	SLEF - [1]	--	3,29	--	94,03	--
27	SLEF - [1]	--	3,41	--	98,61	--
28	SLEF - [1]	--	3,41	--	98,61	--
29	SLER - [1]	--	3,06	--	84,60	--
30	SLER - [1]	--	3,06	--	84,60	--
31	SLER - [1]	--	3,06	--	84,60	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	214 di 745

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

Calcolo della spinta
Calcolo del carico limite
Calcolo della stabilità globale
Calcolo della spinta in condizioni di

metodo di Mononobe-Okabe
metodo di Vesic
metodo di Bishop
Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine

41.126053

Longitudine

16.869291

Comune

Bari

Provincia

Bari

Regione

Puglia

Punti di interpolazione del reticolo

31686 - 31685 - 31907 - 31908

Tipo di opera

Tipo di costruzione

Opera ordinaria

Vita nominale

75 anni

Classe d'uso

III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose

Vita di riferimento

113 anni

Combinazioni SLU

 Accelerazione al suolo a_g

 0.90 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 1.83$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.92$

Combinazioni SLE

 Accelerazione al suolo a_g

 0.41 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 0.84$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.42$

Forma diagramma incremento sismico

Stessa forma diagramma statico

Partecipazione spinta passiva (percento)

0,0

Lunghezza del muro

1,00 [m]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	215 di 745

Peso muro 104,3245 [kN]
 Baricentro del muro X=0,30 Y=-3,28

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta X = 2,16 Y = -4,70
 Punto superiore superficie di spinta X = 2,16 Y = 0,00
 Altezza della superficie di spinta 4,70 [m]
 Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale) 0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	70,1871	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	64,4469	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	27,7997	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	64,4469	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	288,9225	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	288,9225	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	64,4469	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,06	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Risultante in fondazione	296,0230	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,57	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	16,2910	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	51610,2934	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,10721	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,08547	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,68$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 117.60$	$N'_q = 112.91$	$N'_\gamma = 183.87$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.45
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	178.63


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	216 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,7111	0,0172	0,1306
3	0,40	3,5200	0,1043	0,5223
4	0,60	5,4266	0,3145	1,1752
5	0,80	7,4309	0,7010	2,0893
6	1,00	9,5329	1,3171	3,2645
7	1,20	11,7327	2,2159	4,7008
8	1,40	14,0302	3,4507	6,3983
9	1,60	16,4255	5,0746	8,3570
10	1,80	18,9185	7,1410	10,5768
11	2,00	21,5092	9,7030	13,0578
12	2,20	24,1976	12,8138	15,8000
13	2,40	26,9838	16,5266	18,8033
14	2,60	29,8677	20,8947	22,0677
15	2,80	32,8494	25,9713	25,5934
16	3,00	35,9288	31,8095	29,3801
17	3,20	39,1059	38,4627	33,4281
18	3,40	42,3807	45,9839	37,7372
19	3,60	45,7533	54,4265	42,3074
20	3,80	49,2236	63,8437	47,1388
21	4,00	52,7917	74,2886	52,2314

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1124	4,4933
3	0,10	0,4490	8,9685
4	0,15	1,0090	13,4256
5	0,20	1,7913	17,8645
6	0,25	2,7951	22,2853
7	0,30	4,0195	26,6880
8	0,35	5,4636	31,0726
9	0,40	7,1265	35,4391
10	0,45	9,0072	39,7874
11	0,50	11,1049	44,1176


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	217 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte
Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,5462	-6,1690
3	0,35	-2,1583	-12,1136
4	0,53	-4,7970	-17,8336
5	0,70	-8,4226	-23,3291
6	0,88	-12,9956	-28,6001
7	1,06	-18,4766	-33,6465
8	1,23	-24,8260	-38,4685
9	1,41	-32,0044	-43,0659
10	1,58	-39,9721	-47,4389
11	1,76	-48,6897	-51,5873

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	5405,53	-54,36	3159,06	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	5473,65	-162,20	1555,03	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	5097,28	-295,42	939,32	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	4475,15	-422,19	602,24	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	3894,92	-538,13	408,58	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	3410,46	-644,12	290,68	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2924,55	-719,28	208,45	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2408,48	-744,10	146,63	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2069,35	-781,10	109,38	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	1730,89	-780,82	80,47	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	1461,54	-773,95	60,40	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	1263,98	-774,14	46,84	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	1098,66	-768,60	36,78	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	967,64	-765,03	29,46	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	865,75	-766,49	24,10	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	784,41	-771,50	20,06	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	718,08	-779,13	16,94	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	663,04	-788,73	14,49	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	616,69	-799,86	12,53	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	577,16	-812,19	10,93	289,19	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	219 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	3167,72	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	792,99	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	352,92	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	198,78	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	127,39	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	88,59	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	65,17	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	49,97	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	39,53	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	32,06	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	651,95	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	164,98	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	74,23	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	42,28	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	27,40	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	19,27	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	14,34	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	11,13	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	8,91	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	7,31	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	67,6693	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	63,9676	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	22,0743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	220 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	63,9676	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	283,1972	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	283,1972	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	63,9676	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,09	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]
Risultante in fondazione	290,3317	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,73	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	24,1252	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	18367,1721	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,11053	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07834	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,67$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 57.25$	$N'_q = 45.14$	$N'_\gamma = 58.62$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.55
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	64.86


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	221 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,7111	0,0170	0,1269
3	0,40	3,5200	0,1024	0,5078
4	0,60	5,4266	0,3080	1,1425
5	0,80	7,4309	0,6855	2,0311
6	1,00	9,5329	1,2868	3,1736
7	1,20	11,7327	2,1636	4,5700
8	1,40	14,0302	3,3676	6,2202
9	1,60	16,4255	4,9506	8,1244
10	1,80	18,9185	6,9643	10,2824
11	2,00	21,5092	9,4606	12,6943
12	2,20	24,1976	12,4912	15,3601
13	2,40	26,9838	16,1078	18,2798
14	2,60	29,8677	20,3623	21,4534
15	2,80	32,8494	25,3063	24,8809
16	3,00	35,9288	30,9916	28,5622
17	3,20	39,1059	37,4700	32,4975
18	3,40	42,3807	44,7933	36,6866
19	3,60	45,7533	53,0132	41,1296
20	3,80	49,2236	62,1814	45,8265
21	4,00	52,7917	72,3498	50,7773

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1165	4,6548
3	0,10	0,4650	9,2828
4	0,15	1,0443	13,8839
5	0,20	1,8530	18,4582
6	0,25	2,8897	23,0057
7	0,30	4,1531	27,5264
8	0,35	5,6419	32,0202
9	0,40	7,3547	36,4871
10	0,45	9,2901	40,9273
11	0,50	11,4470	45,3406



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	222 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,2818	-3,1469
3	0,35	-1,0882	-5,9613
4	0,53	-2,3607	-8,4433
5	0,70	-4,0407	-10,5927
6	0,88	-6,0698	-12,4097
7	1,06	-8,3894	-13,8942
8	1,23	-10,9411	-15,0462
9	1,41	-13,6662	-15,8658
10	1,58	-16,5063	-16,3529
11	1,76	-19,4029	-16,5074

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	223 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	5407,03	-53,61	3159,94	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	5479,01	-159,34	1556,55	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	5132,71	-291,29	945,85	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	4523,61	-417,32	608,76	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	3948,98	-533,05	414,25	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	3465,92	-639,13	295,41	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	3005,89	-721,48	214,24	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2484,98	-748,96	151,29	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2144,17	-789,32	113,34	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	1791,11	-787,80	83,27	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	1516,21	-782,69	62,66	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	1309,65	-781,79	48,53	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	1142,49	-778,89	38,25	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	1004,83	-774,10	30,59	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	898,06	-774,65	25,00	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	812,99	-778,98	20,79	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	743,73	-786,07	17,55	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	686,33	-795,24	15,00	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	638,05	-806,01	12,96	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	596,91	-818,05	11,31	289,19	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 224 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	3056,93	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	765,70	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	340,97	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	192,16	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	123,22	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	85,74	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	63,11	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	48,42	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	38,33	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	31,11	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	1263,56	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	327,22	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	150,84	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	88,12	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	58,66	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	42,44	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	32,54	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	26,06	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	21,57	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	18,35	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	74,4362	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	70,3644	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	24,2818	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	225 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	141,1185	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	70,3644	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	259,2923	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	110,2375	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	463,9051	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	259,2923	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	70,3644	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,14	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]
Risultante in fondazione	268,6701	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,18	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	35,1358	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.21
--	------



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	226 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	227 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 4

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,19

Raggio del cerchio R[m]= 8,18

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,92

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7,54

Larghezza della striscia dx[m]= 0,46

Coefficiente di sicurezza C= 3.87

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	α (°)	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4,1348	63.05	3,6857	0,0099	29.26	0,000	0,000
2	11,5096	57.02	9,6550	0,0083	29.26	0,000	0,000
3	17,3919	51.49	13,6096	0,0072	29.26	0,000	0,000
4	22,2558	46.58	16,1646	0,0065	29.26	0,000	0,000
5	26,3756	42.08	17,6758	0,0061	29.26	0,000	0,000
6	29,9096	37.88	18,3657	0,0057	29.26	0,000	0,000
7	32,9587	33.91	18,3891	0,0054	29.26	0,000	0,000
8	35,5920	30.12	17,8624	0,0052	29.26	0,000	0,000
9	37,8590	26.47	16,8772	0,0050	29.26	0,000	0,000
10	39,7957	22.94	15,5095	0,0049	29.26	0,000	0,000
11	41,4296	19.49	13,8238	0,0048	29.26	0,000	0,000
12	43,1632	16.12	11,9827	0,0047	31.48	0,015	0,000
13	45,4797	12.80	10,0765	0,0046	38.66	0,064	0,000
14	46,4885	9.53	7,6943	0,0046	38.66	0,064	0,000
15	47,1990	6.28	5,1664	0,0045	38.66	0,064	0,000
16	48,4014	3.06	2,5851	0,0045	38.66	0,064	0,000
17	54,5923	-0.15	-0,1440	0,0045	38.66	0,064	0,000
18	19,1148	-3.36	-1,1218	0,0045	38.66	0,064	0,000
19	9,3856	-6.59	-1,0769	0,0045	38.66	0,064	0,000
20	8,3299	-9.83	-1,4226	0,0046	38.66	0,064	0,000
21	7,2623	-13.11	-1,6474	0,0046	38.66	0,064	0,000
22	5,9874	-16.43	-1,6938	0,0047	30.66	0,010	0,000
23	4,6065	-19.81	-1,5613	0,0048	29.26	0,000	0,000
24	2,9451	-23.27	-1,1633	0,0049	29.26	0,000	0,000
25	0,9785	-26.81	-0,4414	0,0050	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 643,1465$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 188,8509$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 431,3728$ [kN]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	228 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.88$$

COMBINAZIONE n° 5
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	104,6488	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	96,0902	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	41,4493	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -2,88	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	221,5971	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	44,25	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	140,3402	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	367,3708	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	367,3708	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	140,3402	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,80	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,11	[m]
Risultante in fondazione	393,2642	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,91	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	292,3437	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	17387,5255	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,11	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,34803	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,60$	$i_q = 0,60$	$i_\gamma = 0,40$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 88.09$	$N'_q = 84.83$	$N'_\gamma = 109.90$
----------------	----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.11
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	47.33


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	229 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	47,6250	44,2500
2	0,20	1,7111	56,6429	45,8873
3	0,40	3,5200	66,0320	47,7857
4	0,60	5,4266	75,8455	49,9452
5	0,80	7,4309	86,1367	52,3659
6	1,00	9,5329	96,9588	55,0478
7	1,20	11,7327	108,3649	57,9909
8	1,40	14,0302	120,4084	61,1951
9	1,60	16,4255	133,1424	64,6604
10	1,80	18,9185	146,6201	68,3869
11	2,00	21,5092	160,8947	72,3746
12	2,20	24,1976	176,0195	76,6234
13	2,40	26,9838	192,0477	81,1334
14	2,60	29,8677	209,0325	85,9045
15	2,80	32,8494	227,0271	90,9368
16	3,00	35,9288	246,0847	96,2302
17	3,20	39,1059	266,2585	101,7848
18	3,40	42,3807	287,6018	107,6006
19	3,60	45,7533	310,1677	113,6775
20	3,80	49,2236	334,0096	120,0156
21	4,00	52,7917	359,1805	126,6148

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,4102	16,3375
3	0,10	1,6269	32,2629
4	0,15	3,6296	47,7762
5	0,20	6,3976	62,8773
6	0,25	9,9104	77,5663
7	0,30	14,1474	91,8431
8	0,35	19,0879	105,7078
9	0,40	24,7113	119,1603
10	0,45	30,9970	132,2007
11	0,50	37,9245	144,8289



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	230 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-2,3412	-26,6045
3	0,35	-9,3648	-53,2090
4	0,53	-21,0708	-79,8135
5	0,70	-37,4591	-106,4180
6	0,88	-58,5299	-133,0225
7	1,06	-84,1524	-157,2960
8	1,23	-113,5985	-176,4680
9	1,41	-145,9695	-190,5334
10	1,58	-180,3667	-199,4921
11	1,76	-215,8912	-203,3442

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	2,89	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	4,46	-147,52	2,60	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	8,39	-157,46	2,38	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	23,39	-326,94	4,31	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	29,91	-346,71	4,03	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	36,04	-366,53	3,78	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	41,83	-386,39	3,57	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	47,34	-406,30	3,37	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	52,59	-426,26	3,20	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	57,77	-447,73	3,05	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	62,54	-467,84	2,91	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	67,08	-487,97	2,77	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	71,40	-508,14	2,65	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	75,49	-528,33	2,53	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	79,37	-548,55	2,42	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	83,04	-568,77	2,31	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	86,51	-589,02	2,21	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	89,78	-609,26	2,12	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	92,86	-629,52	2,03	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	95,76	-649,78	1,95	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	98,48	-670,04	1,87	289,19	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	232 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm²]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm²]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	868,15	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	218,87	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	98,10	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	55,66	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	35,93	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	25,17	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	18,65	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	14,41	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	11,49	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	9,39	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	152,09	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	38,02	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	16,90	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	9,51	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	6,08	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	4,23	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,13	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	2,44	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	1,97	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	1,65	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	105,1033	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	99,3539	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,2857	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -2,85	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	233 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	212,9572	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	38,35	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	137,7039	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	351,5674	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	351,5674	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	137,7039	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,80	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,10	[m]
Risultante in fondazione	377,5738	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	21,39	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	281,5094	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6240,4276	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,10	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,33542	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,59$	$i_q = 0,60$	$i_\gamma = 0,40$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 42.25$	$N'_q = 33.59$	$N'_\gamma = 34.44$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.67
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.75


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	234 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	41,2750	38,3500
2	0,20	1,7111	49,1270	40,1272
3	0,40	3,5200	57,3775	42,1583
4	0,60	5,4266	66,0782	44,4433
5	0,80	7,4309	75,2809	46,9821
6	1,00	9,5329	85,0375	49,7749
7	1,20	11,7327	95,3995	52,8215
8	1,40	14,0302	106,4188	56,1220
9	1,60	16,4255	118,1472	59,6765
10	1,80	18,9185	130,6364	63,4847
11	2,00	21,5092	143,9382	67,5469
12	2,20	24,1976	158,1044	71,8630
13	2,40	26,9838	173,1866	76,4330
14	2,60	29,8677	189,2367	81,2568
15	2,80	32,8494	206,3064	86,3345
16	3,00	35,9288	224,4475	91,6661
17	3,20	39,1059	243,7117	97,2516
18	3,40	42,3807	264,1508	103,0910
19	3,60	45,7533	285,8166	109,1843
20	3,80	49,2236	308,7608	115,5315
21	4,00	52,7917	333,0353	122,1325

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,3945	15,7131
3	0,10	1,5646	31,0261
4	0,15	3,4904	45,9392
5	0,20	6,1519	60,4522
6	0,25	9,5290	74,5652
7	0,30	13,6017	88,2781
8	0,35	18,3501	101,5910
9	0,40	23,7542	114,5039
10	0,45	29,7939	127,0168
11	0,50	36,4492	139,1296



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	235 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,9075	-21,6765
3	0,35	-7,6301	-43,3530
4	0,53	-17,1678	-65,0295
5	0,70	-30,5205	-86,7060
6	0,88	-47,6883	-108,3825
7	1,06	-68,5751	-128,1788
8	1,23	-92,5168	-143,0599
9	1,41	-118,6414	-152,9844
10	1,58	-146,0765	-157,9525
11	1,76	-173,9498	-157,9640

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	3,33	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	5,14	-147,62	3,00	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	9,67	-157,65	2,75	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	26,89	-327,42	4,96	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	34,29	-347,35	4,61	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	41,18	-367,32	4,32	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	47,64	-387,34	4,06	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	53,71	-407,40	3,83	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	59,43	-427,51	3,62	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	65,05	-449,18	3,44	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	70,15	-469,42	3,26	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	74,94	-489,68	3,10	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	79,46	-509,96	2,94	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	83,69	-530,26	2,80	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	87,66	-550,57	2,67	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	91,38	-570,88	2,54	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	94,86	-591,20	2,43	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	98,11	-611,52	2,32	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	101,14	-631,83	2,21	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	103,97	-652,14	2,11	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	106,59	-672,45	2,02	289,19	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	237 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 6

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	902,62	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	227,58	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	102,01	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	57,88	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	37,37	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	26,18	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	19,40	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	14,99	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	11,95	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	9,77	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	186,67	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	46,67	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	20,74	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	11,67	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	7,47	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	5,19	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,85	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,00	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	2,44	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	2,05	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	117,6293	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	111,1947	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	38,3718	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -2,85	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	238 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	205,9172	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	44,25	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	155,4447	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	338,1811	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	461,7889	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	636,7667	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	338,1811	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	155,4447	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,98	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,55	[m]		
Risultante in fondazione	372,1955	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	24,69	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	332,1176	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	1.38			
--	------	--	--	--



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	239 di 745

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	240 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 8

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,19

Raggio del cerchio R[m]= 8,18

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,92

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7,54

Larghezza della striscia dx[m]= 0,46

Coefficiente di sicurezza C= 3.09

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	α (°)	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	16,0563	63.05	14,3124	0,0099	29.26	0,000	0,000
2	23,4311	57.02	19,6556	0,0083	29.26	0,000	0,000
3	29,3135	51.49	22,9385	0,0072	29.26	0,000	0,000
4	34,1774	46.58	24,8233	0,0065	29.26	0,000	0,000
5	38,2972	42.08	25,6651	0,0061	29.26	0,000	0,000
6	41,8311	37.88	25,6860	0,0057	29.26	0,000	0,000
7	44,8802	33.91	25,0407	0,0054	29.26	0,000	0,000
8	47,5136	30.12	23,8453	0,0052	29.26	0,000	0,000
9	49,7805	26.47	22,1918	0,0050	29.26	0,000	0,000
10	51,7172	22.94	20,1557	0,0049	29.26	0,000	0,000
11	53,3511	19.49	17,8016	0,0048	29.26	0,000	0,000
12	55,0847	16.12	15,2922	0,0047	31.48	0,015	0,000
13	57,4012	12.80	12,7178	0,0046	38.66	0,064	0,000
14	58,4100	9.53	9,6674	0,0046	38.66	0,064	0,000
15	59,1205	6.28	6,4713	0,0045	38.66	0,064	0,000
16	60,3229	3.06	3,2219	0,0045	38.66	0,064	0,000
17	59,9919	-0.15	-0,1583	0,0045	38.66	0,064	0,000
18	19,1148	-3.36	-1,1218	0,0045	38.66	0,064	0,000
19	9,3856	-6.59	-1,0769	0,0045	38.66	0,064	0,000
20	8,3299	-9.83	-1,4226	0,0046	38.66	0,064	0,000
21	7,2623	-13.11	-1,6474	0,0046	38.66	0,064	0,000
22	5,9874	-16.43	-1,6938	0,0047	30.66	0,010	0,000
23	4,6065	-19.81	-1,5613	0,0048	29.26	0,000	0,000
24	2,9451	-23.27	-1,1633	0,0049	29.26	0,000	0,000
25	0,9785	-26.81	-0,4414	0,0050	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 839,2906$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 279,1999$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 554,6007$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	241 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.88$

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	53,9901	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	49,5745	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	21,3844	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	2,7671	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,4362	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	56,8990	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	285,9950	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	285,9950	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	56,8990	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,05	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Risultante in fondazione	291,6001	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,25	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	15,2099	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	53530,5366	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,10551	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,08522	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,82$	$i_q = 0,83$	$i_\gamma = 0,71$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 120.74$	$N'_q = 115.89$	$N'_\gamma = 192.71$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	5.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	187.17


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	242 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,7111	0,0186	0,1366
3	0,40	3,5200	0,1034	0,4853
4	0,60	5,4266	0,2979	1,0464
5	0,80	7,4309	0,6454	1,8196
6	1,00	9,5329	1,1893	2,8050
7	1,20	11,7327	1,9732	4,0027
8	1,40	14,0302	3,0404	5,4126
9	1,60	16,4255	4,4344	7,0347
10	1,80	18,9185	6,1986	8,8691
11	2,00	21,5092	8,3763	10,9156
12	2,20	24,1976	11,0112	13,1744
13	2,40	26,9838	14,1465	15,6454
14	2,60	29,8677	17,8257	18,3287
15	2,80	32,8494	22,0923	21,2241
16	3,00	35,9288	26,9896	24,3318
17	3,20	39,1059	32,5611	27,6517
18	3,40	42,3807	38,8502	31,1838
19	3,60	45,7533	45,9004	34,9282
20	3,80	49,2236	53,7550	38,8848
21	4,00	52,7917	62,4575	43,0536

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1103	4,4090
3	0,10	0,4406	8,8012
4	0,15	0,9901	13,1764
5	0,20	1,7580	17,5346
6	0,25	2,7433	21,8760
7	0,30	3,9453	26,2004
8	0,35	5,3631	30,5080
9	0,40	6,9958	34,7986
10	0,45	8,8427	39,0723
11	0,50	10,9028	43,3291

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	243 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 9**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,1788	-1,9974
3	0,35	-0,6908	-3,7851
4	0,53	-1,4989	-5,3632
5	0,70	-2,5663	-6,7317
6	0,88	-3,8562	-7,8906
7	1,06	-5,3315	-8,8399
8	1,23	-6,9555	-9,5796
9	1,41	-8,6913	-10,1097
10	1,58	-10,5018	-10,4301
11	1,76	-12,3504	-10,5409

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	5396,77	-58,73	3153,94	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	5476,05	-160,92	1555,71	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	5188,32	-284,80	956,10	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	4648,19	-403,69	625,52	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	4133,57	-515,71	433,61	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	3683,77	-619,54	313,97	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	3277,04	-710,15	233,57	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2828,76	-763,68	172,22	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2496,00	-817,80	131,93	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2121,33	-826,11	98,62	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	1821,91	-829,06	75,29	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	1576,37	-826,42	58,42	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	1386,36	-827,41	46,42	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	1234,10	-829,97	37,57	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	1098,69	-825,33	30,58	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	991,67	-825,70	25,36	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	905,09	-829,69	21,36	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	833,71	-836,39	18,22	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	773,91	-845,15	15,72	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	723,13	-855,53	13,70	289,19	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 245 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	3228,37	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	808,12	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	359,63	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	202,55	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	129,80	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	90,25	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	66,39	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	50,90	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	40,27	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	32,66	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	1991,01	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	515,48	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	237,56	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	138,75	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	92,34	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	66,79	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	51,19	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	40,97	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	33,91	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	28,83	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	53,9901	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	49,5745	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	21,3844	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	246 di 745

Incremento sismico della spinta	1,7789	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,4362	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	55,9916	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	280,8200	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	280,8200	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	55,9916	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,05	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Risultante in fondazione	286,3475	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,28	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	15,1628	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	53543,2307	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,10375	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,08352	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,83$	$i_q = 0,83$	$i_\gamma = 0,71$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 120.82$	$N'_q = 115.96$	$N'_\gamma = 192.92$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	5.04
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	190.67


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	247 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,7111	0,0185	0,1347
3	0,40	3,5200	0,1025	0,4780
4	0,60	5,4266	0,2946	1,0298
5	0,80	7,4309	0,6375	1,7902
6	1,00	9,5329	1,1740	2,7591
7	1,20	11,7327	1,9467	3,9365
8	1,40	14,0302	2,9984	5,3225
9	1,60	16,4255	4,3716	6,9171
10	1,80	18,9185	6,1092	8,7202
11	2,00	21,5092	8,2538	10,7318
12	2,20	24,1976	10,8480	12,9520
13	2,40	26,9838	13,9347	15,3807
14	2,60	29,8677	17,5564	18,0180
15	2,80	32,8494	21,7559	20,8638
16	3,00	35,9288	26,5759	23,9181
17	3,20	39,1059	32,0590	27,1810
18	3,40	42,3807	38,2480	30,6525
19	3,60	45,7533	45,1855	34,3325
20	3,80	49,2236	52,9143	38,2210
21	4,00	52,7917	61,4769	42,3181

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1081	4,3212
3	0,10	0,4318	8,6256
4	0,15	0,9704	12,9130
5	0,20	1,7229	17,1836
6	0,25	2,6885	21,4374
7	0,30	3,8663	25,6743
8	0,35	5,2556	29,8943
9	0,40	6,8555	34,0974
10	0,45	8,6651	38,2837
11	0,50	10,6836	42,4532


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	248 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,2051	-2,2959
3	0,35	-0,7959	-4,3828
4	0,53	-1,7356	-6,2607
5	0,70	-2,9874	-7,9296
6	0,88	-4,5145	-9,3896
7	1,06	-6,2803	-10,6407
8	1,23	-8,2478	-11,6827
9	1,41	-10,3803	-12,5158
10	1,58	-12,6411	-13,1400
11	1,76	-14,9934	-13,5551

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	5397,53	-58,35	3154,38	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	5478,76	-159,47	1556,48	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	5206,82	-282,64	959,51	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	4673,33	-400,94	628,91	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	4164,16	-512,83	436,82	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	3716,26	-616,61	316,74	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	3314,64	-708,36	236,25	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2874,72	-765,11	175,02	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2543,65	-821,40	134,45	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2166,48	-831,35	100,72	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	1859,57	-833,66	76,85	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	1611,82	-832,36	59,73	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	1416,62	-832,70	47,43	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	1264,29	-837,33	38,49	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	1124,66	-831,89	31,30	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	1014,47	-831,66	25,94	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	925,44	-835,19	21,84	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	852,10	-841,52	18,62	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	790,71	-849,99	16,06	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	738,62	-860,13	13,99	289,19	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	250 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	3293,94	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	824,56	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	366,95	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	206,68	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	132,45	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	92,10	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	67,75	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	51,94	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	41,09	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	33,33	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	1736,11	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	447,40	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	205,16	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	119,19	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	78,87	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	56,70	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	43,17	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	34,30	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	28,17	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	23,75	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	67,6693	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	63,9676	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	22,0743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	251 di 745

Incremento sismico della spinta	3,1721	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,4362	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	71,7498	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	286,6237	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	286,6237	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	71,7498	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,13	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Risultante in fondazione	295,4677	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,05	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	37,5334	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	17106,9190	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,12061	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07053	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,64$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 55.53$	$N'_q = 43.82$	$N'_\gamma = 55.56$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.18
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	59.68


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	252 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,7111	0,0204	0,1638
3	0,40	3,5200	0,1180	0,5945
4	0,60	5,4266	0,3470	1,2918
5	0,80	7,4309	0,7617	2,2560
6	1,00	9,5329	1,4166	3,4869
7	1,20	11,7327	2,3660	4,9846
8	1,40	14,0302	3,6641	6,7491
9	1,60	16,4255	5,3654	8,7804
10	1,80	18,9185	7,5241	11,0784
11	2,00	21,5092	10,1947	13,6432
12	2,20	24,1976	13,4314	16,4748
13	2,40	26,9838	17,2886	19,5731
14	2,60	29,8677	21,8207	22,9382
15	2,80	32,8494	27,0818	26,5701
16	3,00	35,9288	33,1265	30,4688
17	3,20	39,1059	40,0091	34,6342
18	3,40	42,3807	47,7838	39,0664
19	3,60	45,7533	56,5050	43,7654
20	3,80	49,2236	66,2271	48,7312
21	4,00	52,7917	77,0044	53,9637

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1290	5,1517
3	0,10	0,5145	10,2617
4	0,15	1,1544	15,3300
5	0,20	2,0468	20,3565
6	0,25	3,1894	25,3412
7	0,30	4,5802	30,2842
8	0,35	6,2171	35,1855
9	0,40	8,0981	40,0450
10	0,45	10,2209	44,8627
11	0,50	12,5836	49,6387



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	253 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,3972	-4,4277
3	0,35	-1,5282	-8,3382
4	0,53	-3,3019	-11,7314
5	0,70	-5,6273	-14,6074
6	0,88	-8,4134	-16,9661
7	1,06	-11,5691	-18,8075
8	1,23	-15,0033	-20,1316
9	1,41	-18,6250	-20,9385
10	1,58	-22,3433	-21,2282
11	1,76	-26,0670	-21,0005

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	5385,55	-64,33	3147,38	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	5436,12	-182,21	1544,36	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	4928,52	-315,13	908,22	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	4293,94	-440,17	577,85	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	3726,54	-553,78	390,91	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	3242,56	-653,88	276,37	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2734,56	-714,15	194,90	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2246,43	-733,80	136,77	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	1923,76	-765,11	101,69	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	1611,01	-763,57	74,90	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	1367,14	-758,86	56,50	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	1186,19	-760,00	43,96	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	1029,96	-752,46	34,48	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	911,30	-751,30	27,74	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	818,34	-754,51	22,78	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	743,68	-760,85	19,02	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	682,50	-769,51	16,10	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	631,53	-779,93	13,80	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	588,45	-791,72	11,95	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	551,61	-804,60	10,45	289,19	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	255 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm²]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm²]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	2760,99	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	692,11	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	308,44	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	173,97	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	111,64	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	77,74	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	57,27	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	43,97	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	34,84	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	28,30	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	896,40	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	233,00	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	107,84	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	63,28	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	42,32	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	30,78	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	23,73	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	19,12	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	15,94	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	13,66	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	67,6693	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	63,9676	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	22,0743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	256 di 745

Incremento sismico della spinta	1,9334	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,4362	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	70,5788	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	281,4360	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	281,4360	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	70,5788	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,13	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Risultante in fondazione	290,1510	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,08	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	37,0924	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	17115,0623	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,11859	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06910	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,64$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 55.58$	$N'_q = 43.86$	$N'_\gamma = 55.65$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.20
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	60.81


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	257 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,7111	0,0203	0,1615
3	0,40	3,5200	0,1167	0,5852
4	0,60	5,4266	0,3428	1,2709
5	0,80	7,4309	0,7518	2,2188
6	1,00	9,5329	1,3973	3,4288
7	1,20	11,7327	2,3325	4,9010
8	1,40	14,0302	3,6110	6,6352
9	1,60	16,4255	5,2861	8,6316
10	1,80	18,9185	7,4112	10,8902
11	2,00	21,5092	10,0398	13,4108
12	2,20	24,1976	13,2252	16,1936
13	2,40	26,9838	17,0209	19,2385
14	2,60	29,8677	21,4803	22,5455
15	2,80	32,8494	26,6567	26,1147
16	3,00	35,9288	32,6037	29,9459
17	3,20	39,1059	39,3745	34,0393
18	3,40	42,3807	47,0227	38,3949
19	3,60	45,7533	55,6015	43,0125
20	3,80	49,2236	65,1645	47,8923
21	4,00	52,7917	75,7651	53,0342

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1264	5,0508
3	0,10	0,5044	10,0603
4	0,15	1,1318	15,0286
5	0,20	2,0066	19,9556
6	0,25	3,1267	24,8413
7	0,30	4,4900	29,6858
8	0,35	6,0945	34,4891
9	0,40	7,9382	39,2510
10	0,45	10,0190	43,9718
11	0,50	12,3347	48,6512



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	258 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,4196	-4,6835
3	0,35	-1,6186	-8,8557
4	0,53	-3,5069	-12,5168
5	0,70	-5,9945	-15,6667
6	0,88	-8,9916	-18,3054
7	1,06	-12,4080	-20,4329
8	1,23	-16,1539	-22,0492
9	1,41	-20,1394	-23,1544
10	1,58	-24,2743	-23,7483
11	1,76	-28,4688	-23,8311

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	5386,51	-63,85	3147,94	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	5439,50	-180,41	1545,32	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	4949,64	-312,66	912,11	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	4322,53	-437,33	581,70	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	3758,76	-550,93	394,29	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	3278,61	-651,80	279,44	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2779,51	-715,37	198,11	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2288,44	-736,47	139,32	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	1964,50	-769,58	103,84	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	1647,92	-769,20	76,61	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	1397,27	-763,68	57,74	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	1214,02	-765,78	44,99	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	1054,19	-758,15	35,30	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	932,07	-756,36	28,37	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	836,52	-759,11	23,28	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	759,87	-765,09	19,43	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	697,11	-773,46	16,45	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	644,85	-783,65	14,09	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	600,72	-795,26	12,20	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	562,98	-807,98	10,66	289,19	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	260 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 12

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	2816,14	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	705,96	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	314,62	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	177,46	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	113,88	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	79,30	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	58,43	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	44,86	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	35,54	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	28,87	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	848,53	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	219,99	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	101,54	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	59,40	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	39,60	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	28,70	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	22,04	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	17,68	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	14,67	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	12,51	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	67,6693	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	63,9676	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	22,0743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	261 di 745

Incremento sismico della spinta	3,1721	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,4362	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	71,7498	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	286,6237	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	115,5696	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	507,8224	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	286,6237	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	71,7498	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,13	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Risultante in fondazione	295,4677	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,05	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	37,5334	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.39			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	262 di 745

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	67,6693	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	63,9676	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	22,0743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		
Incremento sismico della spinta	1,9334	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,4362	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	70,5788	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	281,4360	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	117,7154	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	502,6304	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	281,4360	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	70,5788	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,13	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	3,00	[m]		
Risultante in fondazione	290,1510	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,08	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	37,0924	[kNm]		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.27			



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	263 di 745

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	264 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 15

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,59

Raggio del cerchio R[m]= 8,57

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,99

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7,79

Larghezza della striscia dx[m]= 0,47

Coefficiente di sicurezza C= 3.70

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4,0782	61.44	3,5819	0,0097	29.26	0,000	0,000
2	11,4285	55.84	9,4571	0,0082	29.26	0,000	0,000
3	17,3991	50.56	13,4365	0,0073	29.26	0,000	0,000
4	22,3819	45.82	16,0502	0,0066	29.26	0,000	0,000
5	26,6271	41.45	17,6274	0,0062	29.26	0,000	0,000
6	30,2835	37.37	18,3805	0,0058	29.26	0,000	0,000
7	33,4483	33.50	18,4602	0,0055	29.26	0,000	0,000
8	36,1887	29.79	17,9810	0,0053	29.26	0,000	0,000
9	38,5533	26.22	17,0346	0,0052	29.26	0,000	0,000
10	40,5780	22.76	15,6967	0,0050	29.26	0,000	0,000
11	42,2902	19.38	14,0325	0,0049	29.26	0,000	0,000
12	43,7881	16.07	12,1208	0,0048	29.69	0,003	0,000
13	46,4653	12.81	10,3060	0,0047	38.66	0,064	0,000
14	47,5347	9.60	7,9285	0,0047	38.66	0,064	0,000
15	48,2948	6.42	5,3989	0,0046	38.66	0,064	0,000
16	49,2251	3.26	2,7954	0,0046	38.66	0,064	0,000
17	55,5707	0.10	0,0992	0,0046	38.66	0,064	0,000
18	22,2708	-3.05	-1,1852	0,0046	38.66	0,064	0,000
19	9,5659	-6.21	-1,0352	0,0046	38.66	0,064	0,000
20	8,4630	-9.39	-1,3814	0,0047	38.66	0,064	0,000
21	7,3833	-12.61	-1,6113	0,0047	38.66	0,064	0,000
22	6,1007	-15.86	-1,6669	0,0048	30.25	0,007	0,000
23	4,6968	-19.16	-1,5417	0,0049	29.26	0,000	0,000
24	3,0041	-22.54	-1,1514	0,0050	29.26	0,000	0,000
25	1,0004	-25.99	-0,4385	0,0051	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 656,6209$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 190,3757$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 439,0943$ [kN]



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	265 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.75$$


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	266 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 16

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,59

Raggio del cerchio R[m]= 8,57

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,99

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7,79

Larghezza della striscia dx[m]= 0,47

Coefficiente di sicurezza C= 3.73

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	α (°)	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4,0782	61.44	3,5819	0,0097	29.26	0,000	0,000
2	11,4285	55.84	9,4571	0,0082	29.26	0,000	0,000
3	17,3991	50.56	13,4365	0,0073	29.26	0,000	0,000
4	22,3819	45.82	16,0502	0,0066	29.26	0,000	0,000
5	26,6271	41.45	17,6274	0,0062	29.26	0,000	0,000
6	30,2835	37.37	18,3805	0,0058	29.26	0,000	0,000
7	33,4483	33.50	18,4602	0,0055	29.26	0,000	0,000
8	36,1887	29.79	17,9810	0,0053	29.26	0,000	0,000
9	38,5533	26.22	17,0346	0,0052	29.26	0,000	0,000
10	40,5780	22.76	15,6967	0,0050	29.26	0,000	0,000
11	42,2902	19.38	14,0325	0,0049	29.26	0,000	0,000
12	43,7881	16.07	12,1208	0,0048	29.69	0,003	0,000
13	46,4653	12.81	10,3060	0,0047	38.66	0,064	0,000
14	47,5347	9.60	7,9285	0,0047	38.66	0,064	0,000
15	48,2948	6.42	5,3989	0,0046	38.66	0,064	0,000
16	49,2251	3.26	2,7954	0,0046	38.66	0,064	0,000
17	55,5707	0.10	0,0992	0,0046	38.66	0,064	0,000
18	22,2708	-3.05	-1,1852	0,0046	38.66	0,064	0,000
19	9,5659	-6.21	-1,0352	0,0046	38.66	0,064	0,000
20	8,4630	-9.39	-1,3814	0,0047	38.66	0,064	0,000
21	7,3833	-12.61	-1,6113	0,0047	38.66	0,064	0,000
22	6,1007	-15.86	-1,6669	0,0048	30.25	0,007	0,000
23	4,6968	-19.16	-1,5417	0,0049	29.26	0,000	0,000
24	3,0041	-22.54	-1,1514	0,0050	29.26	0,000	0,000
25	1,0004	-25.99	-0,4385	0,0051	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 656,6209$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 190,3757$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 439,0943$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	267 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.75$

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	53,9901	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	49,5745	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	21,3844	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	2,7671	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,4362	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	29,50	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	86,3990	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	285,9950	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	285,9950	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	86,3990	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,65	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,55	[m]
Risultante in fondazione	298,7606	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,81	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	185,6099	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	25583,7170	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,22418	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,53$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 102.85$	$N'_q = 98.88$	$N'_\gamma = 144.80$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 3.09



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	268 di 745

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

89.46


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	269 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,6686	29,6366
3	0,40	3,5200	43,6534	29,9853
4	0,60	5,4266	49,7479	30,5464
5	0,80	7,4309	55,9954	31,3196
6	1,00	9,5329	62,4393	32,3050
7	1,20	11,7327	69,1232	33,5027
8	1,40	14,0302	76,0904	34,9126
9	1,60	16,4255	83,3844	36,5347
10	1,80	18,9185	91,0486	38,3691
11	2,00	21,5092	99,1263	40,4156
12	2,20	24,1976	107,6612	42,6744
13	2,40	26,9838	116,6965	45,1454
14	2,60	29,8677	126,2757	47,8287
15	2,80	32,8494	136,4423	50,7241
16	3,00	35,9288	147,2396	53,8318
17	3,20	39,1059	158,7111	57,1517
18	3,40	42,3807	170,9002	60,6838
19	3,60	45,7533	183,8504	64,4282
20	3,80	49,2236	197,6050	68,3848
21	4,00	52,7917	212,2075	72,5536

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2569	10,2412
3	0,10	1,0205	20,2628
4	0,15	2,2796	30,0646
5	0,20	4,0233	39,6469
6	0,25	6,2406	49,0094
7	0,30	8,9205	58,1523
8	0,35	12,0522	67,0755
9	0,40	15,6244	75,7791
10	0,45	19,6264	84,2630
11	0,50	24,0471	92,5273



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	270 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,5048	-17,1005
3	0,35	-6,0194	-34,2010
4	0,53	-13,5360	-51,0169
5	0,70	-23,8304	-65,5118
6	0,88	-36,4365	-77,2851
7	1,06	-50,8751	-86,3367
8	1,23	-66,6673	-92,6665
9	1,41	-83,3340	-96,2747
10	1,58	-100,3963	-97,1611
11	1,76	-117,3751	-95,3258

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	4,33	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	6,72	-147,84	3,92	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	12,75	-158,12	3,62	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	35,85	-328,64	6,61	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	46,33	-349,10	6,23	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	56,44	-369,68	5,92	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	66,26	-390,39	5,65	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	75,82	-411,22	5,40	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	85,13	-432,18	5,18	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	94,55	-455,06	5,00	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	103,36	-476,33	4,81	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	111,86	-497,69	4,62	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	120,04	-519,13	4,45	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	127,87	-540,63	4,28	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	135,35	-562,19	4,12	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	142,45	-583,78	3,96	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	149,17	-605,40	3,81	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	155,49	-627,03	3,67	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	161,43	-648,67	3,53	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	166,97	-670,30	3,39	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	172,13	-691,91	3,26	289,19	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 272 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	1385,81	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	348,94	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	156,20	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	88,50	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	57,06	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	39,92	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	29,54	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	22,79	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	18,14	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	14,81	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	236,62	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	59,16	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	26,31	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	14,94	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	9,77	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	7,00	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	5,34	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	4,27	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,55	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,03	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	53,9901	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	49,5745	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	21,3844	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	273 di 745

Incremento sismico della spinta	1,7789	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,4362	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	29,50	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	85,4916	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	280,8200	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	280,8200	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	85,4916	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,66	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,52	[m]		
Risultante in fondazione	293,5450	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,93	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	185,5628	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	25138,1437	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	2,52	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,22322	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,53$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 102.56$	$N'_q = 98.60$	$N'_\gamma = 144.08$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.07
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	89.52


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	274 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,6685	29,6347
3	0,40	3,5200	43,6525	29,9780
4	0,60	5,4266	49,7446	30,5298
5	0,80	7,4309	55,9875	31,2902
6	1,00	9,5329	62,4240	32,2591
7	1,20	11,7327	69,0967	33,4365
8	1,40	14,0302	76,0484	34,8225
9	1,60	16,4255	83,3216	36,4171
10	1,80	18,9185	90,9592	38,2202
11	2,00	21,5092	99,0038	40,2318
12	2,20	24,1976	107,4980	42,4520
13	2,40	26,9838	116,4847	44,8807
14	2,60	29,8677	126,0064	47,5180
15	2,80	32,8494	136,1059	50,3638
16	3,00	35,9288	146,8259	53,4181
17	3,20	39,1059	158,2090	56,6810
18	3,40	42,3807	170,2980	60,1525
19	3,60	45,7533	183,1355	63,8325
20	3,80	49,2236	196,7643	67,7210
21	4,00	52,7917	211,2269	71,8181

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2557	10,1921
3	0,10	1,0155	20,1623
4	0,15	2,2683	29,9108
5	0,20	4,0029	39,4375
6	0,25	6,2083	48,7424
7	0,30	8,8734	57,8255
8	0,35	11,9872	66,6867
9	0,40	15,5384	75,3262
10	0,45	19,5161	83,7439
11	0,50	23,9091	91,9398



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	275 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,5048	-17,1005
3	0,35	-6,0194	-34,2010
4	0,53	-13,5422	-51,2112
5	0,70	-23,9177	-66,2333
6	0,88	-36,6951	-78,5072
7	1,06	-51,3910	-88,0329
8	1,23	-67,5215	-94,8106
9	1,41	-84,6031	-98,8401
10	1,58	-102,1520	-100,1215
11	1,76	-119,6846	-98,6547

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	4,33	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	6,72	-147,84	3,92	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	12,75	-158,12	3,62	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	35,85	-328,64	6,61	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	46,33	-349,10	6,24	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	56,45	-369,68	5,92	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	66,29	-390,39	5,65	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	75,87	-411,23	5,41	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	85,20	-432,19	5,19	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	94,65	-455,08	5,00	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	103,49	-476,36	4,81	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	112,04	-497,73	4,63	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	120,27	-519,18	4,46	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	128,16	-540,70	4,29	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	135,71	-562,28	4,13	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	142,88	-583,89	3,98	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	149,67	-605,53	3,83	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	156,08	-627,19	3,68	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	162,11	-648,85	3,54	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	167,74	-670,52	3,41	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	172,99	-692,16	3,28	289,19	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 277 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	1392,42	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	350,64	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	156,98	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	88,95	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	57,35	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	40,13	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	29,70	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	22,92	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	18,25	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	14,89	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	236,62	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	59,16	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	26,29	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	14,89	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	9,70	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	6,93	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	5,27	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	4,21	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,49	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	2,98	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	67,6693	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	63,9676	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	22,0743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	278 di 745

Incremento sismico della spinta	3,1721	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,4362	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	29,50	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	101,2498	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	286,6237	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	286,6237	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	101,2498	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,73	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,32	[m]		
Risultante in fondazione	303,9814	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,46	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	207,9334	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	7705,9878	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	2,32	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,24687	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,64$	$i_q = 0,65$	$i_\gamma = 0,46$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 46.19$	$N'_q = 36.63$	$N'_\gamma = 40.24$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.04
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	26.89


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	279 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,6704	29,6638
3	0,40	3,5200	43,6680	30,0945
4	0,60	5,4266	49,7970	30,7918
5	0,80	7,4309	56,1117	31,7560
6	1,00	9,5329	62,6666	32,9869
7	1,20	11,7327	69,5160	34,4846
8	1,40	14,0302	76,7141	36,2491
9	1,60	16,4255	84,3154	38,2804
10	1,80	18,9185	92,3741	40,5784
11	2,00	21,5092	100,9447	43,1432
12	2,20	24,1976	110,0814	45,9748
13	2,40	26,9838	119,8386	49,0731
14	2,60	29,8677	130,2707	52,4382
15	2,80	32,8494	141,4318	56,0701
16	3,00	35,9288	153,3765	59,9688
17	3,20	39,1059	166,1591	64,1342
18	3,40	42,3807	179,8338	68,5664
19	3,60	45,7533	194,4550	73,2654
20	3,80	49,2236	210,0771	78,2312
21	4,00	52,7917	226,7544	83,4637

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2849	11,3525
3	0,10	1,1308	22,4392
4	0,15	2,5244	33,2601
5	0,20	4,4524	43,8153
6	0,25	6,9015	54,1046
7	0,30	9,8584	64,1282
8	0,35	13,3099	73,8860
9	0,40	17,2426	83,3780
10	0,45	21,6433	92,6042
11	0,50	26,4986	101,5646



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	280 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,5048	-17,1005
3	0,35	-6,0194	-34,2010
4	0,53	-13,5436	-51,3015
5	0,70	-24,0771	-68,3629
6	0,88	-37,4726	-83,3096
7	1,06	-53,2089	-94,9631
8	1,23	-70,7065	-103,3234
9	1,41	-89,3856	-108,3905
10	1,58	-108,6667	-110,1644
11	1,76	-127,9702	-108,6451

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	4,33	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	6,72	-147,84	3,92	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	12,75	-158,12	3,62	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	35,81	-328,63	6,60	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	46,23	-349,08	6,22	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	56,23	-369,64	5,90	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	65,88	-390,32	5,61	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	75,19	-411,11	5,36	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	84,16	-432,00	5,12	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	93,14	-454,78	4,92	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	101,41	-475,92	4,71	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	109,28	-497,13	4,52	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	116,72	-518,38	4,33	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	123,73	-539,66	4,14	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	130,29	-560,96	3,97	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	136,39	-582,25	3,80	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	142,04	-603,54	3,63	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	147,24	-624,80	3,47	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	152,01	-646,03	3,32	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	156,34	-667,23	3,18	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	160,27	-688,39	3,04	289,19	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	282 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	1249,74	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	314,88	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	141,05	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	79,97	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	51,59	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	36,12	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	26,75	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	20,65	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	16,45	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	13,44	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	236,62	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	59,16	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	26,29	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	14,79	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	9,50	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	6,69	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	5,04	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,98	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,28	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	2,78	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	67,6693	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	63,9676	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	22,0743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	283 di 745

Incremento sismico della spinta	1,9334	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,4362	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	29,50	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	100,0788	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	281,4360	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	281,4360	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	100,0788	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,74	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]		
Risultante in fondazione	298,7005	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,58	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	207,4924	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	7558,4509	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,24616	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,64$	$i_q = 0,65$	$i_\gamma = 0,46$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 46.04$	$N'_q = 36.52$	$N'_\gamma = 40.02$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	26.86


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	284 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,6703	29,6615
3	0,40	3,5200	43,6667	30,0852
4	0,60	5,4266	49,7928	30,7709
5	0,80	7,4309	56,1018	31,7188
6	1,00	9,5329	62,6473	32,9288
7	1,20	11,7327	69,4825	34,4010
8	1,40	14,0302	76,6610	36,1352
9	1,60	16,4255	84,2361	38,1316
10	1,80	18,9185	92,2612	40,3902
11	2,00	21,5092	100,7898	42,9108
12	2,20	24,1976	109,8752	45,6936
13	2,40	26,9838	119,5709	48,7385
14	2,60	29,8677	129,9303	52,0455
15	2,80	32,8494	141,0067	55,6147
16	3,00	35,9288	152,8537	59,4459
17	3,20	39,1059	165,5245	63,5393
18	3,40	42,3807	179,0727	67,8949
19	3,60	45,7533	193,5515	72,5125
20	3,80	49,2236	209,0145	77,3923
21	4,00	52,7917	225,5151	82,5342

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2840	11,3151
3	0,10	1,1270	22,3612
4	0,15	2,5156	33,1381
5	0,20	4,4363	43,6458
6	0,25	6,8757	53,8845
7	0,30	9,8203	63,8540
8	0,35	13,2566	73,5544
9	0,40	17,1713	82,9857
10	0,45	21,5507	92,1479
11	0,50	26,3816	101,0409



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	285 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,5048	-17,1005
3	0,35	-6,0194	-34,2010
4	0,53	-13,5436	-51,3015
5	0,70	-24,0775	-68,4020
6	0,88	-37,5365	-83,9889
7	1,06	-53,4460	-96,2451
8	1,23	-71,2191	-105,1667
9	1,41	-90,2690	-110,7537
10	1,58	-110,0088	-113,0062
11	1,76	-129,8516	-111,9242

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	4,33	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	6,72	-147,84	3,92	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	12,75	-158,12	3,62	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	35,82	-328,64	6,60	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	46,24	-349,08	6,22	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	56,25	-369,65	5,90	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	65,91	-390,33	5,62	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	75,24	-411,12	5,36	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	84,24	-432,01	5,13	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	93,26	-454,80	4,93	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	101,57	-475,96	4,72	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	109,49	-497,18	4,52	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	117,00	-518,44	4,34	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	124,07	-539,74	4,15	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	130,71	-561,06	3,98	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	136,89	-582,38	3,81	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	142,62	-603,69	3,65	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	147,91	-624,98	3,49	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	152,76	-646,25	3,34	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	157,19	-667,48	3,19	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	161,21	-688,67	3,05	289,19	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 287 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 20

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	1253,79	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	315,94	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	141,55	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	80,26	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	51,79	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	36,26	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	26,86	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	20,74	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	16,52	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	13,50	245,59	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	236,62	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	59,16	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	26,29	245,59	--	--
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	14,79	245,59	--	--
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	9,49	245,59	--	--
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	6,66	245,59	--	--
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	5,00	245,59	--	--
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,94	245,59	--	--
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,24	245,59	--	--
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	2,74	245,59	--	--

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	67,6693	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	63,9676	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	22,0743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	288 di 745

Incremento sismico della spinta	1,9334	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,4362	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	29,50	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	100,0788	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	281,4360	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	288,1154	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	502,6304	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	281,4360	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	100,0788	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,74	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,29	[m]		
Risultante in fondazione	298,7005	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,58	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	207,4924	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	1.74			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	289 di 745

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	67,6693	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	63,9676	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	22,0743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

Incremento sismico della spinta	3,1721	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
Inerzia del muro	1,9112	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,9556	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	2,8725	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,4362	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	29,50	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	101,2498	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	286,6237	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	285,9696	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	507,8224	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	286,6237	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	101,2498	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,73	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,32	[m]		
Risultante in fondazione	303,9814	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,46	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	207,9334	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	1.78			
--	------	--	--	--



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	290 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	291 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 23

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,59

Raggio del cerchio R[m]= 8,57

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,99

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7,79

Larghezza della striscia dx[m]= 0,47

Coefficiente di sicurezza C= 3.70

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4,0782	61.44	3,5819	0,0097	29.26	0,000	0,000
2	11,4285	55.84	9,4571	0,0082	29.26	0,000	0,000
3	17,3991	50.56	13,4365	0,0073	29.26	0,000	0,000
4	22,3819	45.82	16,0502	0,0066	29.26	0,000	0,000
5	26,6271	41.45	17,6274	0,0062	29.26	0,000	0,000
6	30,2835	37.37	18,3805	0,0058	29.26	0,000	0,000
7	33,4483	33.50	18,4602	0,0055	29.26	0,000	0,000
8	36,1887	29.79	17,9810	0,0053	29.26	0,000	0,000
9	38,5533	26.22	17,0346	0,0052	29.26	0,000	0,000
10	40,5780	22.76	15,6967	0,0050	29.26	0,000	0,000
11	42,2902	19.38	14,0325	0,0049	29.26	0,000	0,000
12	43,7881	16.07	12,1208	0,0048	29.69	0,003	0,000
13	46,4653	12.81	10,3060	0,0047	38.66	0,064	0,000
14	47,5347	9.60	7,9285	0,0047	38.66	0,064	0,000
15	48,2948	6.42	5,3989	0,0046	38.66	0,064	0,000
16	49,2251	3.26	2,7954	0,0046	38.66	0,064	0,000
17	55,5707	0.10	0,0992	0,0046	38.66	0,064	0,000
18	22,2708	-3.05	-1,1852	0,0046	38.66	0,064	0,000
19	9,5659	-6.21	-1,0352	0,0046	38.66	0,064	0,000
20	8,4630	-9.39	-1,3814	0,0047	38.66	0,064	0,000
21	7,3833	-12.61	-1,6113	0,0047	38.66	0,064	0,000
22	6,1007	-15.86	-1,6669	0,0048	30.25	0,007	0,000
23	4,6968	-19.16	-1,5417	0,0049	29.26	0,000	0,000
24	3,0041	-22.54	-1,1514	0,0050	29.26	0,000	0,000
25	1,0004	-25.99	-0,4385	0,0051	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 656,6209$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 190,3757$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 439,0943$ [kN]

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	292 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.75$


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	293 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 24

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,59

Raggio del cerchio R[m]= 8,57

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,99

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7,79

Larghezza della striscia dx[m]= 0,47

Coefficiente di sicurezza C= 3.73

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4,0782	61.44	3,5819	0,0097	29.26	0,000	0,000
2	11,4285	55.84	9,4571	0,0082	29.26	0,000	0,000
3	17,3991	50.56	13,4365	0,0073	29.26	0,000	0,000
4	22,3819	45.82	16,0502	0,0066	29.26	0,000	0,000
5	26,6271	41.45	17,6274	0,0062	29.26	0,000	0,000
6	30,2835	37.37	18,3805	0,0058	29.26	0,000	0,000
7	33,4483	33.50	18,4602	0,0055	29.26	0,000	0,000
8	36,1887	29.79	17,9810	0,0053	29.26	0,000	0,000
9	38,5533	26.22	17,0346	0,0052	29.26	0,000	0,000
10	40,5780	22.76	15,6967	0,0050	29.26	0,000	0,000
11	42,2902	19.38	14,0325	0,0049	29.26	0,000	0,000
12	43,7881	16.07	12,1208	0,0048	29.69	0,003	0,000
13	46,4653	12.81	10,3060	0,0047	38.66	0,064	0,000
14	47,5347	9.60	7,9285	0,0047	38.66	0,064	0,000
15	48,2948	6.42	5,3989	0,0046	38.66	0,064	0,000
16	49,2251	3.26	2,7954	0,0046	38.66	0,064	0,000
17	55,5707	0.10	0,0992	0,0046	38.66	0,064	0,000
18	22,2708	-3.05	-1,1852	0,0046	38.66	0,064	0,000
19	9,5659	-6.21	-1,0352	0,0046	38.66	0,064	0,000
20	8,4630	-9.39	-1,3814	0,0047	38.66	0,064	0,000
21	7,3833	-12.61	-1,6113	0,0047	38.66	0,064	0,000
22	6,1007	-15.86	-1,6669	0,0048	30.25	0,007	0,000
23	4,6968	-19.16	-1,5417	0,0049	29.26	0,000	0,000
24	3,0041	-22.54	-1,1514	0,0050	29.26	0,000	0,000
25	1,0004	-25.99	-0,4385	0,0051	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 656,6209$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 190,3757$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 439,0943$ [kN]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	294 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.75$$

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	53,9901	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	49,5745	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	21,3844	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	29,50	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	79,0745	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	282,5072	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	282,5072	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	79,0745	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,61	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,66	[m]
Risultante in fondazione	293,3651	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,64	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	173,0106	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	27857,5318	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,66	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,21232	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,73$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,57$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 106.36$	$N'_q = 102.21$	$N'_\gamma = 153.71$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.41
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	98.61


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	295 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,6652	29,6004
3	0,40	3,5200	43,6382	29,9018
4	0,60	5,4266	49,7103	30,4040
5	0,80	7,4309	55,9225	31,1071
6	1,00	9,5329	62,3160	32,0111
7	1,20	11,7327	68,9320	33,1160
8	1,40	14,0302	75,8116	34,4218
9	1,60	16,4255	82,9961	35,9285
10	1,80	18,9185	90,5265	37,6360
11	2,00	21,5092	98,4441	39,5445
12	2,20	24,1976	106,7899	41,6538
13	2,40	26,9838	115,6052	43,9641
14	2,60	29,8677	124,9311	46,4752
15	2,80	32,8494	134,8088	49,1872
16	3,00	35,9288	145,2795	52,1001
17	3,20	39,1059	156,3842	55,2139
18	3,40	42,3807	168,1642	58,5286
19	3,60	45,7533	180,6606	62,0442
20	3,80	49,2236	193,9146	65,7606
21	4,00	52,7917	207,9674	69,6780

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 25

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2423	9,6579
3	0,10	0,9625	19,1164
4	0,15	2,1506	28,3755
5	0,20	3,7967	37,4351
6	0,25	5,8908	46,2952
7	0,30	8,4229	54,9559
8	0,35	11,3830	63,4171
9	0,40	14,7613	71,6789
10	0,45	18,5476	79,7412
11	0,50	22,7321	87,6040



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	296 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 25

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,5048	-17,1005
3	0,35	-6,0193	-34,1929
4	0,53	-13,4520	-49,8577
5	0,70	-23,4243	-63,0512
6	0,88	-35,5011	-73,7734
7	1,06	-49,2475	-82,0243
8	1,23	-64,2286	-87,8038
9	1,41	-80,0095	-91,1120
10	1,58	-96,1551	-91,9489
11	1,76	-112,2305	-90,3145

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	297 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	2,295	0,112	93,676	-21,994
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	2,467	0,106	103,388	-24,204
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	2,605	0,101	111,967	-26,093
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	2,133	0,097	61,633	-24,388
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	2,207	0,094	65,297	-25,521
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	2,272	0,092	68,733	-26,540
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	2,331	0,091	72,015	-27,480
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2,386	0,090	75,204	-28,368
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2,438	0,090	78,350	-29,223
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2,396	0,091	81,083	-28,755
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2,448	0,091	84,245	-29,586
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	2,501	0,093	87,469	-30,425
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	2,556	0,094	90,780	-31,279
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	2,613	0,096	94,200	-32,155
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	2,672	0,098	97,747	-33,058
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	2,734	0,101	101,435	-33,992
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	2,799	0,103	105,279	-34,960
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	2,867	0,106	109,290	-35,964
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	2,938	0,109	113,478	-37,006
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	3,013	0,112	117,853	-38,089
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	3,090	0,116	122,423	-39,212

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	298 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 25

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,005	0,017	0,274	-0,054
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,018	0,034	1,089	-0,213
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,041	0,050	2,433	-0,476
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,072	0,066	4,296	-0,841
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,112	0,081	6,665	-1,305
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,160	0,096	9,530	-1,866
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,216	0,111	12,879	-2,522
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,280	0,126	16,701	-3,270
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,352	0,140	20,985	-4,109
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,432	0,154	25,719	-5,036

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,029	-0,030	-0,333	1,703
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,114	-0,060	-1,334	6,810
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,256	-0,088	-2,980	15,220
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,445	-0,111	-5,190	26,502
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,674	-0,130	-7,866	40,166
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,936	-0,144	-10,911	55,719
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	1,220	-0,154	-14,230	72,669
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	1,520	-0,160	-17,727	90,523
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	1,827	-0,161	-21,304	108,791
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	2,132	-0,159	-24,866	126,979

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	299 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-31,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	12,06	8,04	-38,16	-37,67	0,0000	0,00	0,000
3	0,40	12,06	8,04	-42,35	-43,64	0,0326	195,30	0,108
4	0,60	24,13	8,04	-51,34	-49,71	0,0000	0,00	0,000
5	0,80	24,13	8,04	-56,24	-55,92	0,0000	0,00	0,000
6	1,00	24,13	8,04	-61,35	-62,32	0,0200	132,58	0,045
7	1,20	24,13	8,04	-66,67	-68,93	0,0210	136,45	0,049
8	1,40	24,13	8,04	-72,20	-75,81	0,0219	140,31	0,052
9	1,60	24,13	8,04	-77,94	-83,00	0,0228	144,18	0,056
10	1,80	24,13	12,06	-84,38	-90,53	0,0236	148,46	0,060
11	2,00	24,13	12,06	-90,56	-98,44	0,0245	149,47	0,062
12	2,20	24,13	12,06	-96,95	-106,79	0,0255	149,47	0,065
13	2,40	24,13	12,06	-103,55	-115,61	0,0264	149,47	0,067
14	2,60	24,13	12,06	-110,36	-124,93	0,0274	149,47	0,070
15	2,80	24,13	12,06	-117,38	-134,81	0,0285	149,47	0,072
16	3,00	24,13	12,06	-124,60	-145,28	0,0297	149,47	0,075
17	3,20	24,13	12,06	-132,04	-156,38	0,0313	149,47	0,079
18	3,40	24,13	12,06	-139,68	-168,16	0,0330	149,47	0,084
19	3,60	24,13	12,06	-147,54	-180,66	0,0349	149,47	0,089
20	3,80	24,13	12,06	-155,60	-193,91	0,0368	149,47	0,094
21	4,00	24,13	12,06	-163,87	-207,97	0,0389	149,47	0,099

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	14,07	14,07	140,77	0,24	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	14,07	14,07	140,77	0,96	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	14,07	14,07	140,77	2,15	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	14,07	14,07	140,77	3,80	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	14,07	14,07	140,77	5,89	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	14,07	14,07	140,77	8,42	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	14,07	14,07	140,77	11,38	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	14,07	14,07	140,77	14,76	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	14,07	14,07	140,77	18,55	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	14,07	14,07	140,77	22,73	0,0000	0,00	0,000
12	0,40	14,07	14,07	-140,77	-112,23	0,0000	0,00	0,000
13	0,58	14,07	14,07	-140,77	-96,16	0,0000	0,00	0,000
14	0,75	14,07	14,07	-140,77	-80,01	0,0000	0,00	0,000
15	0,93	14,07	14,07	-140,77	-64,23	0,0000	0,00	0,000
16	1,10	14,07	14,07	-140,77	-49,25	0,0000	0,00	0,000
17	1,28	14,07	14,07	-140,77	-35,50	0,0000	0,00	0,000
18	1,46	14,07	14,07	-140,77	-23,42	0,0000	0,00	0,000
19	1,63	14,07	14,07	-140,77	-13,45	0,0000	0,00	0,000
20	1,81	14,07	14,07	-140,77	-6,02	0,0000	0,00	0,000
21	1,98	14,07	14,07	-140,77	-1,50	0,0000	0,00	0,000
22	2,16	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	60,8824	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	55,9032	[kN]
Componente verticale della spinta statica	24,1143	[kN]

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	300 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,04	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	169,7581	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	29,50	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	85,4032	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	298,1968	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	298,1968	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	85,4032	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,59	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,72	[m]		
Risultante in fondazione	310,1855	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,98	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	177,1012	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	28040,6632	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	2,72	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,21953	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,72$	$i_\gamma = 0,55$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 105.20$	$N'_q = 101.11$	$N'_\gamma = 150.74$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.29
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	94.03


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	301 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,6953	29,9018
3	0,40	3,5200	43,7588	30,5044
4	0,60	5,4266	49,9815	31,3080
5	0,80	7,4309	56,4046	32,3125
6	1,00	9,5329	63,0693	33,5178
7	1,20	11,7327	70,0168	34,9240
8	1,40	14,0302	77,2882	36,5311
9	1,60	16,4255	84,9246	38,3392
10	1,80	18,9185	92,9673	40,3481
11	2,00	21,5092	101,4574	42,5578
12	2,20	24,1976	110,4361	44,9685
13	2,40	26,9838	119,9444	47,5801
14	2,60	29,8677	130,0237	50,3925
15	2,80	32,8494	140,7150	53,4059
16	3,00	35,9288	152,0595	56,6201
17	3,20	39,1059	164,0984	60,0353
18	3,40	42,3807	176,8728	63,6513
19	3,60	45,7533	190,4239	67,4682
20	3,80	49,2236	204,7928	71,4860
21	4,00	52,7917	220,0208	75,7047

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 26

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2513	10,0173
3	0,10	0,9984	19,8325
4	0,15	2,2312	29,4458
5	0,20	3,9396	38,8570
6	0,25	6,1135	48,0662
7	0,30	8,7428	57,0734
8	0,35	11,8175	65,8785
9	0,40	15,3273	74,4817
10	0,45	19,2623	82,8828
11	0,50	23,6122	91,0820



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	302 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 26

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,5978	-18,1565
3	0,35	-6,3865	-36,1164
4	0,53	-14,1800	-52,0293
5	0,70	-24,5540	-65,4391
6	0,88	-37,0678	-76,3459
7	1,06	-51,2809	-84,7496
8	1,23	-66,7528	-90,6502
9	1,41	-83,0429	-94,0479
10	1,58	-99,7108	-94,9424
11	1,76	-116,3158	-93,3339


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	303 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
 τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	2,295	0,112	93,676	-21,994
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	2,469	0,107	103,471	-24,223
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	2,612	0,103	112,280	-26,165
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	2,145	0,100	61,974	-24,519
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	2,226	0,098	65,871	-25,738
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	2,299	0,096	69,584	-26,856
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	2,367	0,096	73,181	-27,905
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2,431	0,096	76,718	-28,909
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2,494	0,096	80,239	-29,887
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2,459	0,097	83,361	-29,511
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2,521	0,098	86,942	-30,468
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	2,585	0,100	90,604	-31,435
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	2,650	0,102	94,370	-32,419
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	2,717	0,104	98,259	-33,426
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	2,787	0,107	102,288	-34,461
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	2,859	0,109	106,470	-35,527
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	2,934	0,112	110,819	-36,627
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	3,012	0,115	115,344	-37,763
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	3,093	0,119	120,055	-38,938
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	3,178	0,122	124,961	-40,151
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	3,265	0,126	130,068	-41,405

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	304 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 26

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,005	0,018	0,284	-0,056
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,019	0,035	1,130	-0,221
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,042	0,052	2,524	-0,494
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,075	0,068	4,457	-0,873
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,116	0,084	6,917	-1,354
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,166	0,100	9,892	-1,937
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,225	0,116	13,370	-2,618
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,291	0,131	17,341	-3,396
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,366	0,146	21,793	-4,268
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,449	0,160	26,715	-5,231

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,030	-0,032	-0,354	1,808
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,121	-0,063	-1,415	7,226
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,269	-0,091	-3,142	16,043
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,466	-0,115	-5,440	27,781
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,704	-0,134	-8,213	41,939
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,974	-0,149	-11,362	58,020
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	1,268	-0,159	-14,790	75,525
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	1,578	-0,165	-18,399	93,955
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	1,894	-0,167	-22,092	112,814
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	2,210	-0,164	-25,771	131,601

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	305 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-31,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	12,06	8,04	-38,16	-37,70	0,0000	0,00	0,000
3	0,40	12,06	8,04	-42,35	-43,76	0,0327	195,30	0,109
4	0,60	24,13	8,04	-51,34	-49,98	0,0000	0,00	0,000
5	0,80	24,13	8,04	-56,24	-56,40	0,0192	128,72	0,042
6	1,00	24,13	8,04	-61,35	-63,07	0,0203	132,58	0,046
7	1,20	24,13	8,04	-66,67	-70,02	0,0213	136,45	0,049
8	1,40	24,13	8,04	-72,20	-77,29	0,0224	140,31	0,053
9	1,60	24,13	8,04	-77,94	-84,92	0,0234	144,18	0,057
10	1,80	24,13	12,06	-84,38	-92,97	0,0243	148,46	0,061
11	2,00	24,13	12,06	-90,56	-101,46	0,0253	149,47	0,064
12	2,20	24,13	12,06	-96,95	-110,44	0,0264	149,47	0,067
13	2,40	24,13	12,06	-103,55	-119,94	0,0278	149,47	0,071
14	2,60	24,13	12,06	-110,36	-130,02	0,0295	149,47	0,075
15	2,80	24,13	12,06	-117,38	-140,71	0,0312	149,47	0,079
16	3,00	24,13	12,06	-124,60	-152,06	0,0330	149,47	0,084
17	3,20	24,13	12,06	-132,04	-164,10	0,0350	149,47	0,089
18	3,40	24,13	12,06	-139,68	-176,87	0,0370	149,47	0,094
19	3,60	24,13	12,06	-147,54	-190,42	0,0392	149,47	0,100
20	3,80	24,13	12,06	-155,60	-204,79	0,0414	149,47	0,105
21	4,00	24,13	12,06	-163,87	-220,02	0,0438	149,47	0,111

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	14,07	14,07	140,77	0,25	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	14,07	14,07	140,77	1,00	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	14,07	14,07	140,77	2,23	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	14,07	14,07	140,77	3,94	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	14,07	14,07	140,77	6,11	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	14,07	14,07	140,77	8,74	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	14,07	14,07	140,77	11,82	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	14,07	14,07	140,77	15,33	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	14,07	14,07	140,77	19,26	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	14,07	14,07	140,77	23,61	0,0000	0,00	0,000
12	0,40	14,07	14,07	-140,77	-116,32	0,0000	0,00	0,000
13	0,58	14,07	14,07	-140,77	-99,71	0,0000	0,00	0,000
14	0,75	14,07	14,07	-140,77	-83,04	0,0000	0,00	0,000
15	0,93	14,07	14,07	-140,77	-66,75	0,0000	0,00	0,000
16	1,10	14,07	14,07	-140,77	-51,28	0,0000	0,00	0,000
17	1,28	14,07	14,07	-140,77	-37,07	0,0000	0,00	0,000
18	1,46	14,07	14,07	-140,77	-24,55	0,0000	0,00	0,000
19	1,63	14,07	14,07	-140,77	-14,18	0,0000	0,00	0,000
20	1,81	14,07	14,07	-140,77	-6,39	0,0000	0,00	0,000
21	1,98	14,07	14,07	-140,77	-1,60	0,0000	0,00	0,000
22	2,16	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	53,9901	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	49,5745	[kN]
Componente verticale della spinta statica	21,3844	[kN]

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	306 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	29,50	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	79,0745	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	282,5072	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	282,5072	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	79,0745	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,61	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,66	[m]
Risultante in fondazione	293,3651	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,64	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	173,0106	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	27857,5318	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,66	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,21232	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,73$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,57$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 106.36$	$N'_q = 102.21$	$N'_\gamma = 153.71$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.41
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	98.61


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	307 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,6652	29,6004
3	0,40	3,5200	43,6382	29,9018
4	0,60	5,4266	49,7103	30,4040
5	0,80	7,4309	55,9225	31,1071
6	1,00	9,5329	62,3160	32,0111
7	1,20	11,7327	68,9320	33,1160
8	1,40	14,0302	75,8116	34,4218
9	1,60	16,4255	82,9961	35,9285
10	1,80	18,9185	90,5265	37,6360
11	2,00	21,5092	98,4441	39,5445
12	2,20	24,1976	106,7899	41,6538
13	2,40	26,9838	115,6052	43,9641
14	2,60	29,8677	124,9311	46,4752
15	2,80	32,8494	134,8088	49,1872
16	3,00	35,9288	145,2795	52,1001
17	3,20	39,1059	156,3842	55,2139
18	3,40	42,3807	168,1642	58,5286
19	3,60	45,7533	180,6606	62,0442
20	3,80	49,2236	193,9146	65,7606
21	4,00	52,7917	207,9674	69,6780

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2423	9,6579
3	0,10	0,9625	19,1164
4	0,15	2,1506	28,3755
5	0,20	3,7967	37,4351
6	0,25	5,8908	46,2952
7	0,30	8,4229	54,9559
8	0,35	11,3830	63,4171
9	0,40	14,7613	71,6789
10	0,45	18,5476	79,7412
11	0,50	22,7321	87,6040

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	308 di 745

Sollecitazioni fondazione di monteCombinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,5048	-17,1005
3	0,35	-6,0193	-34,1929
4	0,53	-13,4520	-49,8577
5	0,70	-23,4243	-63,0512
6	0,88	-35,5011	-73,7734
7	1,06	-49,2475	-82,0243
8	1,23	-64,2286	-87,8038
9	1,41	-80,0095	-91,1120
10	1,58	-96,1551	-91,9489
11	1,76	-112,2305	-90,3145


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	309 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	2,295	0,112	93,676	-21,994
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	2,467	0,106	103,388	-24,204
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	2,605	0,101	111,967	-26,093
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	2,133	0,097	61,633	-24,388
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	2,207	0,094	65,297	-25,521
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	2,272	0,092	68,733	-26,540
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	2,331	0,091	72,015	-27,480
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2,386	0,090	75,204	-28,368
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2,438	0,090	78,350	-29,223
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2,396	0,091	81,083	-28,755
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2,448	0,091	84,245	-29,586
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	2,501	0,093	87,469	-30,425
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	2,556	0,094	90,780	-31,279
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	2,613	0,096	94,200	-32,155
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	2,672	0,098	97,747	-33,058
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	2,734	0,101	101,435	-33,992
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	2,799	0,103	105,279	-34,960
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	2,867	0,106	109,290	-35,964
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	2,938	0,109	113,478	-37,006
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	3,013	0,112	117,853	-38,089
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	3,090	0,116	122,423	-39,212

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 27

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,005	0,017	0,274	-0,054
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,018	0,034	1,089	-0,213
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,041	0,050	2,433	-0,476
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,072	0,066	4,296	-0,841
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,112	0,081	6,665	-1,305
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,160	0,096	9,530	-1,866
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,216	0,111	12,879	-2,522
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,280	0,126	16,701	-3,270
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,352	0,140	20,985	-4,109
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,432	0,154	25,719	-5,036

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,029	-0,030	-0,333	1,703
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,114	-0,060	-1,334	6,810
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,256	-0,088	-2,980	15,220
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,445	-0,111	-5,190	26,502
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,674	-0,130	-7,866	40,166
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,936	-0,144	-10,911	55,719
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	1,220	-0,154	-14,230	72,669
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	1,520	-0,160	-17,727	90,523
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	1,827	-0,161	-21,304	108,791
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	2,132	-0,159	-24,866	126,979

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	311 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-31,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	12,06	8,04	-38,16	-37,67	0,0000	0,00	0,000
3	0,40	12,06	8,04	-42,35	-43,64	0,0326	195,30	0,108
4	0,60	24,13	8,04	-51,34	-49,71	0,0000	0,00	0,000
5	0,80	24,13	8,04	-56,24	-55,92	0,0000	0,00	0,000
6	1,00	24,13	8,04	-61,35	-62,32	0,0200	132,58	0,045
7	1,20	24,13	8,04	-66,67	-68,93	0,0210	136,45	0,049
8	1,40	24,13	8,04	-72,20	-75,81	0,0219	140,31	0,052
9	1,60	24,13	8,04	-77,94	-83,00	0,0228	144,18	0,056
10	1,80	24,13	12,06	-84,38	-90,53	0,0236	148,46	0,060
11	2,00	24,13	12,06	-90,56	-98,44	0,0245	149,47	0,062
12	2,20	24,13	12,06	-96,95	-106,79	0,0255	149,47	0,065
13	2,40	24,13	12,06	-103,55	-115,61	0,0264	149,47	0,067
14	2,60	24,13	12,06	-110,36	-124,93	0,0274	149,47	0,070
15	2,80	24,13	12,06	-117,38	-134,81	0,0285	149,47	0,072
16	3,00	24,13	12,06	-124,60	-145,28	0,0297	149,47	0,075
17	3,20	24,13	12,06	-132,04	-156,38	0,0313	149,47	0,079
18	3,40	24,13	12,06	-139,68	-168,16	0,0330	149,47	0,084
19	3,60	24,13	12,06	-147,54	-180,66	0,0349	149,47	0,089
20	3,80	24,13	12,06	-155,60	-193,91	0,0368	149,47	0,094
21	4,00	24,13	12,06	-163,87	-207,97	0,0389	149,47	0,099

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	14,07	14,07	140,77	0,24	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	14,07	14,07	140,77	0,96	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	14,07	14,07	140,77	2,15	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	14,07	14,07	140,77	3,80	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	14,07	14,07	140,77	5,89	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	14,07	14,07	140,77	8,42	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	14,07	14,07	140,77	11,38	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	14,07	14,07	140,77	14,76	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	14,07	14,07	140,77	18,55	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	14,07	14,07	140,77	22,73	0,0000	0,00	0,000
12	0,40	14,07	14,07	-140,77	-112,23	0,0000	0,00	0,000
13	0,58	14,07	14,07	-140,77	-96,16	0,0000	0,00	0,000
14	0,75	14,07	14,07	-140,77	-80,01	0,0000	0,00	0,000
15	0,93	14,07	14,07	-140,77	-64,23	0,0000	0,00	0,000
16	1,10	14,07	14,07	-140,77	-49,25	0,0000	0,00	0,000
17	1,28	14,07	14,07	-140,77	-35,50	0,0000	0,00	0,000
18	1,46	14,07	14,07	-140,77	-23,42	0,0000	0,00	0,000
19	1,63	14,07	14,07	-140,77	-13,45	0,0000	0,00	0,000
20	1,81	14,07	14,07	-140,77	-6,02	0,0000	0,00	0,000
21	1,98	14,07	14,07	-140,77	-1,50	0,0000	0,00	0,000
22	2,16	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 28

Valore della spinta statica	53,9901	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	49,5745	[kN]
Componente verticale della spinta statica	21,3844	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	312 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -3,13	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	156,7983	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	29,50	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	79,0745	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	282,5072	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	282,5072	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	79,0745	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,61	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,66	[m]		
Risultante in fondazione	293,3651	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,64	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	173,0106	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	27857,5318	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	2,66	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,21232	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,73$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,57$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 106.36$	$N'_q = 102.21$	$N'_\gamma = 153.71$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.41
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	98.61


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	313 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,6652	29,6004
3	0,40	3,5200	43,6382	29,9018
4	0,60	5,4266	49,7103	30,4040
5	0,80	7,4309	55,9225	31,1071
6	1,00	9,5329	62,3160	32,0111
7	1,20	11,7327	68,9320	33,1160
8	1,40	14,0302	75,8116	34,4218
9	1,60	16,4255	82,9961	35,9285
10	1,80	18,9185	90,5265	37,6360
11	2,00	21,5092	98,4441	39,5445
12	2,20	24,1976	106,7899	41,6538
13	2,40	26,9838	115,6052	43,9641
14	2,60	29,8677	124,9311	46,4752
15	2,80	32,8494	134,8088	49,1872
16	3,00	35,9288	145,2795	52,1001
17	3,20	39,1059	156,3842	55,2139
18	3,40	42,3807	168,1642	58,5286
19	3,60	45,7533	180,6606	62,0442
20	3,80	49,2236	193,9146	65,7606
21	4,00	52,7917	207,9674	69,6780

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2423	9,6579
3	0,10	0,9625	19,1164
4	0,15	2,1506	28,3755
5	0,20	3,7967	37,4351
6	0,25	5,8908	46,2952
7	0,30	8,4229	54,9559
8	0,35	11,3830	63,4171
9	0,40	14,7613	71,6789
10	0,45	18,5476	79,7412
11	0,50	22,7321	87,6040



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	314 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,5048	-17,1005
3	0,35	-6,0193	-34,1929
4	0,53	-13,4520	-49,8577
5	0,70	-23,4243	-63,0512
6	0,88	-35,5011	-73,7734
7	1,06	-49,2475	-82,0243
8	1,23	-64,2286	-87,8038
9	1,41	-80,0095	-91,1120
10	1,58	-96,1551	-91,9489
11	1,76	-112,2305	-90,3145

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	315 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	2,295	0,112	93,676	-21,994
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	2,467	0,106	103,388	-24,204
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	2,605	0,101	111,967	-26,093
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	2,133	0,097	61,633	-24,388
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	2,207	0,094	65,297	-25,521
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	2,272	0,092	68,733	-26,540
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	2,331	0,091	72,015	-27,480
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2,386	0,090	75,204	-28,368
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2,438	0,090	78,350	-29,223
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2,396	0,091	81,083	-28,755
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2,448	0,091	84,245	-29,586
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	2,501	0,093	87,469	-30,425
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	2,556	0,094	90,780	-31,279
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	2,613	0,096	94,200	-32,155
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	2,672	0,098	97,747	-33,058
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	2,734	0,101	101,435	-33,992
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	2,799	0,103	105,279	-34,960
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	2,867	0,106	109,290	-35,964
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	2,938	0,109	113,478	-37,006
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	3,013	0,112	117,853	-38,089
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	3,090	0,116	122,423	-39,212

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 28

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,005	0,017	0,274	-0,054
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,018	0,034	1,089	-0,213
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,041	0,050	2,433	-0,476
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,072	0,066	4,296	-0,841
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,112	0,081	6,665	-1,305
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,160	0,096	9,530	-1,866
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,216	0,111	12,879	-2,522
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,280	0,126	16,701	-3,270
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,352	0,140	20,985	-4,109
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,432	0,154	25,719	-5,036

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,029	-0,030	-0,333	1,703
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,114	-0,060	-1,334	6,810
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,256	-0,088	-2,980	15,220
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,445	-0,111	-5,190	26,502
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,674	-0,130	-7,866	40,166
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	0,936	-0,144	-10,911	55,719
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	1,220	-0,154	-14,230	72,669
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	1,520	-0,160	-17,727	90,523
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	1,827	-0,161	-21,304	108,791
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	2,132	-0,159	-24,866	126,979

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	317 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-31,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	12,06	8,04	-38,16	-37,67	0,0000	0,00	0,000
3	0,40	12,06	8,04	-42,35	-43,64	0,0326	195,30	0,108
4	0,60	24,13	8,04	-51,34	-49,71	0,0000	0,00	0,000
5	0,80	24,13	8,04	-56,24	-55,92	0,0000	0,00	0,000
6	1,00	24,13	8,04	-61,35	-62,32	0,0200	132,58	0,045
7	1,20	24,13	8,04	-66,67	-68,93	0,0210	136,45	0,049
8	1,40	24,13	8,04	-72,20	-75,81	0,0219	140,31	0,052
9	1,60	24,13	8,04	-77,94	-83,00	0,0228	144,18	0,056
10	1,80	24,13	12,06	-84,38	-90,53	0,0236	148,46	0,060
11	2,00	24,13	12,06	-90,56	-98,44	0,0245	149,47	0,062
12	2,20	24,13	12,06	-96,95	-106,79	0,0255	149,47	0,065
13	2,40	24,13	12,06	-103,55	-115,61	0,0264	149,47	0,067
14	2,60	24,13	12,06	-110,36	-124,93	0,0274	149,47	0,070
15	2,80	24,13	12,06	-117,38	-134,81	0,0285	149,47	0,072
16	3,00	24,13	12,06	-124,60	-145,28	0,0297	149,47	0,075
17	3,20	24,13	12,06	-132,04	-156,38	0,0313	149,47	0,079
18	3,40	24,13	12,06	-139,68	-168,16	0,0330	149,47	0,084
19	3,60	24,13	12,06	-147,54	-180,66	0,0349	149,47	0,089
20	3,80	24,13	12,06	-155,60	-193,91	0,0368	149,47	0,094
21	4,00	24,13	12,06	-163,87	-207,97	0,0389	149,47	0,099

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	14,07	14,07	140,77	0,24	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	14,07	14,07	140,77	0,96	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	14,07	14,07	140,77	2,15	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	14,07	14,07	140,77	3,80	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	14,07	14,07	140,77	5,89	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	14,07	14,07	140,77	8,42	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	14,07	14,07	140,77	11,38	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	14,07	14,07	140,77	14,76	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	14,07	14,07	140,77	18,55	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	14,07	14,07	140,77	22,73	0,0000	0,00	0,000
12	0,40	14,07	14,07	-140,77	-112,23	0,0000	0,00	0,000
13	0,58	14,07	14,07	-140,77	-96,16	0,0000	0,00	0,000
14	0,75	14,07	14,07	-140,77	-80,01	0,0000	0,00	0,000
15	0,93	14,07	14,07	-140,77	-64,23	0,0000	0,00	0,000
16	1,10	14,07	14,07	-140,77	-49,25	0,0000	0,00	0,000
17	1,28	14,07	14,07	-140,77	-35,50	0,0000	0,00	0,000
18	1,46	14,07	14,07	-140,77	-23,42	0,0000	0,00	0,000
19	1,63	14,07	14,07	-140,77	-13,45	0,0000	0,00	0,000
20	1,81	14,07	14,07	-140,77	-6,02	0,0000	0,00	0,000
21	1,98	14,07	14,07	-140,77	-1,50	0,0000	0,00	0,000
22	2,16	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 29

Valore della spinta statica	76,9645	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	70,6701	[kN]
Componente verticale della spinta statica	30,4841	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	318 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -2,90	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	199,9975	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	29,50	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	100,1701	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	334,8061	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	334,8061	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	100,1701	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,56	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,83	[m]		
Risultante in fondazione	349,4698	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,66	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	186,6457	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	28326,1628	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,83	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,23695	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,53$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 102.82$	$N'_q = 98.85$	$N'_\gamma = 144.73$
-----------------	----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.06
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	84.60


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	319 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,7656	30,6049
3	0,40	3,5200	44,0400	31,9107
4	0,60	5,4266	50,6143	33,4174
5	0,80	7,4309	57,5296	35,1249
6	1,00	9,5329	64,8271	37,0334
7	1,20	11,7327	72,5480	39,1427
8	1,40	14,0302	80,7334	41,4529
9	1,60	16,4255	89,4246	43,9641
10	1,80	18,9185	98,6626	46,6761
11	2,00	21,5092	108,4886	49,5890
12	2,20	24,1976	118,9438	52,7028
13	2,40	26,9838	130,0693	56,0175
14	2,60	29,8677	141,9063	59,5330
15	2,80	32,8494	154,4960	63,2495
16	3,00	35,9288	167,8796	67,1668
17	3,20	39,1059	182,0981	71,2851
18	3,40	42,3807	197,1928	75,6042
19	3,60	45,7533	213,2048	80,1242
20	3,80	49,2236	230,1752	84,8451
21	4,00	52,7917	248,1454	89,7669

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 29

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2730	10,8844
3	0,10	1,0849	21,5592
4	0,15	2,4254	32,0243
5	0,20	4,2839	42,2799
6	0,25	6,6499	52,3258
7	0,30	9,5130	62,1621
8	0,35	12,8626	71,7889
9	0,40	16,6884	81,2060
10	0,45	20,9797	90,4135
11	0,50	25,7262	99,4113



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	320 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 29

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,8146	-20,6201
3	0,35	-7,1782	-39,8969
4	0,53	-15,7059	-56,5765
5	0,70	-26,9408	-70,6590
6	0,88	-40,4256	-82,1443
7	1,06	-55,7032	-91,0325
8	1,23	-72,3166	-97,3234
9	1,41	-89,8087	-101,0172
10	1,58	-107,7223	-102,1139
11	1,76	-125,6004	-100,6134

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	321 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	2,295	0,112	93,676	-21,994
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	2,474	0,109	103,666	-24,268
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	2,629	0,108	113,011	-26,331
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	2,172	0,107	62,771	-24,826
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	2,270	0,106	67,212	-26,244
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	2,363	0,107	71,571	-27,592
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	2,452	0,107	75,903	-28,895
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2,539	0,109	80,250	-30,171
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2,625	0,110	84,647	-31,436
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2,608	0,112	88,678	-31,275
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2,693	0,115	93,237	-32,525
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	2,781	0,117	97,921	-33,791
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	2,870	0,120	102,748	-35,078
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	2,961	0,123	107,731	-36,392
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	3,055	0,126	112,886	-37,734
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	3,151	0,130	118,221	-39,109
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	3,250	0,133	123,747	-40,517
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	3,351	0,137	129,472	-41,961
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	3,456	0,141	135,403	-43,443
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	3,564	0,145	141,547	-44,962
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	3,674	0,149	147,909	-46,520

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 29

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,005	0,019	0,309	-0,060
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,021	0,038	1,228	-0,240
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,046	0,056	2,744	-0,537
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,081	0,074	4,847	-0,949
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,126	0,092	7,524	-1,473
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,181	0,109	10,763	-2,108
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,244	0,126	14,553	-2,850
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,317	0,143	18,881	-3,697
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,399	0,159	23,737	-4,648
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,489	0,175	29,107	-5,700

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,034	-0,036	-0,402	2,053
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,136	-0,070	-1,590	8,121
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,298	-0,099	-3,480	17,770
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,512	-0,124	-5,969	30,481
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,768	-0,144	-8,957	45,738
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	1,058	-0,160	-12,342	63,023
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	1,374	-0,171	-16,022	81,820
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	1,706	-0,177	-19,898	101,610
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	2,047	-0,179	-23,867	121,878
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	2,386	-0,177	-27,828	142,105

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	323 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-31,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	12,06	8,04	-38,16	-37,77	0,0000	0,00	0,000
3	0,40	12,06	8,04	-42,35	-44,04	0,0329	195,30	0,109
4	0,60	24,13	8,04	-51,34	-50,61	0,0000	0,00	0,000
5	0,80	24,13	8,04	-56,24	-57,53	0,0196	128,72	0,043
6	1,00	24,13	8,04	-61,35	-64,83	0,0209	132,58	0,047
7	1,20	24,13	8,04	-66,67	-72,55	0,0221	136,45	0,051
8	1,40	24,13	8,04	-72,20	-80,73	0,0234	140,31	0,056
9	1,60	24,13	8,04	-77,94	-89,42	0,0253	144,18	0,062
10	1,80	24,13	12,06	-84,38	-98,66	0,0269	148,46	0,068
11	2,00	24,13	12,06	-90,56	-108,49	0,0290	149,47	0,074
12	2,20	24,13	12,06	-96,95	-118,94	0,0311	149,47	0,079
13	2,40	24,13	12,06	-103,55	-130,07	0,0333	149,47	0,085
14	2,60	24,13	12,06	-110,36	-141,91	0,0357	149,47	0,091
15	2,80	24,13	12,06	-117,38	-154,50	0,0381	149,47	0,097
16	3,00	24,13	12,06	-124,60	-167,88	0,0406	149,47	0,103
17	3,20	24,13	12,06	-132,04	-182,10	0,0432	149,47	0,110
18	3,40	24,13	12,06	-139,68	-197,19	0,0459	149,47	0,117
19	3,60	24,13	12,06	-147,54	-213,20	0,0488	149,47	0,124
20	3,80	24,13	12,06	-155,60	-230,18	0,0518	149,47	0,131
21	4,00	24,13	12,06	-163,87	-248,15	0,0548	149,47	0,139

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	14,07	14,07	140,77	0,27	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	14,07	14,07	140,77	1,08	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	14,07	14,07	140,77	2,43	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	14,07	14,07	140,77	4,28	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	14,07	14,07	140,77	6,65	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	14,07	14,07	140,77	9,51	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	14,07	14,07	140,77	12,86	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	14,07	14,07	140,77	16,69	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	14,07	14,07	140,77	20,98	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	14,07	14,07	140,77	25,73	0,0000	0,00	0,000
12	0,40	14,07	14,07	-140,77	-125,60	0,0000	0,00	0,000
13	0,58	14,07	14,07	-140,77	-107,72	0,0000	0,00	0,000
14	0,75	14,07	14,07	-140,77	-89,81	0,0000	0,00	0,000
15	0,93	14,07	14,07	-140,77	-72,32	0,0000	0,00	0,000
16	1,10	14,07	14,07	-140,77	-55,70	0,0000	0,00	0,000
17	1,28	14,07	14,07	-140,77	-40,43	0,0000	0,00	0,000
18	1,46	14,07	14,07	-140,77	-26,94	0,0000	0,00	0,000
19	1,63	14,07	14,07	-140,77	-15,71	0,0000	0,00	0,000
20	1,81	14,07	14,07	-140,77	-7,18	0,0000	0,00	0,000
21	1,98	14,07	14,07	-140,77	-1,81	0,0000	0,00	0,000
22	2,16	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 30

Valore della spinta statica	76,9645	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	70,6701	[kN]
Componente verticale della spinta statica	30,4841	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	324 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -2,90	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	199,9975	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	29,50	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	100,1701	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	334,8061	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	334,8061	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	100,1701	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,56	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,83	[m]		
Risultante in fondazione	349,4698	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,66	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	186,6457	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	28326,1628	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,83	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,23695	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,53$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 102.82$	$N'_q = 98.85$	$N'_\gamma = 144.73$
-----------------	----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.06
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	84.60


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	325 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,7656	30,6049
3	0,40	3,5200	44,0400	31,9107
4	0,60	5,4266	50,6143	33,4174
5	0,80	7,4309	57,5296	35,1249
6	1,00	9,5329	64,8271	37,0334
7	1,20	11,7327	72,5480	39,1427
8	1,40	14,0302	80,7334	41,4529
9	1,60	16,4255	89,4246	43,9641
10	1,80	18,9185	98,6626	46,6761
11	2,00	21,5092	108,4886	49,5890
12	2,20	24,1976	118,9438	52,7028
13	2,40	26,9838	130,0693	56,0175
14	2,60	29,8677	141,9063	59,5330
15	2,80	32,8494	154,4960	63,2495
16	3,00	35,9288	167,8796	67,1668
17	3,20	39,1059	182,0981	71,2851
18	3,40	42,3807	197,1928	75,6042
19	3,60	45,7533	213,2048	80,1242
20	3,80	49,2236	230,1752	84,8451
21	4,00	52,7917	248,1454	89,7669

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 30

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2730	10,8844
3	0,10	1,0849	21,5592
4	0,15	2,4254	32,0243
5	0,20	4,2839	42,2799
6	0,25	6,6499	52,3258
7	0,30	9,5130	62,1621
8	0,35	12,8626	71,7889
9	0,40	16,6884	81,2060
10	0,45	20,9797	90,4135
11	0,50	25,7262	99,4113



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	326 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 30

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,8146	-20,6201
3	0,35	-7,1782	-39,8969
4	0,53	-15,7059	-56,5765
5	0,70	-26,9408	-70,6590
6	0,88	-40,4256	-82,1443
7	1,06	-55,7032	-91,0325
8	1,23	-72,3166	-97,3234
9	1,41	-89,8087	-101,0172
10	1,58	-107,7223	-102,1139
11	1,76	-125,6004	-100,6134

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	2,295	0,112	93,676	-21,994
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	2,474	0,109	103,666	-24,268
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	2,629	0,108	113,011	-26,331
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	2,172	0,107	62,771	-24,826
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	2,270	0,106	67,212	-26,244
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	2,363	0,107	71,571	-27,592
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	2,452	0,107	75,903	-28,895
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2,539	0,109	80,250	-30,171
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2,625	0,110	84,647	-31,436
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2,608	0,112	88,678	-31,275
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2,693	0,115	93,237	-32,525
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	2,781	0,117	97,921	-33,791
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	2,870	0,120	102,748	-35,078
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	2,961	0,123	107,731	-36,392
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	3,055	0,126	112,886	-37,734
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	3,151	0,130	118,221	-39,109
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	3,250	0,133	123,747	-40,517
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	3,351	0,137	129,472	-41,961
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	3,456	0,141	135,403	-43,443
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	3,564	0,145	141,547	-44,962
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	3,674	0,149	147,909	-46,520

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	328 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 30

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,005	0,019	0,309	-0,060
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,021	0,038	1,228	-0,240
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,046	0,056	2,744	-0,537
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,081	0,074	4,847	-0,949
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,126	0,092	7,524	-1,473
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,181	0,109	10,763	-2,108
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,244	0,126	14,553	-2,850
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,317	0,143	18,881	-3,697
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,399	0,159	23,737	-4,648
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,489	0,175	29,107	-5,700

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,034	-0,036	-0,402	2,053
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,136	-0,070	-1,590	8,121
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,298	-0,099	-3,480	17,770
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,512	-0,124	-5,969	30,481
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,768	-0,144	-8,957	45,738
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	1,058	-0,160	-12,342	63,023
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	1,374	-0,171	-16,022	81,820
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	1,706	-0,177	-19,898	101,610
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	2,047	-0,179	-23,867	121,878
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	2,386	-0,177	-27,828	142,105

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	329 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-31,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	12,06	8,04	-38,16	-37,77	0,0000	0,00	0,000
3	0,40	12,06	8,04	-42,35	-44,04	0,0329	195,30	0,109
4	0,60	24,13	8,04	-51,34	-50,61	0,0000	0,00	0,000
5	0,80	24,13	8,04	-56,24	-57,53	0,0196	128,72	0,043
6	1,00	24,13	8,04	-61,35	-64,83	0,0209	132,58	0,047
7	1,20	24,13	8,04	-66,67	-72,55	0,0221	136,45	0,051
8	1,40	24,13	8,04	-72,20	-80,73	0,0234	140,31	0,056
9	1,60	24,13	8,04	-77,94	-89,42	0,0253	144,18	0,062
10	1,80	24,13	12,06	-84,38	-98,66	0,0269	148,46	0,068
11	2,00	24,13	12,06	-90,56	-108,49	0,0290	149,47	0,074
12	2,20	24,13	12,06	-96,95	-118,94	0,0311	149,47	0,079
13	2,40	24,13	12,06	-103,55	-130,07	0,0333	149,47	0,085
14	2,60	24,13	12,06	-110,36	-141,91	0,0357	149,47	0,091
15	2,80	24,13	12,06	-117,38	-154,50	0,0381	149,47	0,097
16	3,00	24,13	12,06	-124,60	-167,88	0,0406	149,47	0,103
17	3,20	24,13	12,06	-132,04	-182,10	0,0432	149,47	0,110
18	3,40	24,13	12,06	-139,68	-197,19	0,0459	149,47	0,117
19	3,60	24,13	12,06	-147,54	-213,20	0,0488	149,47	0,124
20	3,80	24,13	12,06	-155,60	-230,18	0,0518	149,47	0,131
21	4,00	24,13	12,06	-163,87	-248,15	0,0548	149,47	0,139

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	14,07	14,07	140,77	0,27	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	14,07	14,07	140,77	1,08	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	14,07	14,07	140,77	2,43	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	14,07	14,07	140,77	4,28	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	14,07	14,07	140,77	6,65	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	14,07	14,07	140,77	9,51	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	14,07	14,07	140,77	12,86	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	14,07	14,07	140,77	16,69	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	14,07	14,07	140,77	20,98	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	14,07	14,07	140,77	25,73	0,0000	0,00	0,000
12	0,40	14,07	14,07	-140,77	-125,60	0,0000	0,00	0,000
13	0,58	14,07	14,07	-140,77	-107,72	0,0000	0,00	0,000
14	0,75	14,07	14,07	-140,77	-89,81	0,0000	0,00	0,000
15	0,93	14,07	14,07	-140,77	-72,32	0,0000	0,00	0,000
16	1,10	14,07	14,07	-140,77	-55,70	0,0000	0,00	0,000
17	1,28	14,07	14,07	-140,77	-40,43	0,0000	0,00	0,000
18	1,46	14,07	14,07	-140,77	-26,94	0,0000	0,00	0,000
19	1,63	14,07	14,07	-140,77	-15,71	0,0000	0,00	0,000
20	1,81	14,07	14,07	-140,77	-7,18	0,0000	0,00	0,000
21	1,98	14,07	14,07	-140,77	-1,81	0,0000	0,00	0,000
22	2,16	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 31

Valore della spinta statica	76,9645	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	70,6701	[kN]
Componente verticale della spinta statica	30,4841	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	330 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,16	[m]	Y = -2,90	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	199,9975	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,18	[m]	Y = -1,93	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	29,50	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	100,1701	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	334,8061	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	334,8061	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	100,1701	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,56	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,83	[m]		
Risultante in fondazione	349,4698	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,66	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	186,6457	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	28326,1628	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,83	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,23695	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,00000	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,53$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 102.82$	$N'_q = 98.85$	$N'_\gamma = 144.73$
-----------------	----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.06
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	84.60


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	331 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,7500	29,5000
2	0,20	1,7111	37,7656	30,6049
3	0,40	3,5200	44,0400	31,9107
4	0,60	5,4266	50,6143	33,4174
5	0,80	7,4309	57,5296	35,1249
6	1,00	9,5329	64,8271	37,0334
7	1,20	11,7327	72,5480	39,1427
8	1,40	14,0302	80,7334	41,4529
9	1,60	16,4255	89,4246	43,9641
10	1,80	18,9185	98,6626	46,6761
11	2,00	21,5092	108,4886	49,5890
12	2,20	24,1976	118,9438	52,7028
13	2,40	26,9838	130,0693	56,0175
14	2,60	29,8677	141,9063	59,5330
15	2,80	32,8494	154,4960	63,2495
16	3,00	35,9288	167,8796	67,1668
17	3,20	39,1059	182,0981	71,2851
18	3,40	42,3807	197,1928	75,6042
19	3,60	45,7533	213,2048	80,1242
20	3,80	49,2236	230,1752	84,8451
21	4,00	52,7917	248,1454	89,7669

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 31

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2730	10,8844
3	0,10	1,0849	21,5592
4	0,15	2,4254	32,0243
5	0,20	4,2839	42,2799
6	0,25	6,6499	52,3258
7	0,30	9,5130	62,1621
8	0,35	12,8626	71,7889
9	0,40	16,6884	81,2060
10	0,45	20,9797	90,4135
11	0,50	25,7262	99,4113



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	332 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 31

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,8146	-20,6201
3	0,35	-7,1782	-39,8969
4	0,53	-15,7059	-56,5765
5	0,70	-26,9408	-70,6590
6	0,88	-40,4256	-82,1443
7	1,06	-55,7032	-91,0325
8	1,23	-72,3166	-97,3234
9	1,41	-89,8087	-101,0172
10	1,58	-107,7223	-102,1139
11	1,76	-125,6004	-100,6134

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	333 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	2,295	0,112	93,676	-21,994
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	2,474	0,109	103,666	-24,268
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	2,629	0,108	113,011	-26,331
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	2,172	0,107	62,771	-24,826
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	2,270	0,106	67,212	-26,244
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	2,363	0,107	71,571	-27,592
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	2,452	0,107	75,903	-28,895
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2,539	0,109	80,250	-30,171
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2,625	0,110	84,647	-31,436
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2,608	0,112	88,678	-31,275
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2,693	0,115	93,237	-32,525
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	2,781	0,117	97,921	-33,791
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	2,870	0,120	102,748	-35,078
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	2,961	0,123	107,731	-36,392
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	3,055	0,126	112,886	-37,734
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	3,151	0,130	118,221	-39,109
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	3,250	0,133	123,747	-40,517
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	3,351	0,137	129,472	-41,961
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	3,456	0,141	135,403	-43,443
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	3,564	0,145	141,547	-44,962
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	3,674	0,149	147,909	-46,520

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	334 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 31

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,005	0,019	0,309	-0,060
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,021	0,038	1,228	-0,240
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,046	0,056	2,744	-0,537
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,081	0,074	4,847	-0,949
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,126	0,092	7,524	-1,473
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,181	0,109	10,763	-2,108
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,244	0,126	14,553	-2,850
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,317	0,143	18,881	-3,697
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,399	0,159	23,737	-4,648
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,489	0,175	29,107	-5,700

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,034	-0,036	-0,402	2,053
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,136	-0,070	-1,590	8,121
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,298	-0,099	-3,480	17,770
5	0,70	100, 70	14,07	14,07	0,512	-0,124	-5,969	30,481
6	0,88	100, 70	14,07	14,07	0,768	-0,144	-8,957	45,738
7	1,06	100, 70	14,07	14,07	1,058	-0,160	-12,342	63,023
8	1,23	100, 70	14,07	14,07	1,374	-0,171	-16,022	81,820
9	1,41	100, 70	14,07	14,07	1,706	-0,177	-19,898	101,610
10	1,58	100, 70	14,07	14,07	2,047	-0,179	-23,867	121,878
11	1,76	100, 70	14,07	14,07	2,386	-0,177	-27,828	142,105

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	335 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-31,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	12,06	8,04	-38,16	-37,77	0,0000	0,00	0,000
3	0,40	12,06	8,04	-42,35	-44,04	0,0329	195,30	0,109
4	0,60	24,13	8,04	-51,34	-50,61	0,0000	0,00	0,000
5	0,80	24,13	8,04	-56,24	-57,53	0,0196	128,72	0,043
6	1,00	24,13	8,04	-61,35	-64,83	0,0209	132,58	0,047
7	1,20	24,13	8,04	-66,67	-72,55	0,0221	136,45	0,051
8	1,40	24,13	8,04	-72,20	-80,73	0,0234	140,31	0,056
9	1,60	24,13	8,04	-77,94	-89,42	0,0253	144,18	0,062
10	1,80	24,13	12,06	-84,38	-98,66	0,0269	148,46	0,068
11	2,00	24,13	12,06	-90,56	-108,49	0,0290	149,47	0,074
12	2,20	24,13	12,06	-96,95	-118,94	0,0311	149,47	0,079
13	2,40	24,13	12,06	-103,55	-130,07	0,0333	149,47	0,085
14	2,60	24,13	12,06	-110,36	-141,91	0,0357	149,47	0,091
15	2,80	24,13	12,06	-117,38	-154,50	0,0381	149,47	0,097
16	3,00	24,13	12,06	-124,60	-167,88	0,0406	149,47	0,103
17	3,20	24,13	12,06	-132,04	-182,10	0,0432	149,47	0,110
18	3,40	24,13	12,06	-139,68	-197,19	0,0459	149,47	0,117
19	3,60	24,13	12,06	-147,54	-213,20	0,0488	149,47	0,124
20	3,80	24,13	12,06	-155,60	-230,18	0,0518	149,47	0,131
21	4,00	24,13	12,06	-163,87	-248,15	0,0548	149,47	0,139

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,84	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,79	14,07	14,07	140,77	0,27	0,0000	0,00	0,000
3	-0,74	14,07	14,07	140,77	1,08	0,0000	0,00	0,000
4	-0,69	14,07	14,07	140,77	2,43	0,0000	0,00	0,000
5	-0,64	14,07	14,07	140,77	4,28	0,0000	0,00	0,000
6	-0,59	14,07	14,07	140,77	6,65	0,0000	0,00	0,000
7	-0,54	14,07	14,07	140,77	9,51	0,0000	0,00	0,000
8	-0,49	14,07	14,07	140,77	12,86	0,0000	0,00	0,000
9	-0,44	14,07	14,07	140,77	16,69	0,0000	0,00	0,000
10	-0,39	14,07	14,07	140,77	20,98	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	14,07	14,07	140,77	25,73	0,0000	0,00	0,000
12	0,40	14,07	14,07	-140,77	-125,60	0,0000	0,00	0,000
13	0,58	14,07	14,07	-140,77	-107,72	0,0000	0,00	0,000
14	0,75	14,07	14,07	-140,77	-89,81	0,0000	0,00	0,000
15	0,93	14,07	14,07	-140,77	-72,32	0,0000	0,00	0,000
16	1,10	14,07	14,07	-140,77	-55,70	0,0000	0,00	0,000
17	1,28	14,07	14,07	-140,77	-40,43	0,0000	0,00	0,000
18	1,46	14,07	14,07	-140,77	-26,94	0,0000	0,00	0,000
19	1,63	14,07	14,07	-140,77	-15,71	0,0000	0,00	0,000
20	1,81	14,07	14,07	-140,77	-7,18	0,0000	0,00	0,000
21	1,98	14,07	14,07	-140,77	-1,81	0,0000	0,00	0,000
22	2,16	14,07	14,07	-140,77	0,00	0,0000	0,00	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	336 di 745

Inviluppo Sollecitazioni paramento

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in [kNm]

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in [kN]

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	47,6250	0,0000	44,2500
2	0,20	1,7111	1,7111	0,0170	56,6429	0,1269	45,8873
3	0,40	3,5200	3,5200	0,1024	66,0320	0,4780	47,7857
4	0,60	5,4266	5,4266	0,2946	75,8455	1,0298	49,9452
5	0,80	7,4309	7,4309	0,6375	86,1367	1,7902	52,3659
6	1,00	9,5329	9,5329	1,1740	96,9588	2,7591	55,0478
7	1,20	11,7327	11,7327	1,9467	108,3649	3,9365	57,9909
8	1,40	14,0302	14,0302	2,9984	120,4084	5,3225	61,1951
9	1,60	16,4255	16,4255	4,3716	133,1424	6,9171	64,6604
10	1,80	18,9185	18,9185	6,1092	146,6201	8,7202	68,3869
11	2,00	21,5092	21,5092	8,2538	160,8947	10,7318	72,3746
12	2,20	24,1976	24,1976	10,8480	176,0195	12,9520	76,6234
13	2,40	26,9838	26,9838	13,9347	192,0477	15,3807	81,1334
14	2,60	29,8677	29,8677	17,5564	209,0325	18,0180	85,9045
15	2,80	32,8494	32,8494	21,7559	227,0271	20,8638	90,9368
16	3,00	35,9288	35,9288	26,5759	246,0847	23,9181	96,2302
17	3,20	39,1059	39,1059	32,0590	266,2585	27,1810	101,7848
18	3,40	42,3807	42,3807	38,2480	287,6018	30,6525	107,6006
19	3,60	45,7533	45,7533	45,1855	310,1677	34,3325	113,6775
20	3,80	49,2236	49,2236	52,9143	334,0096	38,2210	120,0156
21	4,00	52,7917	52,7917	61,4769	359,1805	42,3181	126,6148

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	31,7500	31,7500	29,5000	29,5000
2	0,20	1,7111	1,7111	37,6652	37,7656	29,6004	30,6049
3	0,40	3,5200	3,5200	43,6382	44,0400	29,9018	31,9107
4	0,60	5,4266	5,4266	49,7103	50,6143	30,4040	33,4174
5	0,80	7,4309	7,4309	55,9225	57,5296	31,1071	35,1249
6	1,00	9,5329	9,5329	62,3160	64,8271	32,0111	37,0334
7	1,20	11,7327	11,7327	68,9320	72,5480	33,1160	39,1427
8	1,40	14,0302	14,0302	75,8116	80,7334	34,4218	41,4529
9	1,60	16,4255	16,4255	82,9961	89,4246	35,9285	43,9641
10	1,80	18,9185	18,9185	90,5265	98,6626	37,6360	46,6761
11	2,00	21,5092	21,5092	98,4441	108,4886	39,5445	49,5890
12	2,20	24,1976	24,1976	106,7899	118,9438	41,6538	52,7028
13	2,40	26,9838	26,9838	115,6052	130,0693	43,9641	56,0175
14	2,60	29,8677	29,8677	124,9311	141,9063	46,4752	59,5330
15	2,80	32,8494	32,8494	134,8088	154,4960	49,1872	63,2495
16	3,00	35,9288	35,9288	145,2795	167,8796	52,1001	67,1668
17	3,20	39,1059	39,1059	156,3842	182,0981	55,2139	71,2851
18	3,40	42,3807	42,3807	168,1642	197,1928	58,5286	75,6042
19	3,60	45,7533	45,7533	180,6606	213,2048	62,0442	80,1242
20	3,80	49,2236	49,2236	193,9146	230,1752	65,7606	84,8451
21	4,00	52,7917	52,7917	207,9674	248,1454	69,6780	89,7669

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	337 di 745

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,05	0,1081	0,4102	4,3212	16,3375
3	0,10	0,4318	1,6269	8,6256	32,2629
4	0,15	0,9704	3,6296	12,9130	47,7762
5	0,20	1,7229	6,3976	17,1836	62,8773
6	0,25	2,6885	9,9104	21,4374	77,5663
7	0,30	3,8663	14,1474	25,6743	91,8431
8	0,35	5,2556	19,0879	29,8943	105,7078
9	0,40	6,8555	24,7113	34,0974	119,1603
10	0,45	8,6651	30,9970	38,2837	132,2007
11	0,50	10,6836	37,9245	42,4532	144,8289

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,05	0,2423	0,2730	9,6579	10,8844
3	0,10	0,9625	1,0849	19,1164	21,5592
4	0,15	2,1506	2,4254	28,3755	32,0243
5	0,20	3,7967	4,2839	37,4351	42,2799
6	0,25	5,8908	6,6499	46,2952	52,3258
7	0,30	8,4229	9,5130	54,9559	62,1621
8	0,35	11,3830	12,8626	63,4171	71,7889
9	0,40	14,7613	16,6884	71,6789	81,2060
10	0,45	18,5476	20,9797	79,7412	90,4135
11	0,50	22,7321	25,7262	87,6040	99,4113

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,18	-2,3412	-0,1788	-26,6045	-1,9974
3	0,35	-9,3648	-0,6908	-53,2090	-3,7851
4	0,53	-21,0708	-1,4989	-79,8135	-5,3632
5	0,70	-37,4591	-2,5663	-106,4180	-6,7317
6	0,88	-58,5299	-3,8562	-133,0225	-7,8906
7	1,06	-84,1524	-5,3315	-157,2960	-8,8399
8	1,23	-113,5985	-6,9555	-176,4680	-9,5796
9	1,41	-145,9695	-8,6913	-190,5334	-10,1097

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	338 di 745

10	1,58	-180,3667	-10,5018	-199,4921	-10,4301
11	1,76	-215,8912	-12,3504	-203,3442	-10,5409

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,18	-1,8146	-1,5048	-20,6201	-17,1005
3	0,35	-7,1782	-6,0193	-39,8969	-34,1929
4	0,53	-15,7059	-13,4520	-56,5765	-49,8577
5	0,70	-26,9408	-23,4243	-70,6590	-63,0512
6	0,88	-40,4256	-35,5011	-82,1443	-73,7734
7	1,06	-55,7032	-49,2475	-91,0325	-82,0243
8	1,23	-72,3166	-64,2286	-97,3234	-87,8038
9	1,41	-89,8087	-80,0095	-101,0172	-91,1120
10	1,58	-107,7223	-96,1551	-102,1139	-91,9489
11	1,76	-125,6004	-112,2305	-100,6134	-90,3145

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	339 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	2,89	151,42	--	--
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	4,46	-53,61	2,60	155,95	--	--
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	8,39	-157,46	2,38	160,38	--	--
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	23,39	-282,64	4,31	207,36	--	--
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	29,91	-346,71	4,03	212,68	--	--
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	36,04	-366,53	3,78	217,90	--	--
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	41,83	-386,39	3,57	223,05	--	--
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	47,34	-406,30	3,37	228,12	--	--
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	52,59	-426,26	3,20	233,12	--	--
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	57,77	-447,73	3,05	238,06	--	--
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	62,54	-467,84	2,91	242,93	--	--
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	67,08	-487,97	2,77	247,76	--	--
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	71,40	-508,14	2,65	252,52	--	--
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	75,49	-528,33	2,53	257,25	--	--
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	79,37	-548,55	2,42	261,92	--	--
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	83,04	-568,77	2,31	266,56	--	--
17	3,20	100, 66	24,13	12,06	86,51	-589,02	2,21	271,15	--	--
18	3,40	100, 68	24,13	12,06	89,78	-609,26	2,12	275,71	--	--
19	3,60	100, 70	24,13	12,06	92,86	-629,52	2,03	280,24	--	--
20	3,80	100, 72	24,13	12,06	95,76	-649,78	1,95	284,73	--	--
21	4,00	100, 74	24,13	12,06	98,48	-670,04	1,87	289,19	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	2,295	0,112	93,676	-21,994
2	0,20	100, 36	12,06	8,04	2,474	0,109	103,666	-24,268
3	0,40	100, 38	12,06	8,04	2,629	0,108	113,011	-26,331
4	0,60	100, 40	24,13	8,04	2,172	0,107	62,771	-24,826
5	0,80	100, 42	24,13	8,04	2,270	0,106	67,212	-26,244
6	1,00	100, 44	24,13	8,04	2,363	0,107	71,571	-27,592
7	1,20	100, 46	24,13	8,04	2,452	0,107	75,903	-28,895
8	1,40	100, 48	24,13	8,04	2,539	0,109	80,250	-30,171
9	1,60	100, 50	24,13	8,04	2,625	0,110	84,647	-31,436
10	1,80	100, 52	24,13	12,06	2,608	0,112	88,678	-31,275
11	2,00	100, 54	24,13	12,06	2,693	0,115	93,237	-32,525
12	2,20	100, 56	24,13	12,06	2,781	0,117	97,921	-33,791
13	2,40	100, 58	24,13	12,06	2,870	0,120	102,748	-35,078
14	2,60	100, 60	24,13	12,06	2,961	0,123	107,731	-36,392
15	2,80	100, 62	24,13	12,06	3,055	0,126	112,886	-37,734
16	3,00	100, 64	24,13	12,06	3,151	0,130	118,221	-39,109



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	340 di 745

17	3,20	100,66	24,13	12,06	3,250	0,133	123,747	-40,517
18	3,40	100,68	24,13	12,06	3,351	0,137	129,472	-41,961
19	3,60	100,70	24,13	12,06	3,456	0,141	135,403	-43,443
20	3,80	100,72	24,13	12,06	3,564	0,145	141,547	-44,962
21	4,00	100,74	24,13	12,06	3,674	0,149	147,909	-46,520


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	341 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	868,15	245,59	--	--
3	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	218,87	245,59	--	--
4	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	98,10	245,59	--	--
5	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	55,66	245,59	--	--
6	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	35,93	245,59	--	--
7	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	25,17	245,59	--	--
8	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	18,65	245,59	--	--
9	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	14,41	245,59	--	--
10	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	11,49	245,59	--	--
11	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,00	356,08	9,39	245,59	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,05	100, 70	14,07	14,07	0,005	0,019	0,309	-0,060
14	0,10	100, 70	14,07	14,07	0,021	0,038	1,228	-0,240
15	0,15	100, 70	14,07	14,07	0,046	0,056	2,744	-0,537
16	0,20	100, 70	14,07	14,07	0,081	0,074	4,847	-0,949
17	0,25	100, 70	14,07	14,07	0,126	0,092	7,524	-1,473
18	0,30	100, 70	14,07	14,07	0,181	0,109	10,763	-2,108
19	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,244	0,126	14,553	-2,850
20	0,40	100, 70	14,07	14,07	0,317	0,143	18,881	-3,697
21	0,45	100, 70	14,07	14,07	0,399	0,159	23,737	-4,648
22	0,50	100, 70	14,07	14,07	0,489	0,175	29,107	-5,700

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 70	14,07	14,07	0,00	0,00	1000,00	245,59	--	--
2	0,18	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	152,09	245,59	--	--
3	0,35	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	38,02	245,59	--	--
4	0,53	100, 70	14,07	14,07	0,00	-356,08	16,90	245,59	--	--

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	342 di 745

5	0,70	100,70	14,07	14,07	0,00	-356,08	9,51	245,59	--	--
6	0,88	100,70	14,07	14,07	0,00	-356,08	6,08	245,59	--	--
7	1,06	100,70	14,07	14,07	0,00	-356,08	4,23	245,59	--	--
8	1,23	100,70	14,07	14,07	0,00	-356,08	3,13	245,59	--	--
9	1,41	100,70	14,07	14,07	0,00	-356,08	2,44	245,59	--	--
10	1,58	100,70	14,07	14,07	0,00	-356,08	1,97	245,59	--	--
11	1,76	100,70	14,07	14,07	0,00	-356,08	1,65	245,59	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100,70	14,07	14,07	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,18	100,70	14,07	14,07	0,034	-0,036	-0,402	2,053
14	0,35	100,70	14,07	14,07	0,136	-0,070	-1,590	8,121
15	0,53	100,70	14,07	14,07	0,298	-0,099	-3,480	17,770
16	0,70	100,70	14,07	14,07	0,512	-0,124	-5,969	30,481
17	0,88	100,70	14,07	14,07	0,768	-0,144	-8,957	45,738
18	1,06	100,70	14,07	14,07	1,058	-0,160	-12,342	63,023
19	1,23	100,70	14,07	14,07	1,374	-0,171	-16,022	81,820
20	1,41	100,70	14,07	14,07	1,706	-0,177	-19,898	101,610
21	1,58	100,70	14,07	14,07	2,047	-0,179	-23,867	121,878
22	1,76	100,70	14,07	14,07	2,386	-0,177	-27,828	142,105


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	343 di 745

Elenco ferri

Simbologia adottata

<i>Destinazione</i>	Destinazione ferro
ϕ	Diametro ferro espresso in [mm]
<i>n</i>	Numero tondini
<i>L</i>	Lunghezza totale ferro espressa in [cm]
<i>P</i>	Peso singolo ferro espresso in [kN]
<i>P_g</i>	Peso gruppo espresso in [kN]

Destinazione	ϕ	n	L	P	P _g
Fondazione	16,00	7	393,10	0,0608	0,4259
Fondazione	16,00	7	393,10	0,0608	0,4259
Paramento	16,00	2	175,00	0,0271	0,0542
Paramento	16,00	2	269,00	0,0416	0,0833
Paramento	16,00	4	175,00	0,0271	0,1083
Paramento	16,00	4	446,00	0,0690	0,2761
Paramento	16,00	6	175,58	0,0272	0,1631
Paramento	16,00	6	390,46	0,0604	0,3626
Paramento	16,00	6	175,58	0,0272	0,1631
Paramento	16,00	6	447,74	0,0693	0,4158
Fondazione	8,00	6	80,07	0,0031	0,0186
Paramento	8,00	6	63,99	0,0025	0,0149

7.1.4 Tipologia 3

Rappresentazione geometrica e analitica

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica e analitica delle dimensioni del muro.

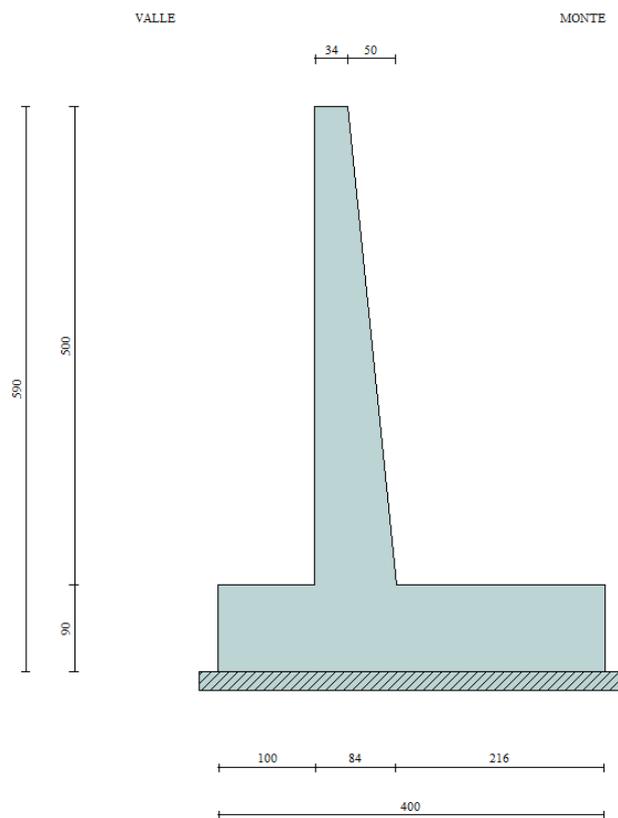


Figura 16 – Rappresentazione geometrica del modello di calcolo (tipologia 3)

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	5,00 [m]
Spessore in sommità	0,34 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,84 [m]
Inclinazione paramento esterno	0,00 [°]
Inclinazione paramento interno	5,71 [°]
Lunghezza del muro	1,00 [m]
Fondazione	
Lunghezza mensola fondazione di valle	1,00 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	2,16 [m]
Lunghezza totale fondazione	4,00 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	0,90 [m]
Spessore magrone	0,20 [m]

Geometria degli strati

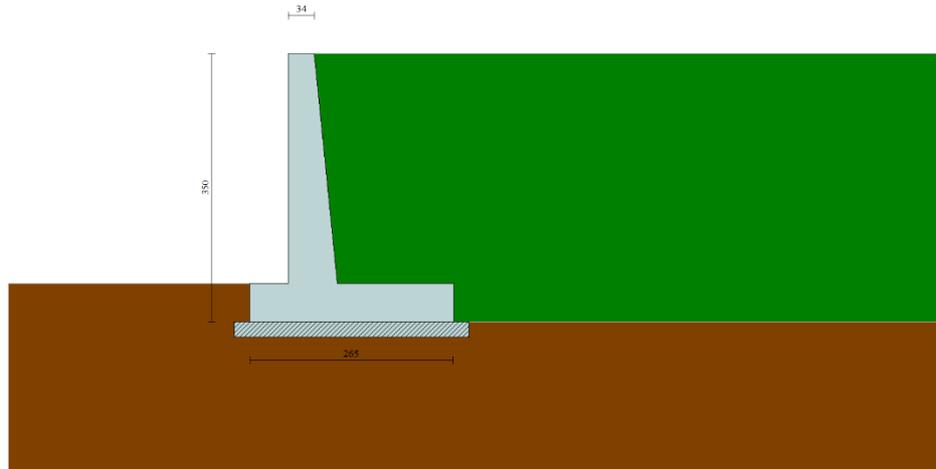


Figura 17 – Stratigrafia di progetto

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	25,00	0,00	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0,00 [°]

Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento 0,00 [m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr. Indice del terreno

Descrizione Descrizione terreno

γ Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]

γ_s Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]

ϕ Angolo d'attrito interno espresso in [°]

δ Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]

c Coesione espressa in [N/mm²]

c_a Adesione terra-muro espressa in [N/mm²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Rinfianco	20,00	20,00	35,00	23,33	0,0000	0,0000
Base	25,00	25,00	45,00	30,00	0,0800	0,0000

Stratigrafia

Simbologia adottata

N Indice dello strato

H Spessore dello strato espresso in [m]

a Inclinazione espressa in [°]

K_w Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/cm

K_s Coefficiente di spinta

Terreno Terreno dello strato

Nr.	H	a	K _w	K _s	Terreno
1	5,90	0,00	6,21	0,00	Rinfianco
2	10,00	0,00	279,17	0,00	Base

Condizioni di carico

A monte del muro si considera un carico variabile uniforme di 20 kN/m.

Si è inoltre applicata l'azione di urto di veicolo in svio sul guard rail presente in testa al muro. Tale azione, come previsto dalla norma [NTC – 3.6.3.3.2], è pari a 100 kN applicata su una linea lunga 0.5 m, agente 1 m al di sopra del piano di marcia. Al fine di determinare la lunghezza del muro effettivamente collaborante nei confronti di tale azione, si considera una ripartizione della forza nel paramento verticale secondo un angolo di 45°. Nel caso in esame, avendo un paramento di altezza pari a 5 m si ottiene:

$$H \cdot \tan 45 = 5.00 \text{ m}$$

Quindi le azioni applicate in testa al muro sono:

$$F = \frac{100}{5.00} = 20.00 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{100 \cdot 1}{5.00} = 20.00 \text{ kNm/m}$$

Per tenere conto della presenza di barriere acustiche in testa ai muri (di altezza pari a 3 m), e quindi dell'azione del vento (assunta pari a 1,50 kN/m²), sono state considerate le seguenti azioni:

$$F = 1.50 \cdot 3 = 4.50 \text{ kN/m}$$

$$M = 4.50 \cdot 1.50 = 6.75 \text{ kNm/m}$$

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN/m]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN/m]
D/C	Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

Condizione n° 1 (Carico)

D	Profilo	$X_i=0,00$	$X_f=25,00$	$Q_i=20,0000$	$Q_f=20,0000$
---	---------	------------	-------------	---------------	---------------

Condizione n° 2 (Condizione 2)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=20,0000$	$F_y=0,0000$	$M=20,0000$
---	-----------	-----------	----------	---------------	--------------	-------------

Condizione n° 3 (Condizione 3)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=4,5000$	$F_y=0,0000$	$M=6,7500$
---	-----------	-----------	----------	--------------	--------------	------------

Analisi della spinta e verifiche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

C	Identificativo della combinazione
$Tipo$	Tipo combinazione
$Sisma$	Combinazione sismica
C_{sco}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	347 di 745

CS_{RIB} Coeff. di sicurezza al ribaltamento
 CS_{OLIM} Coeff. di sicurezza a carico limite
 CS_{STAB} Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{seo}	CS_{rib}	CS_{qim}	CS_{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	4,11	--	177,15	--
2	A2-M2 - [1]	--	3,27	--	66,37	--
3	EQU - [1]	--	--	4,60	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	3,51
5	A1-M1 - [2]	--	2,66	--	94,36	--
6	A2-M2 - [2]	--	2,08	--	34,15	--
7	EQU - [2]	--	--	2,07	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	2,94
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	4,63	--	185,15	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	4,65	--	188,81	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	2,94	--	63,18	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	2,96	--	64,38	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	4,82	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	4,67	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	3,36
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	3,38
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	3,63	--	146,77	--
18	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	3,64	--	148,60	--
19	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,42	--	45,51	--
20	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2,42	--	46,07	--
21	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	2,69	--	--
22	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	2,75	--	--
23	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	3,36
24	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	3,38
25	SLEQ - [1]	--	4,01	--	159,07	--
26	SLEF - [1]	--	3,82	--	150,24	--
27	SLEF - [1]	--	4,01	--	159,07	--
28	SLEF - [1]	--	4,01	--	159,07	--
29	SLER - [1]	--	3,47	--	132,76	--
30	SLER - [1]	--	3,47	--	132,76	--
31	SLER - [1]	--	3,47	--	132,76	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	348 di 745

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

 Calcolo della spinta
 Calcolo del carico limite
 Calcolo della stabilità globale
 Calcolo della spinta in condizioni di

 metodo di Mononobe-Okabe
 metodo di Vesic
 metodo di Bishop
 Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine

41.126053

Longitudine

16.869291

Comune

Bari

Provincia

Bari

Regione

Puglia

Punti di interpolazione del reticolo

31686 - 31685 - 31907 - 31908

Tipo di opera

Tipo di costruzione

Opera ordinaria

Vita nominale

75 anni

Classe d'uso

III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose

Vita di riferimento

113 anni

Combinazioni SLU

 Accelerazione al suolo a_g

 0.90 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 1.83$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.92$

Combinazioni SLE

 Accelerazione al suolo a_g

 0.41 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 0.84$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.42$

Forma diagramma incremento sismico

Stessa forma diagramma statico

Partecipazione spinta passiva (percento)

0,0

Lunghezza del muro

1,00 [m]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	349 di 745

Peso muro 160,4374 [kN]
 Baricentro del muro X=0,35 Y=-4,28

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta X = 2,66 Y = -5,90
 Punto superiore superficie di spinta X = 2,66 Y = 0,00
 Altezza della superficie di spinta 5,90 [m]
 Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale) 0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	110,6026	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	101,5571	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	43,8075	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	101,5571	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	445,2423	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	445,2423	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	101,5571	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,06	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	456,6777	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,85	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-28,6677	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	78872,7239	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,10058	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12210	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,67$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 116.60$	$N'_q = 112.14$	$N'_\gamma = 180.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.11
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	177.15


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	350 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	2,1542	0,0304	0,2040
3	0,50	4,4610	0,1907	0,8161
4	0,75	6,9206	0,5850	1,8363
5	1,00	9,5329	1,3171	3,2645
6	1,25	12,2979	2,4910	5,1007
7	1,50	15,2156	4,2107	7,3450
8	1,75	18,2861	6,5800	9,9974
9	2,00	21,5092	9,7030	13,0578
10	2,25	24,8850	13,6835	16,5263
11	2,50	28,4136	18,6254	20,4029
12	2,75	32,0948	24,6328	24,6875
13	3,00	35,9288	31,8095	29,3801
14	3,25	39,9154	40,2595	34,4809
15	3,50	44,0548	50,0867	39,9896
16	3,75	48,3469	61,3951	45,9065
17	4,00	52,7917	74,2886	52,2314
18	4,25	57,3892	88,8711	58,9643
19	4,50	62,1394	105,2465	66,1053
20	4,75	67,0423	123,5189	73,6544
21	5,00	72,0979	143,7921	81,6115

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,3935	7,8787
3	0,20	1,5775	15,8113
4	0,30	3,5575	23,7976
5	0,40	6,3389	31,8378
6	0,50	9,9269	39,9317
7	0,60	14,3270	48,0794
8	0,70	19,5446	56,2809
9	0,80	25,5850	64,5362
10	0,90	32,4536	72,8453
11	1,00	40,1558	81,2082



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	351 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-0,7082	-6,5989
3	0,43	-2,8688	-13,4487
4	0,65	-6,5361	-20,5496
5	0,86	-11,7643	-27,9014
6	1,08	-18,6076	-35,5042
7	1,30	-27,1202	-43,3580
8	1,51	-37,3563	-51,4628
9	1,73	-49,3702	-59,8186
10	1,94	-63,2160	-68,4253
11	2,16	-78,9480	-77,2831

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	5429,59	-76,50	2520,50	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	5401,12	-230,88	1210,73	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	4635,53	-391,82	669,81	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	3913,64	-540,72	410,54	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	3325,57	-673,62	270,42	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	2735,25	-756,94	179,77	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2303,09	-828,74	125,95	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	1844,15	-831,91	85,74	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	1508,23	-829,33	60,61	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	1271,22	-833,30	44,74	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	1078,60	-827,83	33,61	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	936,53	-829,16	26,07	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	829,37	-836,52	20,78	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	745,86	-847,99	16,93	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	679,10	-862,37	14,05	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	624,58	-878,92	11,83	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	579,30	-897,09	10,09	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	1049,12	-1776,92	16,88	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	508,55	-936,95	7,59	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	480,44	-958,18	6,66	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	353 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1516,04	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	378,15	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	167,68	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	94,11	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	60,09	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	41,64	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	30,52	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	23,32	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	18,38	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	14,86	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	842,39	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	207,94	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	91,27	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	50,71	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	32,06	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	22,00	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	15,97	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	12,08	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	9,44	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	7,56	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	106,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	100,8018	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,7853	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	354 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	100,8018	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	436,2201	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	436,2201	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	100,8018	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Risultante in fondazione	447,7153	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,01	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-12,1136	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	28950,7865	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,10454	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11363	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,66$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 56.89$	$N'_q = 44.92$	$N'_\gamma = 57.86$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.27
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	66.37


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	355 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	2,1542	0,0299	0,1983
3	0,50	4,4610	0,1869	0,7934
4	0,75	6,9206	0,5722	1,7851
5	1,00	9,5329	1,2868	3,1736
6	1,25	12,2979	2,4319	4,9587
7	1,50	15,2156	4,1085	7,1406
8	1,75	18,2861	6,4177	9,7191
9	2,00	21,5092	9,4606	12,6943
10	2,25	24,8850	13,3384	16,0662
11	2,50	28,4136	18,1521	19,8349
12	2,75	32,0948	24,0028	24,0002
13	3,00	35,9288	30,9916	28,5622
14	3,25	39,9154	39,2196	33,5209
15	3,50	44,0548	48,7879	38,8763
16	3,75	48,3469	59,7976	44,6285
17	4,00	52,7917	72,3498	50,7773
18	4,25	57,3892	86,5456	57,3228
19	4,50	62,1394	102,4860	64,2650
20	4,75	67,0423	120,2723	71,6039
21	5,00	72,0979	140,0054	79,3395

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,4127	8,2587
3	0,20	1,6525	16,5401
4	0,30	3,7215	24,8443
5	0,40	6,6221	33,1712
6	0,50	10,3565	41,5208
7	0,60	14,9270	49,8932
8	0,70	20,3359	58,2883
9	0,80	26,5855	66,7061
10	0,90	33,6779	75,1467
11	1,00	41,6156	83,6100



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	356 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-0,2006	-1,8753
3	0,43	-0,8178	-3,8567
4	0,65	-1,8744	-5,9441
5	0,86	-3,3933	-8,1376
6	1,08	-5,3975	-10,4372
7	1,30	-7,9098	-12,8428
8	1,51	-10,9532	-15,3544
9	1,73	-14,5505	-17,9721
10	1,94	-18,7248	-20,6959
11	2,16	-23,4988	-23,5257


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	357 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	5431,88	-75,34	2521,56	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	5428,94	-227,46	1216,96	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	4679,57	-386,90	676,18	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	3967,01	-535,49	416,14	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	3383,28	-669,03	275,11	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	2809,44	-758,59	184,64	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2376,21	-833,95	129,95	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	1907,86	-839,15	88,70	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	1563,85	-838,23	62,84	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	1316,33	-840,94	46,33	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	1120,39	-837,91	34,91	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	971,47	-837,97	27,04	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	859,42	-844,43	21,53	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	772,26	-855,23	17,53	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	702,69	-869,11	14,53	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	645,95	-885,25	12,24	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	598,86	-903,11	10,44	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	1083,39	-1786,82	17,43	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	525,37	-942,50	7,84	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	496,20	-963,56	6,88	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	358 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1445,31	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	361,00	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	160,30	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	90,08	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	57,60	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	39,96	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	29,33	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	22,44	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	17,71	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	14,33	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2973,42	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	729,47	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	318,27	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	175,80	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	110,52	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	75,42	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	54,46	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	41,00	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	31,86	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	25,39	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	117,2985	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	110,8820	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	38,2639	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	359 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	216,8976	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	110,8820	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	399,5552	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	218,0679	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1002,1321	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	399,5552	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	110,8820	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,04	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Risultante in fondazione	414,6555	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,51	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	14,8360	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.60
--	------

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	360 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	361 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 4

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,47

Raggio del cerchio R[m]= 9,74

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,83

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9,11

Larghezza della striscia dx[m]= 0,56

Coefficiente di sicurezza C= 3.51

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	b/cos α	ϕ	c	u
1	6,6251	64.85	5,9968	0,0129	29.26	0,000	0,000
2	18,2864	58.29	15,5572	0,0104	29.26	0,000	0,000
3	27,3740	52.48	21,7111	0,0090	29.26	0,000	0,000
4	34,8046	47.36	25,6047	0,0081	29.26	0,000	0,000
5	41,0556	42.71	27,8476	0,0074	29.26	0,000	0,000
6	46,3921	38.39	28,8072	0,0070	29.26	0,000	0,000
7	50,9796	34.31	28,7339	0,0066	29.26	0,000	0,000
8	54,9293	30.42	27,8127	0,0063	29.26	0,000	0,000
9	58,3197	26.68	26,1884	0,0061	29.26	0,000	0,000
10	61,2080	23.06	23,9794	0,0059	29.26	0,000	0,000
11	63,6371	19.54	21,2862	0,0058	29.26	0,000	0,000
12	66,6424	16.09	18,4749	0,0057	33.02	0,026	0,000
13	69,8078	12.71	15,3547	0,0056	38.66	0,064	0,000
14	71,2823	9.36	11,5970	0,0055	38.66	0,064	0,000
15	72,3065	6.05	7,6231	0,0055	38.66	0,064	0,000
16	74,9201	2.76	3,6085	0,0055	38.66	0,064	0,000
17	80,5671	-0.52	-0,7330	0,0055	38.66	0,064	0,000
18	16,4176	-3.80	-1,0895	0,0055	38.66	0,064	0,000
19	15,3285	-7.10	-1,8950	0,0055	38.66	0,064	0,000
20	12,9021	-10.42	-2,3338	0,0056	38.66	0,064	0,000
21	11,2333	-13.78	-2,6752	0,0056	38.66	0,064	0,000
22	9,2721	-17.18	-2,7392	0,0057	30.19	0,006	0,000
23	7,1350	-20.65	-2,5165	0,0058	29.26	0,000	0,000
24	4,5639	-24.20	-1,8711	0,0060	29.26	0,000	0,000
25	1,5213	-27.86	-0,7108	0,0062	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 977,5118$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin\alpha_i = 293,6195$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan\phi_i = 655,6248$ [kN]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	362 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.01$$

COMBINAZIONE n° 5
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	153,8631	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141,2796	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	60,9421	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	320,7958	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	36,75	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	178,0296	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	542,1753	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	542,1753	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	178,0296	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,46	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Risultante in fondazione	570,6563	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	18,18	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	248,1494	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	51161,0538	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,22868	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,04247	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,69$	$i_q = 0,69$	$i_\gamma = 0,50$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 100.10 \quad N'_q = 96.41 \quad N'_\gamma = 137.00$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.66
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	94.36


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	363 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	40,1250	36,7500
2	0,25	2,1542	49,5783	38,8374
3	0,50	4,4610	59,6324	41,3328
4	0,75	6,9206	70,3912	44,2363
5	1,00	9,5329	81,9588	47,5478
6	1,25	12,2979	94,4390	51,2674
7	1,50	15,2156	107,9357	55,3951
8	1,75	18,2861	122,5530	59,9308
9	2,00	21,5092	138,3947	64,8746
10	2,25	24,8850	155,5648	70,2264
11	2,50	28,4136	174,1672	75,9863
12	2,75	32,0948	194,3058	82,1542
13	3,00	35,9288	216,0847	88,7302
14	3,25	39,9154	239,6076	95,7143
15	3,50	44,0548	264,9786	103,1064
16	3,75	48,3469	292,3016	110,9066
17	4,00	52,7917	321,6805	119,1148
18	4,25	57,3892	353,2193	127,7311
19	4,50	62,1394	387,0219	136,7555
20	4,75	67,0423	423,1922	146,1879
21	5,00	72,0979	461,8342	156,0283

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	1,0253	20,4291
3	0,20	4,0703	40,3925
4	0,30	9,0883	59,8903
5	0,40	16,0328	78,9225
6	0,50	24,8573	97,4890
7	0,60	35,5151	115,5899
8	0,70	47,9597	133,2251
9	0,80	62,1446	150,3946
10	0,90	78,0232	167,0985
11	1,00	95,5488	183,3368



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	364 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-3,1782	-29,0654
3	0,43	-12,3998	-55,9582
4	0,65	-27,1957	-80,6785
5	0,86	-47,0965	-103,2263
6	1,08	-71,6330	-123,6015
7	1,30	-100,3359	-141,8043
8	1,51	-132,7360	-157,8345
9	1,73	-168,3640	-171,6921
10	1,94	-206,7506	-183,3773
11	2,16	-247,4266	-192,8899

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	365 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	3,43	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	6,52	-150,15	3,03	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	12,17	-162,74	2,73	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	36,34	-369,58	5,25	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	46,13	-396,64	4,84	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	55,19	-423,79	4,49	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	63,58	-451,02	4,18	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	71,78	-481,04	3,93	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	79,04	-508,53	3,67	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	85,75	-536,07	3,45	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	91,95	-563,63	3,24	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	97,65	-591,21	3,04	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	102,89	-618,80	2,86	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	107,68	-646,39	2,70	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	112,05	-673,97	2,54	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	116,04	-701,54	2,40	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	119,65	-729,09	2,27	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	122,93	-756,61	2,14	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	248,13	-1545,40	3,99	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	128,57	-811,58	1,92	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	130,98	-839,01	1,82	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	366 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm²]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm²]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	581,81	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	146,56	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	65,64	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	37,21	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	24,00	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	16,80	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	12,44	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	9,60	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	7,65	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	6,24	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	187,70	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	48,11	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	21,94	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	12,67	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8,33	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,95	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,49	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,54	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,89	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,41	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	153,6267	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	145,2229	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	50,1144	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,63	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	367 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	310,1560	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	31,85	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	177,0729	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	520,7079	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	520,7079	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	177,0729	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,49	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Risultante in fondazione	549,9923	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	18,78	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	256,3217	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	17784,6061	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,22638	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,03404	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,67$	$i_q = 0,68$	$i_\gamma = 0,49$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 48.05$	$N'_q = 38.10$	$N'_\gamma = 42.79$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.08
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	34.15


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	368 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	34,7750	31,8500
2	0,25	2,1542	43,0252	34,1112
3	0,50	4,4610	51,9183	36,7690
4	0,75	6,9206	61,5554	39,8236
5	1,00	9,5329	72,0375	43,2749
6	1,25	12,2979	83,4657	47,1229
7	1,50	15,2156	95,9412	51,3675
8	1,75	18,2861	109,5650	56,0089
9	2,00	21,5092	124,4382	61,0469
10	2,25	24,8850	140,6620	66,4817
11	2,50	28,4136	158,3374	72,3131
12	2,75	32,0948	177,5655	78,5413
13	3,00	35,9288	198,4475	85,1661
14	3,25	39,9154	221,0843	92,1877
15	3,50	44,0548	245,5772	99,6059
16	3,75	48,3469	272,0271	107,4209
17	4,00	52,7917	300,5353	115,6325
18	4,25	57,3892	331,2027	124,2408
19	4,50	62,1394	364,1305	133,2459
20	4,75	67,0423	399,4198	142,6476
21	5,00	72,0979	437,1717	152,4460

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	1,0136	20,1912
3	0,20	4,0222	39,9015
4	0,30	8,9778	59,1307
5	0,40	15,8323	77,8790
6	0,50	24,5376	96,1463
7	0,60	35,0456	113,9326
8	0,70	47,3081	131,2379
9	0,80	61,2771	148,0623
10	0,90	76,9045	164,4056
11	1,00	94,1422	180,2680



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	369 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-2,5792	-23,5074
3	0,43	-9,9936	-44,7708
4	0,65	-21,7586	-63,7901
5	0,86	-37,3894	-80,5653
6	1,08	-56,4012	-95,0964
7	1,30	-78,3095	-107,3835
8	1,51	-102,6293	-117,4265
9	1,73	-128,8761	-125,2254
10	1,94	-156,5652	-130,7803
11	2,16	-185,2116	-134,0910

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	3,96	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	7,53	-150,30	3,49	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	14,01	-163,02	3,14	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	41,63	-370,31	6,02	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	52,62	-397,60	5,52	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	62,62	-424,98	5,09	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	71,75	-452,42	4,72	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	80,57	-482,77	4,41	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	88,23	-510,44	4,10	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	95,20	-538,14	3,83	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	101,54	-565,84	3,57	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	107,28	-593,54	3,34	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	112,47	-621,22	3,13	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	117,15	-648,89	2,94	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	121,36	-676,53	2,75	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	125,15	-704,14	2,59	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	128,53	-731,72	2,43	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	131,56	-759,27	2,29	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	264,53	-1550,14	4,26	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	136,67	-814,25	2,04	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	138,81	-841,68	1,93	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	371 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 6

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	588,56	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	148,31	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	66,45	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	37,68	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	24,31	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	17,02	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	12,61	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	9,74	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	7,76	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	6,34	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	231,29	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	59,69	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	27,42	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	15,95	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	10,58	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	7,62	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,81	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,63	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,81	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,22	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	171,5197	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	162,1371	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55,9513	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,62	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	372 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	296,6961	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	36,75	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	198,8871	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	497,0411	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	626,2206	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1295,4722	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	497,0411	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	198,8871	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,65	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	535,3559	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	21,81	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	324,5691	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.07			
--	------	--	--	--



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	373 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	374 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 8

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,97

Raggio del cerchio R[m]= 10,22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,92

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9,43

Larghezza della striscia dx[m]= 0,57

Coefficiente di sicurezza C= 2.94

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	α (°)	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	21,4667	63.26	19,1714	0,0125	29.26	0,000	0,000
2	33,0918	57.05	27,7682	0,0103	29.26	0,000	0,000
3	42,3190	51.50	33,1210	0,0090	29.26	0,000	0,000
4	49,9445	46.58	36,2751	0,0082	29.26	0,000	0,000
5	56,4009	42.07	37,7903	0,0076	29.26	0,000	0,000
6	61,9374	37.86	38,0163	0,0071	29.26	0,000	0,000
7	66,7128	33.89	37,1967	0,0068	29.26	0,000	0,000
8	70,8356	30.09	35,5140	0,0065	29.26	0,000	0,000
9	74,3833	26.43	33,1125	0,0063	29.26	0,000	0,000
10	77,4130	22.89	30,1113	0,0061	29.26	0,000	0,000
11	79,9673	19.44	26,6119	0,0060	29.26	0,000	0,000
12	82,5767	16.06	22,8410	0,0059	31.06	0,012	0,000
13	86,3411	12.73	19,0317	0,0058	38.66	0,064	0,000
14	87,9110	9.45	14,4391	0,0057	38.66	0,064	0,000
15	89,0128	6.20	9,6198	0,0057	38.66	0,064	0,000
16	91,0558	2.97	4,7255	0,0056	38.66	0,064	0,000
17	92,1593	-0.25	-0,3942	0,0056	38.66	0,064	0,000
18	17,7000	-3.47	-1,0700	0,0056	38.66	0,064	0,000
19	15,6304	-6.70	-1,8229	0,0057	38.66	0,064	0,000
20	13,1203	-9.95	-2,2672	0,0057	38.66	0,064	0,000
21	11,4287	-13.24	-2,6169	0,0058	38.66	0,064	0,000
22	9,4546	-16.57	-2,6961	0,0059	29.74	0,003	0,000
23	7,2768	-19.96	-2,4839	0,0060	29.26	0,000	0,000
24	4,6524	-23.42	-1,8495	0,0061	29.26	0,000	0,000
25	1,5470	-26.98	-0,7019	0,0063	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1244,3391$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 409,4432$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 821,5796$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	375 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.87$

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	85,0789	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	78,1209	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	33,6980	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	4,3605	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2,2075	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	89,4788	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	440,5370	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	440,5370	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	89,4788	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,07	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	449,5323	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,48	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-31,2653	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	81565,6718	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,09843	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12189	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,82$	$i_q = 0,82$	$i_\gamma = 0,70$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 119.80$	$N'_q = 115.19$	$N'_\gamma = 189.85$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.63
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	185.15



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	376 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	2,1542	0,0319	0,2039
3	0,50	4,4610	0,1842	0,7393
4	0,75	6,9206	0,5418	1,6064
5	1,00	9,5329	1,1893	2,8050
6	1,25	12,2979	2,2118	4,3353
7	1,50	15,2156	3,6938	6,1971
8	1,75	18,2861	5,7204	8,3906
9	2,00	21,5092	8,3763	10,9156
10	2,25	24,8850	11,7464	13,7723
11	2,50	28,4136	15,9154	16,9605
12	2,75	32,0948	20,9682	20,4804
13	3,00	35,9288	26,9896	24,3318
14	3,25	39,9154	34,0644	28,5149
15	3,50	44,0548	42,2774	33,0295
16	3,75	48,3469	51,7135	37,8757
17	4,00	52,7917	62,4575	43,0536
18	4,25	57,3892	74,5942	48,5630
19	4,50	62,1394	88,2085	54,4040
20	4,75	67,0423	103,3850	60,5766
21	5,00	72,0979	120,2088	67,0809

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,3828	7,6661
3	0,20	1,5352	15,3908
4	0,30	3,4629	23,1742
5	0,40	6,1720	31,0163
6	0,50	9,6681	38,9170
7	0,60	13,9573	46,8764
8	0,70	19,0454	54,8945
9	0,80	24,9382	62,9712
10	0,90	31,6416	71,1066
11	1,00	39,1614	79,3007

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	377 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 9**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-0,0139	-0,1739
3	0,43	-0,0948	-0,6215
4	0,65	-0,3021	-1,3428
5	0,86	-0,6946	-2,3379
6	1,08	-1,3317	-3,6067
7	1,30	-2,2725	-5,1492
8	1,51	-3,5759	-6,9655
9	1,73	-5,3012	-9,0554
10	1,94	-7,5076	-11,4191
11	2,16	-10,2540	-14,0565

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	378 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	5422,01	-80,35	2516,98	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	5448,71	-225,03	1221,40	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	4787,80	-374,80	691,82	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	4149,09	-517,64	435,24	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	3608,82	-649,04	293,45	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	3143,42	-763,12	206,59	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2751,31	-860,69	150,46	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	2256,67	-878,82	104,92	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	1875,17	-885,13	75,35	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	1581,45	-885,83	55,66	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	1365,64	-892,20	42,55	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	1188,38	-892,71	33,08	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	1047,56	-894,00	26,24	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	938,85	-900,97	21,31	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	852,55	-911,92	17,63	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	782,50	-925,78	14,82	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	724,58	-941,81	12,63	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	1303,58	-1850,47	20,98	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	634,55	-978,53	9,46	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	598,93	-998,59	8,31	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	379 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1558,32	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	388,59	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	172,27	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	96,65	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	61,70	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	42,74	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	31,32	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	23,92	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	18,85	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	15,23	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	43062,06	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6290,75	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	1974,98	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	858,78	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	447,95	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	262,51	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	166,82	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	112,53	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	79,46	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	58,18	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	85,0789	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	78,1209	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	33,6980	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	380 di 745

Incremento sismico della spinta	2,8032	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-2,2075	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	88,0489	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	432,5661	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	432,5661	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	88,0489	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,07	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	441,4364	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,51	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-30,2647	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	81673,9605	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,09681	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11953	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,82$	$i_q = 0,82$	$i_\gamma = 0,70$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 119.87$	$N'_q = 115.26$	$N'_\gamma = 190.05$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.65
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	188.81


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	381 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	2,1542	0,0317	0,2010
3	0,50	4,4610	0,1823	0,7278
4	0,75	6,9206	0,5353	1,5805
5	1,00	9,5329	1,1740	2,7591
6	1,25	12,2979	2,1818	4,2635
7	1,50	15,2156	3,6421	6,0937
8	1,75	18,2861	5,6383	8,2498
9	2,00	21,5092	8,2538	10,7318
10	2,25	24,8850	11,5719	13,5396
11	2,50	28,4136	15,6760	16,6733
12	2,75	32,0948	20,6495	20,1328
13	3,00	35,9288	26,5759	23,9181
14	3,25	39,9154	33,5384	28,0293
15	3,50	44,0548	41,6205	32,4664
16	3,75	48,3469	50,9056	37,2293
17	4,00	52,7917	61,4769	42,3181
18	4,25	57,3892	73,4180	47,7327
19	4,50	62,1394	86,8123	53,4732
20	4,75	67,0423	101,7430	59,5395
21	5,00	72,0979	118,2935	65,9317

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,3747	7,5033
3	0,20	1,5026	15,0635
4	0,30	3,3893	22,6804
5	0,40	6,0405	30,3541
6	0,50	9,4620	38,0846
7	0,60	13,6593	45,8719
8	0,70	18,6383	53,7160
9	0,80	24,4044	61,6169
10	0,90	30,9635	69,5745
11	1,00	38,3212	77,5890

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	382 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 10**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-0,0688	-0,6811
3	0,43	-0,3133	-1,6272
4	0,65	-0,7908	-2,8383
5	0,86	-1,5586	-4,3144
6	1,08	-2,6737	-6,0554
7	1,30	-4,1935	-8,0613
8	1,51	-6,1753	-10,3322
9	1,73	-8,6762	-12,8681
10	1,94	-11,7534	-15,6690
11	2,16	-15,4642	-18,7348

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	383 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	5423,16	-79,76	2517,52	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	5462,99	-223,27	1224,60	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	4811,45	-372,16	695,23	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	4179,25	-514,69	438,40	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	3641,06	-645,98	296,07	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	3178,29	-760,78	208,88	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2800,53	-863,51	153,15	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	2304,30	-884,24	107,13	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	1913,45	-889,78	76,89	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	1616,30	-891,73	56,88	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	1394,81	-897,41	43,46	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	1216,46	-899,79	33,86	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	1071,49	-900,30	26,84	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	959,73	-906,70	21,79	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	871,12	-917,23	18,02	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	799,25	-930,75	15,14	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	739,87	-946,51	12,89	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	1330,02	-1858,11	21,40	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	647,63	-982,84	9,66	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	611,17	-1002,77	8,48	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	384 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm²]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm²]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1592,09	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	397,02	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	176,01	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	98,76	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	63,05	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	43,67	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	32,01	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	24,44	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	19,27	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	15,57	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8671,50	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	1903,89	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	754,32	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	382,75	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	223,11	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	142,25	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	96,60	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	68,76	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	50,76	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	38,58	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	106,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	100,8018	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,7853	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	385 di 745

Incremento sismico della spinta	4,9987	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2,2075	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	112,8811	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	441,5278	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	441,5278	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	112,8811	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,03	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	455,7290	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,34	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	12,7782	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	27895,2240	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,11521	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10562	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 55.32$	$N'_q = 43.71$	$N'_\gamma = 55.03$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.94
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	63.18


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	386 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	2,1542	0,0355	0,2465
3	0,50	4,4610	0,2127	0,9098
4	0,75	6,9206	0,6377	1,9899
5	1,00	9,5329	1,4166	3,4869
6	1,25	12,2979	2,6557	5,4007
7	1,50	15,2156	4,4610	7,7314
8	1,75	18,2861	6,9386	10,4789
9	2,00	21,5092	10,1947	13,6432
10	2,25	24,8850	14,3354	17,2243
11	2,50	28,4136	19,4669	21,2223
12	2,75	32,0948	25,6952	25,6371
13	3,00	35,9288	33,1265	30,4688
14	3,25	39,9154	41,8670	35,7173
15	3,50	44,0548	52,0227	41,3826
16	3,75	48,3469	63,6998	47,4647
17	4,00	52,7917	77,0044	53,9637
18	4,25	57,3892	92,0427	60,8796
19	4,50	62,1394	108,9208	68,2122
20	4,75	67,0423	127,7447	75,9617
21	5,00	72,0979	148,6207	84,1280

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,4653	9,3020
3	0,20	1,8596	18,5800
4	0,30	4,1805	27,8341
5	0,40	7,4256	37,0642
6	0,50	11,5925	46,2703
7	0,60	16,6789	55,4524
8	0,70	22,6822	64,6106
9	0,80	29,6002	73,7447
10	0,90	37,4304	82,8549
11	1,00	46,1704	91,9411



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	387 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-0,3797	-3,4970
3	0,43	-1,5026	-6,8821
4	0,65	-3,3447	-10,1553
5	0,86	-5,8817	-13,3167
6	1,08	-9,0894	-16,3662
7	1,30	-12,9438	-19,3038
8	1,51	-17,4206	-22,1295
9	1,73	-22,4957	-24,8434
10	1,94	-28,1449	-27,4454
11	2,16	-34,3441	-29,9355

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	388 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	5404,96	-89,01	2509,07	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	5245,26	-250,03	1175,79	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	4459,18	-410,86	644,33	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	3746,68	-556,77	393,02	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	3174,86	-685,60	258,16	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	2566,03	-752,32	168,64	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2147,90	-815,02	117,46	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	1726,30	-818,21	80,26	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	1413,27	-814,14	56,79	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	1192,13	-816,76	41,96	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	1014,77	-812,43	31,62	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	885,27	-816,22	24,64	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	786,84	-825,32	19,71	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	709,70	-838,06	16,11	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	647,72	-853,41	13,40	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	596,93	-870,71	11,31	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	554,60	-889,48	9,66	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	1006,75	-1764,67	16,20	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	488,20	-930,24	7,28	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	461,73	-951,81	6,40	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	389 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1282,07	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	320,79	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	142,70	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	80,34	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	51,46	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	35,77	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	26,30	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	20,15	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	15,94	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	12,92	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	1571,15	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	397,00	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	178,36	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	101,42	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	65,63	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	46,09	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	34,24	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	26,52	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	21,20	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	17,37	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	106,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	100,8018	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,7853	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	390 di 745

Incremento sismico della spinta	3,0467	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-2,2075	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	111,0359	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	433,5370	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	433,5370	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	111,0359	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,03	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	447,5302	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,37	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	13,0020	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	27910,5601	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,11329	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10353	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 55.37$	$N'_q = 43.75$	$N'_\gamma = 55.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.96
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	64.38


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	391 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	2,1542	0,0352	0,2429
3	0,50	4,4610	0,2102	0,8953
4	0,75	6,9206	0,6295	1,9573
5	1,00	9,5329	1,3973	3,4288
6	1,25	12,2979	2,6179	5,3100
7	1,50	15,2156	4,3956	7,6007
8	1,75	18,2861	6,8348	10,3010
9	2,00	21,5092	10,0398	13,4108
10	2,25	24,8850	14,1148	16,9302
11	2,50	28,4136	19,1643	20,8592
12	2,75	32,0948	25,2925	25,1978
13	3,00	35,9288	32,6037	29,9459
14	3,25	39,9154	41,2022	35,1036
15	3,50	44,0548	51,1924	40,6709
16	3,75	48,3469	62,6786	46,6478
17	4,00	52,7917	75,7651	53,0342
18	4,25	57,3892	90,5561	59,8302
19	4,50	62,1394	107,1561	67,0358
20	4,75	67,0423	125,6693	74,6509
21	5,00	72,0979	146,2000	82,6756

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,4557	9,1104
3	0,20	1,8213	18,1964
4	0,30	4,0942	27,2579
5	0,40	7,2720	36,2951
6	0,50	11,3524	45,3079
7	0,60	16,3328	54,2963
8	0,70	22,2108	63,2603
9	0,80	28,9840	72,1999
10	0,90	36,6500	81,1151
11	1,00	45,2062	90,0059



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	392 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-0,4282	-3,9457
3	0,43	-1,6964	-7,7777
4	0,65	-3,7799	-11,4958
5	0,86	-6,6543	-15,1000
6	1,08	-10,2950	-18,5904
7	1,30	-14,6772	-21,9670
8	1,51	-19,7765	-25,2298
9	1,73	-25,5683	-28,3787
10	1,94	-32,0279	-31,4138
11	2,16	-39,1309	-34,3351

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	393 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	5406,40	-88,27	2509,74	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	5262,00	-247,98	1179,54	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	4486,47	-408,08	648,27	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	3778,61	-553,84	396,37	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	3208,25	-682,94	260,88	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	2610,56	-754,16	171,57	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2193,43	-819,84	119,95	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	1762,35	-822,61	81,93	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	1444,03	-819,06	58,03	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	1220,70	-823,33	42,96	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	1038,06	-818,05	32,34	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	904,93	-821,19	25,19	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	803,89	-829,81	20,14	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	724,77	-842,19	16,45	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	661,26	-857,28	13,68	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	609,24	-874,36	11,54	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	565,91	-892,97	9,86	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	1026,66	-1770,43	16,52	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	497,99	-933,47	7,43	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	470,92	-954,94	6,53	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	394 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 12

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1309,01	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	327,55	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	145,71	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	82,03	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	52,55	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	36,52	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	26,86	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	20,58	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	16,28	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	13,20	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	1393,18	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	351,66	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	157,82	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	89,65	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	57,95	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	40,64	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	30,16	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	23,33	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	18,63	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	15,24	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	106,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	100,8018	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,7853	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	395 di 745

Incremento sismico della spinta	4,9987	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2,2075	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	112,8811	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	441,5278	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	227,6855	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1097,7305	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	441,5278	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	112,8811	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,03	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	455,7290	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,34	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	12,7782	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.82			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	396 di 745

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	106,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	100,8018	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,7853	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		
Incremento sismico della spinta	3,0467	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-2,2075	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	111,0359	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	433,5370	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	232,6985	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1086,5424	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	433,5370	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	111,0359	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,03	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	447,5302	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,37	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	13,0020	[kNm]		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.67			

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	397 di 745

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	398 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 15

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,97

Raggio del cerchio R[m]= 10,22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,92

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9,43

Larghezza della striscia dx[m]= 0,57

Coefficiente di sicurezza C= 3.36

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	6,5413	63.26	5,8419	0,0125	29.26	0,000	0,000
2	18,1664	57.05	15,2439	0,0103	29.26	0,000	0,000
3	27,3936	51.50	21,4396	0,0090	29.26	0,000	0,000
4	35,0191	46.58	25,4347	0,0082	29.26	0,000	0,000
5	41,4755	42.07	27,7899	0,0076	29.26	0,000	0,000
6	47,0120	37.86	28,8553	0,0071	29.26	0,000	0,000
7	51,7874	33.89	28,8748	0,0068	29.26	0,000	0,000
8	55,9102	30.09	28,0310	0,0065	29.26	0,000	0,000
9	59,4580	26.43	26,4683	0,0063	29.26	0,000	0,000
10	62,4876	22.89	24,3058	0,0061	29.26	0,000	0,000
11	65,0419	19.44	21,6450	0,0060	29.26	0,000	0,000
12	67,6513	16.06	18,7126	0,0059	31.06	0,012	0,000
13	71,4157	12.73	15,7418	0,0058	38.66	0,064	0,000
14	72,9856	9.45	11,9877	0,0057	38.66	0,064	0,000
15	74,0874	6.20	8,0067	0,0057	38.66	0,064	0,000
16	76,1304	2.97	3,9509	0,0056	38.66	0,064	0,000
17	85,8331	-0.25	-0,3672	0,0056	38.66	0,064	0,000
18	17,7000	-3.47	-1,0700	0,0056	38.66	0,064	0,000
19	15,6304	-6.70	-1,8229	0,0057	38.66	0,064	0,000
20	13,1203	-9.95	-2,2672	0,0057	38.66	0,064	0,000
21	11,4287	-13.24	-2,6169	0,0058	38.66	0,064	0,000
22	9,4546	-16.57	-2,6961	0,0059	29.74	0,003	0,000
23	7,2768	-19.96	-2,4839	0,0060	29.26	0,000	0,000
24	4,6524	-23.42	-1,8495	0,0061	29.26	0,000	0,000
25	1,5470	-26.98	-0,7019	0,0063	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 999,2068$ [kN]

$\Sigma W_i \sin\alpha_i = 296,4543$ [kN]

$\Sigma W_i \tan\phi_i = 667,8010$ [kN]



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	399 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.87$


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	400 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 16

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,97

Raggio del cerchio R[m]= 10,22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,92

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9,43

Larghezza della striscia dx[m]= 0,57

Coefficiente di sicurezza C= 3.38

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	6,5413	63.26	5,8419	0,0125	29.26	0,000	0,000
2	18,1664	57.05	15,2439	0,0103	29.26	0,000	0,000
3	27,3936	51.50	21,4396	0,0090	29.26	0,000	0,000
4	35,0191	46.58	25,4347	0,0082	29.26	0,000	0,000
5	41,4755	42.07	27,7899	0,0076	29.26	0,000	0,000
6	47,0120	37.86	28,8553	0,0071	29.26	0,000	0,000
7	51,7874	33.89	28,8748	0,0068	29.26	0,000	0,000
8	55,9102	30.09	28,0310	0,0065	29.26	0,000	0,000
9	59,4580	26.43	26,4683	0,0063	29.26	0,000	0,000
10	62,4876	22.89	24,3058	0,0061	29.26	0,000	0,000
11	65,0419	19.44	21,6450	0,0060	29.26	0,000	0,000
12	67,6513	16.06	18,7126	0,0059	31.06	0,012	0,000
13	71,4157	12.73	15,7418	0,0058	38.66	0,064	0,000
14	72,9856	9.45	11,9877	0,0057	38.66	0,064	0,000
15	74,0874	6.20	8,0067	0,0057	38.66	0,064	0,000
16	76,1304	2.97	3,9509	0,0056	38.66	0,064	0,000
17	85,8331	-0.25	-0,3672	0,0056	38.66	0,064	0,000
18	17,7000	-3.47	-1,0700	0,0056	38.66	0,064	0,000
19	15,6304	-6.70	-1,8229	0,0057	38.66	0,064	0,000
20	13,1203	-9.95	-2,2672	0,0057	38.66	0,064	0,000
21	11,4287	-13.24	-2,6169	0,0058	38.66	0,064	0,000
22	9,4546	-16.57	-2,6961	0,0059	29.74	0,003	0,000
23	7,2768	-19.96	-2,4839	0,0060	29.26	0,000	0,000
24	4,6524	-23.42	-1,8495	0,0061	29.26	0,000	0,000
25	1,5470	-26.98	-0,7019	0,0063	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 999,2068$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 296,4543$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 667,8010$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	401 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.87$

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	85,0789	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	78,1209	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	33,6980	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	4,3605	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2,2075	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	24,50	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	113,9788	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	440,5370	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	440,5370	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	113,9788	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,32	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Risultante in fondazione	455,0429	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,51	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	140,0347	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	64657,2997	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,16270	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,05762	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,77$	$i_\gamma = 0,62$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 111.69$	$N'_q = 107.46$	$N'_\gamma = 167.15$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 3.63

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	402 di 745

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

146.77


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	403 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	32,9069	24,7039
3	0,50	4,4610	39,1842	25,2393
4	0,75	6,9206	45,6668	26,1064
5	1,00	9,5329	52,4393	27,3050
6	1,25	12,2979	59,5868	28,8353
7	1,50	15,2156	67,1938	30,6971
8	1,75	18,2861	75,3454	32,8906
9	2,00	21,5092	84,1263	35,4156
10	2,25	24,8850	93,6214	38,2723
11	2,50	28,4136	103,9154	41,4605
12	2,75	32,0948	115,0932	44,9804
13	3,00	35,9288	127,2396	48,8318
14	3,25	39,9154	140,4394	53,0149
15	3,50	44,0548	154,7774	57,5295
16	3,75	48,3469	170,3385	62,3757
17	4,00	52,7917	187,2075	67,5536
18	4,25	57,3892	205,4692	73,0630
19	4,50	62,1394	225,2085	78,9040
20	4,75	67,0423	246,5100	85,0766
21	5,00	72,0979	269,4588	91,5809

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6988	13,9325
3	0,20	2,7777	27,6022
4	0,30	6,2105	41,0091
5	0,40	10,9708	54,1532
6	0,50	17,0324	67,0346
7	0,60	24,3690	79,6532
8	0,70	32,9543	92,0091
9	0,80	42,7620	104,1021
10	0,90	53,7659	115,9324
11	1,00	65,9397	127,5000



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	404 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,4592	-13,3066
3	0,43	-5,6602	-25,3873
4	0,65	-12,3382	-36,2419
5	0,86	-21,2284	-45,8706
6	1,08	-32,0660	-54,2733
7	1,30	-44,5862	-61,4500
8	1,51	-58,5242	-67,4006
9	1,73	-73,6150	-72,1253
10	1,94	-89,5940	-75,6241
11	2,16	-106,1963	-77,8968

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	5,14	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	9,86	-150,64	4,58	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	18,64	-163,74	4,18	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	56,43	-372,35	8,15	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	72,83	-400,62	7,64	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	88,57	-429,15	7,20	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	103,69	-457,92	6,81	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	119,00	-490,32	6,51	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	132,88	-519,72	6,18	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	146,00	-549,26	5,87	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	158,29	-578,90	5,57	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	169,71	-608,59	5,29	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	180,24	-638,32	5,02	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	189,87	-668,05	4,76	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	198,60	-697,73	4,51	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	206,45	-727,36	4,27	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	213,45	-756,92	4,04	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	219,64	-786,38	3,83	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	441,86	-1601,40	7,11	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	229,81	-844,98	3,43	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	233,88	-874,10	3,24	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	406 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	853,66	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	214,76	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	96,05	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	54,38	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	35,02	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	24,48	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	18,10	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	13,95	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,10	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	9,05	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	408,82	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	105,39	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	48,35	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	28,10	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	18,60	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	13,38	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	10,19	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8,10	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,66	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,62	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	85,0789	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	78,1209	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	33,6980	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	407 di 745

Incremento sismico della spinta	2,8032	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-2,2075	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	24,50	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	112,5489	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	432,5661	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	432,5661	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	112,5489	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,33	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	446,9684	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,58	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	141,0353	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	64278,2180	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,16109	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,05525	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,77$	$i_\gamma = 0,61$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 111.61$	$N'_q = 107.38$	$N'_\gamma = 166.92$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.64
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	148.60


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	408 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	32,9067	24,7010
3	0,50	4,4610	39,1823	25,2278
4	0,75	6,9206	45,6603	26,0805
5	1,00	9,5329	52,4240	27,2591
6	1,25	12,2979	59,5568	28,7635
7	1,50	15,2156	67,1421	30,5937
8	1,75	18,2861	75,2633	32,7498
9	2,00	21,5092	84,0038	35,2318
10	2,25	24,8850	93,4469	38,0396
11	2,50	28,4136	103,6760	41,1733
12	2,75	32,0948	114,7745	44,6328
13	3,00	35,9288	126,8259	48,4181
14	3,25	39,9154	139,9134	52,5293
15	3,50	44,0548	154,1205	56,9664
16	3,75	48,3469	169,5306	61,7293
17	4,00	52,7917	186,2269	66,8181
18	4,25	57,3892	204,2930	72,2327
19	4,50	62,1394	223,8123	77,9732
20	4,75	67,0423	244,8680	84,0395
21	5,00	72,0979	267,5435	90,4317

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6907	13,7698
3	0,20	2,7451	27,2749
4	0,30	6,1368	40,5153
5	0,40	10,8394	53,4911
6	0,50	16,8262	66,2023
7	0,60	24,0710	78,6488
8	0,70	32,5472	90,8306
9	0,80	42,2283	102,7478
10	0,90	53,0879	114,4004
11	1,00	65,0995	125,7883



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	409 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,5141	-13,8139
3	0,43	-5,8787	-26,3930
4	0,65	-12,8270	-37,7374
5	0,86	-22,0924	-47,8470
6	1,08	-33,4080	-56,7219
7	1,30	-46,5073	-64,3621
8	1,51	-61,1235	-70,7674
9	1,73	-76,9900	-75,9381
10	1,94	-93,8399	-79,8739
11	2,16	-111,4066	-82,5751

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	5,14	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	9,86	-150,64	4,58	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	18,64	-163,74	4,18	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	56,44	-372,35	8,15	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	72,85	-400,62	7,64	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	88,62	-429,16	7,21	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	103,78	-457,93	6,82	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	119,14	-490,35	6,52	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	133,09	-519,76	6,19	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	146,29	-549,32	5,88	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	158,68	-578,99	5,58	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	170,22	-608,72	5,30	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	180,88	-638,48	5,03	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	190,64	-668,25	4,78	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	199,52	-697,99	4,53	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	207,52	-727,67	4,29	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	214,67	-757,28	4,07	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	221,03	-786,81	3,85	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	444,85	-1602,26	7,16	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	231,50	-845,54	3,45	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	235,72	-874,73	3,27	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	411 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	863,69	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	217,31	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	97,21	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	55,04	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	35,45	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	24,78	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	18,33	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	14,13	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,24	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	9,16	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	393,99	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	101,48	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	46,51	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	27,00	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	17,86	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	12,83	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	9,76	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	7,75	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,36	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,35	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	106,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	100,8018	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,7853	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	412 di 745

Incremento sismico della spinta	4,9987	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2,2075	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	24,50	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	137,3811	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	441,5278	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	441,5278	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	137,3811	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,42	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	462,4071	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,28	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	184,0782	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	20095,7375	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,17948	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,04135	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,71$	$i_q = 0,72$	$i_\gamma = 0,54$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 50.87$	$N'_q = 40.28$	$N'_\gamma = 47.38$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.42
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	45.51



RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	413 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	32,9105	24,7465
3	0,50	4,4610	39,2127	25,4098
4	0,75	6,9206	45,7627	26,4899
5	1,00	9,5329	52,6666	27,9869
6	1,25	12,2979	60,0307	29,9007
7	1,50	15,2156	67,9610	32,2314
8	1,75	18,2861	76,5636	34,9789
9	2,00	21,5092	85,9447	38,1432
10	2,25	24,8850	96,2104	41,7243
11	2,50	28,4136	107,4669	45,7223
12	2,75	32,0948	119,8202	50,1371
13	3,00	35,9288	133,3765	54,9688
14	3,25	39,9154	148,2420	60,2173
15	3,50	44,0548	164,5227	65,8826
16	3,75	48,3469	182,3248	71,9647
17	4,00	52,7917	201,7544	78,4637
18	4,25	57,3892	222,9177	85,3796
19	4,50	62,1394	245,9208	92,7122
20	4,75	67,0423	270,8697	100,4617
21	5,00	72,0979	297,8707	108,6280

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7813	15,5684
3	0,20	3,1022	30,7914
4	0,30	6,9281	45,6690
5	0,40	12,2245	60,2012
6	0,50	18,9568	74,3879
7	0,60	27,0905	88,2293
8	0,70	36,5911	101,7252
9	0,80	47,4241	114,8757
10	0,90	59,5547	127,6807
11	1,00	72,9487	140,1404



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	414 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,8250	-16,6297
3	0,43	-7,0680	-31,6479
4	0,65	-15,3809	-45,0544
5	0,86	-26,4155	-56,8494
6	1,08	-39,8237	-67,0327
7	1,30	-55,2576	-75,6045
8	1,51	-72,3689	-82,5647
9	1,73	-90,8095	-87,9133
10	1,94	-110,2314	-91,6503
11	2,16	-130,2864	-93,7758

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	5,14	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	9,86	-150,64	4,58	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	18,63	-163,74	4,18	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	56,31	-372,33	8,14	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	72,51	-400,57	7,61	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	87,89	-429,04	7,15	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	102,48	-457,71	6,73	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	117,01	-489,93	6,40	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	129,92	-519,11	6,04	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	141,83	-548,35	5,70	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	152,72	-577,61	5,37	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	162,55	-606,87	5,06	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	171,35	-636,08	4,77	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	179,11	-665,21	4,49	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	185,90	-694,25	4,22	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	191,76	-723,17	3,97	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	196,76	-751,97	3,73	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	200,97	-780,63	3,50	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	401,71	-1589,79	6,46	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	207,30	-837,55	3,09	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	209,56	-865,81	2,91	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	416 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	763,53	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	192,30	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	86,11	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	48,80	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	31,47	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	22,02	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	16,30	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	12,58	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	10,02	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	8,18	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	326,87	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	84,40	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	38,78	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	22,58	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	14,98	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	10,80	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8,24	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,57	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,41	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,58	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	106,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	100,8018	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,7853	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	417 di 745

Incremento sismico della spinta	3,0467	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-2,2075	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	24,50	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	135,5359	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	433,5370	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	433,5370	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	135,5359	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,43	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	454,2293	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,36	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	184,3020	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	19973,2019	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,17756	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,03926	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,71$	$i_q = 0,72$	$i_\gamma = 0,54$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 50.84$	$N'_q = 40.25$	$N'_\gamma = 47.32$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.42
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	46.07


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	418 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	32,9102	24,7429
3	0,50	4,4610	39,2102	25,3953
4	0,75	6,9206	45,7545	26,4573
5	1,00	9,5329	52,6473	27,9288
6	1,25	12,2979	59,9929	29,8100
7	1,50	15,2156	67,8956	32,1007
8	1,75	18,2861	76,4598	34,8010
9	2,00	21,5092	85,7898	37,9108
10	2,25	24,8850	95,9898	41,4302
11	2,50	28,4136	107,1643	45,3592
12	2,75	32,0948	119,4175	49,6978
13	3,00	35,9288	132,8537	54,4459
14	3,25	39,9154	147,5772	59,6036
15	3,50	44,0548	163,6924	65,1709
16	3,75	48,3469	181,3036	71,1478
17	4,00	52,7917	200,5151	77,5342
18	4,25	57,3892	221,4311	84,3302
19	4,50	62,1394	244,1561	91,5358
20	4,75	67,0423	268,7943	99,1509
21	5,00	72,0979	295,4500	107,1756

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7717	15,3768
3	0,20	3,0638	30,4077
4	0,30	6,8417	45,0928
5	0,40	12,0709	59,4321
6	0,50	18,7166	73,4255
7	0,60	26,7445	87,0731
8	0,70	36,1197	100,3749
9	0,80	46,8079	113,3308
10	0,90	58,7744	125,9409
11	1,00	71,9845	138,2051



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	419 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,8735	-17,0785
3	0,43	-7,2617	-32,5434
4	0,65	-15,8161	-46,3948
5	0,86	-27,1881	-58,6327
6	1,08	-41,0293	-69,2570
7	1,30	-56,9910	-78,2678
8	1,51	-74,7248	-85,6650
9	1,73	-93,8821	-91,4486
10	1,94	-114,1144	-95,6188
11	2,16	-135,0732	-98,1753

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	420 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	5,14	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	9,86	-150,64	4,58	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	18,63	-163,74	4,18	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	56,32	-372,33	8,14	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	72,53	-400,58	7,61	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	87,95	-429,05	7,15	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	102,58	-457,73	6,74	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	117,18	-489,97	6,41	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	130,16	-519,16	6,05	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	142,18	-548,42	5,71	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	153,18	-577,72	5,39	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	163,14	-607,01	5,08	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	172,07	-636,26	4,79	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	179,98	-665,44	4,51	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	186,92	-694,53	4,24	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	192,93	-723,50	3,99	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	198,08	-752,36	3,75	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	202,44	-781,08	3,53	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	404,84	-1590,70	6,52	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	209,04	-838,13	3,12	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	211,44	-866,45	2,93	319,23	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	421 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 20

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	773,01	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	194,71	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	87,19	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	49,42	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	31,87	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	22,31	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	16,52	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	12,74	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	10,15	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	8,29	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	318,41	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	82,15	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	37,72	298,44	--	--
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	21,94	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	14,54	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	10,47	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	7,98	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,35	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,23	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,42	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	106,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	100,8018	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,7853	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	422 di 745

Incremento sismico della spinta	3,0467	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-2,2075	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	24,50	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	135,5359	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	433,5370	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	403,9985	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1086,5424	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	433,5370	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	135,5359	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,43	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	454,2293	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,36	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	184,3020	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.69			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	423 di 745

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	106,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	100,8018	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	34,7853	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

Incremento sismico della spinta	4,9987	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
Inerzia del muro	2,9391	[kNm]		
Inerzia verticale del muro	1,4696	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	4,4149	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2,2075	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	24,50	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	137,3811	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	441,5278	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	398,9855	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1097,7305	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	441,5278	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	137,3811	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,42	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	462,4071	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,28	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	184,0782	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.75			
--	------	--	--	--



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	424 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	425 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 23

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,97

Raggio del cerchio R[m]= 10,22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,92

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9,43

Larghezza della striscia dx[m]= 0,57

Coefficiente di sicurezza C= 3.36

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	6,5413	63.26	5,8419	0,0125	29.26	0,000	0,000
2	18,1664	57.05	15,2439	0,0103	29.26	0,000	0,000
3	27,3936	51.50	21,4396	0,0090	29.26	0,000	0,000
4	35,0191	46.58	25,4347	0,0082	29.26	0,000	0,000
5	41,4755	42.07	27,7899	0,0076	29.26	0,000	0,000
6	47,0120	37.86	28,8553	0,0071	29.26	0,000	0,000
7	51,7874	33.89	28,8748	0,0068	29.26	0,000	0,000
8	55,9102	30.09	28,0310	0,0065	29.26	0,000	0,000
9	59,4580	26.43	26,4683	0,0063	29.26	0,000	0,000
10	62,4876	22.89	24,3058	0,0061	29.26	0,000	0,000
11	65,0419	19.44	21,6450	0,0060	29.26	0,000	0,000
12	67,6513	16.06	18,7126	0,0059	31.06	0,012	0,000
13	71,4157	12.73	15,7418	0,0058	38.66	0,064	0,000
14	72,9856	9.45	11,9877	0,0057	38.66	0,064	0,000
15	74,0874	6.20	8,0067	0,0057	38.66	0,064	0,000
16	76,1304	2.97	3,9509	0,0056	38.66	0,064	0,000
17	85,8331	-0.25	-0,3672	0,0056	38.66	0,064	0,000
18	17,7000	-3.47	-1,0700	0,0056	38.66	0,064	0,000
19	15,6304	-6.70	-1,8229	0,0057	38.66	0,064	0,000
20	13,1203	-9.95	-2,2672	0,0057	38.66	0,064	0,000
21	11,4287	-13.24	-2,6169	0,0058	38.66	0,064	0,000
22	9,4546	-16.57	-2,6961	0,0059	29.74	0,003	0,000
23	7,2768	-19.96	-2,4839	0,0060	29.26	0,000	0,000
24	4,6524	-23.42	-1,8495	0,0061	29.26	0,000	0,000
25	1,5470	-26.98	-0,7019	0,0063	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 999,2068$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 296,4543$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 667,8010$ [kN]

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	426 di 745

 $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.87$


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	427 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 24

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 3,97

Raggio del cerchio R[m]= 10,22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,92

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9,43

Larghezza della striscia dx[m]= 0,57

Coefficiente di sicurezza C= 3.38

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	6,5413	63.26	5,8419	0,0125	29.26	0,000	0,000
2	18,1664	57.05	15,2439	0,0103	29.26	0,000	0,000
3	27,3936	51.50	21,4396	0,0090	29.26	0,000	0,000
4	35,0191	46.58	25,4347	0,0082	29.26	0,000	0,000
5	41,4755	42.07	27,7899	0,0076	29.26	0,000	0,000
6	47,0120	37.86	28,8553	0,0071	29.26	0,000	0,000
7	51,7874	33.89	28,8748	0,0068	29.26	0,000	0,000
8	55,9102	30.09	28,0310	0,0065	29.26	0,000	0,000
9	59,4580	26.43	26,4683	0,0063	29.26	0,000	0,000
10	62,4876	22.89	24,3058	0,0061	29.26	0,000	0,000
11	65,0419	19.44	21,6450	0,0060	29.26	0,000	0,000
12	67,6513	16.06	18,7126	0,0059	31.06	0,012	0,000
13	71,4157	12.73	15,7418	0,0058	38.66	0,064	0,000
14	72,9856	9.45	11,9877	0,0057	38.66	0,064	0,000
15	74,0874	6.20	8,0067	0,0057	38.66	0,064	0,000
16	76,1304	2.97	3,9509	0,0056	38.66	0,064	0,000
17	85,8331	-0.25	-0,3672	0,0056	38.66	0,064	0,000
18	17,7000	-3.47	-1,0700	0,0056	38.66	0,064	0,000
19	15,6304	-6.70	-1,8229	0,0057	38.66	0,064	0,000
20	13,1203	-9.95	-2,2672	0,0057	38.66	0,064	0,000
21	11,4287	-13.24	-2,6169	0,0058	38.66	0,064	0,000
22	9,4546	-16.57	-2,6961	0,0059	29.74	0,003	0,000
23	7,2768	-19.96	-2,4839	0,0060	29.26	0,000	0,000
24	4,6524	-23.42	-1,8495	0,0061	29.26	0,000	0,000
25	1,5470	-26.98	-0,7019	0,0063	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 999,2068$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 296,4543$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 667,8010$ [kN]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 428 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.87$$

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	85,0789	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	78,1209	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	33,6980	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	24,50	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	102,6209	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	435,1329	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	435,1329	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	102,6209	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Risultante in fondazione	447,0701	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,27	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	116,7545	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	69215,5807	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,15262	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06501	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,79$	$i_q = 0,79$	$i_\gamma = 0,65$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 114.96$	$N'_q = 110.57$	$N'_\gamma = 176.13$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	159.07


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	429 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	32,9014	24,6569
3	0,50	4,4610	39,1593	25,1278
4	0,75	6,9206	45,6040	25,9125
5	1,00	9,5329	52,3160	27,0111
6	1,25	12,2979	59,3756	28,4236
7	1,50	15,2156	66,8632	30,1500
8	1,75	18,2861	74,8592	32,1903
9	2,00	21,5092	83,4441	34,5445
10	2,25	24,8850	92,6981	37,2126
11	2,50	28,4136	102,7018	40,1945
12	2,75	32,0948	113,5354	43,4904
13	3,00	35,9288	125,2795	47,1001
14	3,25	39,9154	138,0143	51,0237
15	3,50	44,0548	151,8203	55,2613
16	3,75	48,3469	166,7779	59,8127
17	4,00	52,7917	182,9674	64,6780
18	4,25	57,3892	200,4693	69,8572
19	4,50	62,1394	219,3639	75,3502
20	4,75	67,0423	239,7317	81,1572
21	5,00	72,0979	261,6530	87,2781

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 25

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6491	12,9457
3	0,20	2,5818	25,6723
4	0,30	5,7763	38,1799
5	0,40	10,2105	50,4683
6	0,50	15,8626	62,5377
7	0,60	22,7107	74,3879
8	0,70	30,7329	86,0191
9	0,80	39,9073	97,4312
10	0,90	50,2118	108,6242
11	1,00	61,6248	119,5981



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	430 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 25

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,2943	-11,8138
3	0,43	-5,0299	-22,6053
4	0,65	-10,9862	-32,3747
5	0,86	-18,9422	-41,1220
6	1,08	-28,6773	-48,8470
7	1,30	-39,9705	-55,5499
8	1,51	-52,6012	-61,2306
9	1,73	-66,3486	-65,8891
10	1,94	-80,9917	-69,5255
11	2,16	-96,3100	-72,1397

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	431 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,934	0,093	78,924	-18,530
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	2,105	0,087	88,632	-20,783
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	2,238	0,082	97,015	-22,658
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	1,793	0,079	49,895	-20,891
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	1,861	0,078	53,225	-21,970
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	1,924	0,077	56,414	-22,964
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	1,984	0,077	59,557	-23,916
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	1,929	0,078	62,236	-23,288
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	1,989	0,080	65,464	-24,224
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	2,052	0,082	68,824	-25,187
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	2,118	0,085	72,354	-26,188
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	2,189	0,088	76,085	-27,235
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	2,263	0,091	80,043	-28,336
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	2,343	0,095	84,250	-29,495
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	2,427	0,099	88,723	-30,715
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	2,517	0,103	93,477	-31,999
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	2,612	0,107	98,527	-33,349
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	2,712	0,112	103,882	-34,765
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	2,058	0,117	55,987	-27,438
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	2,927	0,122	115,548	-37,799
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	3,042	0,127	121,874	-39,418

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	432 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 25

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,007	0,018	0,439	-0,090
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,029	0,035	1,744	-0,359
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,065	0,052	3,903	-0,803
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,114	0,068	6,898	-1,419
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,178	0,085	10,717	-2,205
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,254	0,101	15,344	-3,157
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,344	0,116	20,764	-4,272
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,447	0,132	26,962	-5,547
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,563	0,147	33,924	-6,979
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,691	0,162	41,635	-8,565

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,015	-0,016	-0,180	0,874
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,056	-0,031	-0,699	3,398
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,123	-0,044	-1,527	7,423
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,212	-0,056	-2,633	12,798
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,321	-0,066	-3,986	19,375
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,448	-0,075	-5,555	27,005
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,589	-0,083	-7,311	35,539
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,743	-0,089	-9,222	44,827
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,908	-0,094	-11,257	54,720
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	1,079	-0,098	-13,386	65,069

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	433 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-26,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,06	8,04	-39,19	-32,90	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,06	8,04	-44,53	-39,16	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	26,14	8,04	-55,79	-45,60	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	26,14	8,04	-62,21	-52,32	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	26,14	8,04	-68,95	-59,38	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	26,14	8,04	-76,02	-66,86	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	26,14	14,07	-84,16	-74,86	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	26,14	14,07	-91,93	-83,44	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	26,14	14,07	-100,03	-92,70	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	26,14	14,07	-108,45	-102,70	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	26,14	14,07	-117,20	-113,54	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	26,14	14,07	-126,28	-125,28	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	26,14	14,07	-135,69	-138,01	0,0245	141,82	0,059
15	3,50	26,14	14,07	-145,42	-151,82	0,0258	141,82	0,062
16	3,75	26,14	14,07	-155,47	-166,78	0,0272	141,82	0,066
17	4,00	26,14	14,07	-165,86	-182,97	0,0287	141,82	0,069
18	4,25	26,14	14,07	-176,56	-200,47	0,0303	141,82	0,073
19	4,50	52,28	28,15	-213,04	-219,36	0,0163	95,91	0,027
20	4,75	26,14	14,07	-198,96	-239,73	0,0338	141,82	0,082
21	5,00	26,14	14,07	-210,65	-261,65	0,0370	141,82	0,089

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,65	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	2,58	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	5,78	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	10,21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	15,86	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	22,71	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	30,73	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	39,91	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	50,21	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	61,62	0,0000	0,00	0,000
12	0,50	18,10	18,10	-233,52	-96,31	0,0000	0,00	0,000
13	0,72	18,10	18,10	-233,52	-80,99	0,0000	0,00	0,000
14	0,93	18,10	18,10	-233,52	-66,35	0,0000	0,00	0,000
15	1,15	18,10	18,10	-233,52	-52,60	0,0000	0,00	0,000
16	1,36	18,10	18,10	-233,52	-39,97	0,0000	0,00	0,000
17	1,58	18,10	18,10	-233,52	-28,68	0,0000	0,00	0,000
18	1,80	18,10	18,10	-233,52	-18,94	0,0000	0,00	0,000
19	2,01	18,10	18,10	-233,52	-10,99	0,0000	0,00	0,000
20	2,23	18,10	18,10	-233,52	-5,03	0,0000	0,00	0,000
21	2,44	18,10	18,10	-233,52	-1,29	0,0000	0,00	0,000
22	2,66	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	93,7310	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	86,0653	[kN]
Componente verticale della spinta statica	37,1250	[kN]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	434 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,84	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	256,9571	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	24,50	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	110,5653	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	454,5195	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	454,5195	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	110,5653	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,27	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	467,7741	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,67	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	120,7279	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	68288,0364	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,15896	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06836	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,64$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 113.69$	$N'_q = 109.37$	$N'_\gamma = 172.62$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.82
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	150.24


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	435 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	32,9485	25,0336
3	0,50	4,4610	39,3476	25,8811
4	0,75	6,9206	46,0278	27,0425
5	1,00	9,5329	53,0693	28,5178
6	1,25	12,2979	60,5527	30,3070
7	1,50	15,2156	68,5582	32,4100
8	1,75	18,2861	77,1663	34,8270
9	2,00	21,5092	86,4574	37,5578
10	2,25	24,8850	96,5119	40,6026
11	2,50	28,4136	107,4101	43,9612
12	2,75	32,0948	119,2325	47,6337
13	3,00	35,9288	132,0595	51,6201
14	3,25	39,9154	145,9714	55,9204
15	3,50	44,0548	161,0487	60,5346
16	3,75	48,3469	177,3717	65,4627
17	4,00	52,7917	195,0208	70,7047
18	4,25	57,3892	214,0764	76,2605
19	4,50	62,1394	234,6190	82,1303
20	4,75	67,0423	256,7289	88,3139
21	5,00	72,0979	280,4865	94,8114

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 26

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6807	13,5759
3	0,20	2,7076	26,9252
4	0,30	6,0582	40,0479
5	0,40	10,7097	52,9442
6	0,50	16,6394	65,6138
7	0,60	23,8249	78,0570
8	0,70	32,2433	90,2736
9	0,80	41,8720	102,2636
10	0,90	52,6885	114,0271
11	1,00	64,6699	125,5641



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	436 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 26

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,3547	-12,3672
3	0,43	-5,2665	-23,6775
4	0,65	-11,5073	-33,9308
5	0,86	-19,8485	-43,1271
6	1,08	-30,0621	-51,2665
7	1,30	-41,9196	-58,3489
8	1,51	-55,1927	-64,3744
9	1,73	-69,6532	-69,3429
10	1,94	-85,0727	-73,2544
11	2,16	-101,2230	-76,1090

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	437 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,934	0,093	78,924	-18,530
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	2,108	0,088	88,760	-20,812
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	2,249	0,085	97,490	-22,766
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	1,809	0,083	50,369	-21,082
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	1,888	0,082	54,014	-22,280
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	1,962	0,082	57,572	-23,409
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	2,033	0,083	61,129	-24,507
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	1,988	0,085	64,248	-23,984
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	2,060	0,087	67,957	-25,072
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	2,135	0,089	71,825	-26,189
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	2,213	0,093	75,887	-27,346
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	2,296	0,096	80,169	-28,552
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	2,383	0,100	84,696	-29,812
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	2,475	0,104	89,487	-31,130
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	2,571	0,108	94,557	-32,509
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	2,673	0,113	99,921	-33,951
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	2,779	0,117	105,591	-35,458
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	2,891	0,122	111,575	-37,030
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	2,196	0,127	60,221	-29,255
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	3,129	0,133	124,524	-40,371
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	3,255	0,138	131,502	-42,141

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	438 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 26

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,008	0,018	0,460	-0,095
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,030	0,036	1,829	-0,376
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,068	0,054	4,093	-0,842
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,120	0,072	7,236	-1,489
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,186	0,089	11,242	-2,313
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,267	0,106	16,097	-3,311
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,361	0,122	21,784	-4,481
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,469	0,138	28,290	-5,820
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,590	0,154	35,598	-7,323
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,725	0,170	43,693	-8,988

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,015	-0,017	-0,188	0,915
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,059	-0,032	-0,732	3,558
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,129	-0,046	-1,599	7,775
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,222	-0,058	-2,759	13,410
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,337	-0,069	-4,178	20,311
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,470	-0,079	-5,826	28,322
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,618	-0,087	-7,671	37,290
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,781	-0,094	-9,681	47,059
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,953	-0,099	-11,824	57,477
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	1,134	-0,103	-14,069	68,389

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	439 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-26,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,06	8,04	-39,19	-32,95	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,06	8,04	-44,53	-39,35	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	26,14	8,04	-55,79	-46,03	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	26,14	8,04	-62,21	-53,07	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	26,14	8,04	-68,95	-60,55	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	26,14	8,04	-76,02	-68,56	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	26,14	14,07	-84,16	-77,17	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	26,14	14,07	-91,93	-86,46	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	26,14	14,07	-100,03	-96,51	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	26,14	14,07	-108,45	-107,41	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	26,14	14,07	-117,20	-119,23	0,0234	141,82	0,056
13	3,00	26,14	14,07	-126,28	-132,06	0,0247	141,82	0,059
14	3,25	26,14	14,07	-135,69	-145,97	0,0261	141,82	0,063
15	3,50	26,14	14,07	-145,42	-161,05	0,0275	141,82	0,066
16	3,75	26,14	14,07	-155,47	-177,37	0,0291	141,82	0,070
17	4,00	26,14	14,07	-165,86	-195,02	0,0308	141,82	0,074
18	4,25	26,14	14,07	-176,56	-214,08	0,0334	141,82	0,080
19	4,50	52,28	28,15	-213,04	-234,62	0,0175	95,91	0,029
20	4,75	26,14	14,07	-198,96	-256,73	0,0398	141,82	0,096
21	5,00	26,14	14,07	-210,65	-280,49	0,0433	141,82	0,104

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,68	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	2,71	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	6,06	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	10,71	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	16,64	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	23,82	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	32,24	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	41,87	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	52,69	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	64,67	0,0000	0,00	0,000
12	0,50	18,10	18,10	-233,52	-101,22	0,0000	0,00	0,000
13	0,72	18,10	18,10	-233,52	-85,07	0,0000	0,00	0,000
14	0,93	18,10	18,10	-233,52	-69,65	0,0000	0,00	0,000
15	1,15	18,10	18,10	-233,52	-55,19	0,0000	0,00	0,000
16	1,36	18,10	18,10	-233,52	-41,92	0,0000	0,00	0,000
17	1,58	18,10	18,10	-233,52	-30,06	0,0000	0,00	0,000
18	1,80	18,10	18,10	-233,52	-19,85	0,0000	0,00	0,000
19	2,01	18,10	18,10	-233,52	-11,51	0,0000	0,00	0,000
20	2,23	18,10	18,10	-233,52	-5,27	0,0000	0,00	0,000
21	2,44	18,10	18,10	-233,52	-1,35	0,0000	0,00	0,000
22	2,66	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	85,0789	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	78,1209	[kN]
Componente verticale della spinta statica	33,6980	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	440 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	24,50	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	102,6209	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	435,1329	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	435,1329	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	102,6209	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,27	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	447,0701	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,27	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	116,7545	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	69215,5807	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,15262	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06501	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,79$	$i_q = 0,79$	$i_\gamma = 0,65$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 114.96$	$N'_q = 110.57$	$N'_\gamma = 176.13$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	159.07


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	441 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	32,9014	24,6569
3	0,50	4,4610	39,1593	25,1278
4	0,75	6,9206	45,6040	25,9125
5	1,00	9,5329	52,3160	27,0111
6	1,25	12,2979	59,3756	28,4236
7	1,50	15,2156	66,8632	30,1500
8	1,75	18,2861	74,8592	32,1903
9	2,00	21,5092	83,4441	34,5445
10	2,25	24,8850	92,6981	37,2126
11	2,50	28,4136	102,7018	40,1945
12	2,75	32,0948	113,5354	43,4904
13	3,00	35,9288	125,2795	47,1001
14	3,25	39,9154	138,0143	51,0237
15	3,50	44,0548	151,8203	55,2613
16	3,75	48,3469	166,7779	59,8127
17	4,00	52,7917	182,9674	64,6780
18	4,25	57,3892	200,4693	69,8572
19	4,50	62,1394	219,3639	75,3502
20	4,75	67,0423	239,7317	81,1572
21	5,00	72,0979	261,6530	87,2781

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6491	12,9457
3	0,20	2,5818	25,6723
4	0,30	5,7763	38,1799
5	0,40	10,2105	50,4683
6	0,50	15,8626	62,5377
7	0,60	22,7107	74,3879
8	0,70	30,7329	86,0191
9	0,80	39,9073	97,4312
10	0,90	50,2118	108,6242
11	1,00	61,6248	119,5981



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	442 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,2943	-11,8138
3	0,43	-5,0299	-22,6053
4	0,65	-10,9862	-32,3747
5	0,86	-18,9422	-41,1220
6	1,08	-28,6773	-48,8470
7	1,30	-39,9705	-55,5499
8	1,51	-52,6012	-61,2306
9	1,73	-66,3486	-65,8891
10	1,94	-80,9917	-69,5255
11	2,16	-96,3100	-72,1397

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	443 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,934	0,093	78,924	-18,530
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	2,105	0,087	88,632	-20,783
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	2,238	0,082	97,015	-22,658
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	1,793	0,079	49,895	-20,891
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	1,861	0,078	53,225	-21,970
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	1,924	0,077	56,414	-22,964
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	1,984	0,077	59,557	-23,916
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	1,929	0,078	62,236	-23,288
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	1,989	0,080	65,464	-24,224
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	2,052	0,082	68,824	-25,187
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	2,118	0,085	72,354	-26,188
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	2,189	0,088	76,085	-27,235
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	2,263	0,091	80,043	-28,336
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	2,343	0,095	84,250	-29,495
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	2,427	0,099	88,723	-30,715
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	2,517	0,103	93,477	-31,999
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	2,612	0,107	98,527	-33,349
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	2,712	0,112	103,882	-34,765
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	2,058	0,117	55,987	-27,438
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	2,927	0,122	115,548	-37,799
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	3,042	0,127	121,874	-39,418

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	444 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 27

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,007	0,018	0,439	-0,090
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,029	0,035	1,744	-0,359
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,065	0,052	3,903	-0,803
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,114	0,068	6,898	-1,419
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,178	0,085	10,717	-2,205
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,254	0,101	15,344	-3,157
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,344	0,116	20,764	-4,272
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,447	0,132	26,962	-5,547
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,563	0,147	33,924	-6,979
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,691	0,162	41,635	-8,565

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,015	-0,016	-0,180	0,874
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,056	-0,031	-0,699	3,398
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,123	-0,044	-1,527	7,423
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,212	-0,056	-2,633	12,798
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,321	-0,066	-3,986	19,375
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,448	-0,075	-5,555	27,005
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,589	-0,083	-7,311	35,539
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,743	-0,089	-9,222	44,827
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,908	-0,094	-11,257	54,720
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	1,079	-0,098	-13,386	65,069

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	445 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-26,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,06	8,04	-39,19	-32,90	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,06	8,04	-44,53	-39,16	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	26,14	8,04	-55,79	-45,60	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	26,14	8,04	-62,21	-52,32	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	26,14	8,04	-68,95	-59,38	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	26,14	8,04	-76,02	-66,86	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	26,14	14,07	-84,16	-74,86	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	26,14	14,07	-91,93	-83,44	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	26,14	14,07	-100,03	-92,70	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	26,14	14,07	-108,45	-102,70	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	26,14	14,07	-117,20	-113,54	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	26,14	14,07	-126,28	-125,28	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	26,14	14,07	-135,69	-138,01	0,0245	141,82	0,059
15	3,50	26,14	14,07	-145,42	-151,82	0,0258	141,82	0,062
16	3,75	26,14	14,07	-155,47	-166,78	0,0272	141,82	0,066
17	4,00	26,14	14,07	-165,86	-182,97	0,0287	141,82	0,069
18	4,25	26,14	14,07	-176,56	-200,47	0,0303	141,82	0,073
19	4,50	52,28	28,15	-213,04	-219,36	0,0163	95,91	0,027
20	4,75	26,14	14,07	-198,96	-239,73	0,0338	141,82	0,082
21	5,00	26,14	14,07	-210,65	-261,65	0,0370	141,82	0,089

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,65	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	2,58	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	5,78	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	10,21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	15,86	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	22,71	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	30,73	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	39,91	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	50,21	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	61,62	0,0000	0,00	0,000
12	0,50	18,10	18,10	-233,52	-96,31	0,0000	0,00	0,000
13	0,72	18,10	18,10	-233,52	-80,99	0,0000	0,00	0,000
14	0,93	18,10	18,10	-233,52	-66,35	0,0000	0,00	0,000
15	1,15	18,10	18,10	-233,52	-52,60	0,0000	0,00	0,000
16	1,36	18,10	18,10	-233,52	-39,97	0,0000	0,00	0,000
17	1,58	18,10	18,10	-233,52	-28,68	0,0000	0,00	0,000
18	1,80	18,10	18,10	-233,52	-18,94	0,0000	0,00	0,000
19	2,01	18,10	18,10	-233,52	-10,99	0,0000	0,00	0,000
20	2,23	18,10	18,10	-233,52	-5,03	0,0000	0,00	0,000
21	2,44	18,10	18,10	-233,52	-1,29	0,0000	0,00	0,000
22	2,66	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 28

Valore della spinta statica	85,0789	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	78,1209	[kN]
Componente verticale della spinta statica	33,6980	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	446 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	240,9974	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	24,50	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	102,6209	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	435,1329	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	435,1329	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	102,6209	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,27	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	447,0701	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,27	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	116,7545	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	69215,5807	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,15262	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06501	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,79$	$i_q = 0,79$	$i_\gamma = 0,65$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 114.96$	$N'_q = 110.57$	$N'_\gamma = 176.13$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	159.07


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	447 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	32,9014	24,6569
3	0,50	4,4610	39,1593	25,1278
4	0,75	6,9206	45,6040	25,9125
5	1,00	9,5329	52,3160	27,0111
6	1,25	12,2979	59,3756	28,4236
7	1,50	15,2156	66,8632	30,1500
8	1,75	18,2861	74,8592	32,1903
9	2,00	21,5092	83,4441	34,5445
10	2,25	24,8850	92,6981	37,2126
11	2,50	28,4136	102,7018	40,1945
12	2,75	32,0948	113,5354	43,4904
13	3,00	35,9288	125,2795	47,1001
14	3,25	39,9154	138,0143	51,0237
15	3,50	44,0548	151,8203	55,2613
16	3,75	48,3469	166,7779	59,8127
17	4,00	52,7917	182,9674	64,6780
18	4,25	57,3892	200,4693	69,8572
19	4,50	62,1394	219,3639	75,3502
20	4,75	67,0423	239,7317	81,1572
21	5,00	72,0979	261,6530	87,2781

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6491	12,9457
3	0,20	2,5818	25,6723
4	0,30	5,7763	38,1799
5	0,40	10,2105	50,4683
6	0,50	15,8626	62,5377
7	0,60	22,7107	74,3879
8	0,70	30,7329	86,0191
9	0,80	39,9073	97,4312
10	0,90	50,2118	108,6242
11	1,00	61,6248	119,5981



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	448 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,2943	-11,8138
3	0,43	-5,0299	-22,6053
4	0,65	-10,9862	-32,3747
5	0,86	-18,9422	-41,1220
6	1,08	-28,6773	-48,8470
7	1,30	-39,9705	-55,5499
8	1,51	-52,6012	-61,2306
9	1,73	-66,3486	-65,8891
10	1,94	-80,9917	-69,5255
11	2,16	-96,3100	-72,1397

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	449 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,934	0,093	78,924	-18,530
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	2,105	0,087	88,632	-20,783
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	2,238	0,082	97,015	-22,658
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	1,793	0,079	49,895	-20,891
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	1,861	0,078	53,225	-21,970
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	1,924	0,077	56,414	-22,964
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	1,984	0,077	59,557	-23,916
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	1,929	0,078	62,236	-23,288
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	1,989	0,080	65,464	-24,224
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	2,052	0,082	68,824	-25,187
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	2,118	0,085	72,354	-26,188
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	2,189	0,088	76,085	-27,235
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	2,263	0,091	80,043	-28,336
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	2,343	0,095	84,250	-29,495
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	2,427	0,099	88,723	-30,715
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	2,517	0,103	93,477	-31,999
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	2,612	0,107	98,527	-33,349
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	2,712	0,112	103,882	-34,765
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	2,058	0,117	55,987	-27,438
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	2,927	0,122	115,548	-37,799
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	3,042	0,127	121,874	-39,418

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IA1U

02

E 26 CL

NV 05 B5 101

C

450 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 28

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,007	0,018	0,439	-0,090
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,029	0,035	1,744	-0,359
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,065	0,052	3,903	-0,803
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,114	0,068	6,898	-1,419
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,178	0,085	10,717	-2,205
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,254	0,101	15,344	-3,157
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,344	0,116	20,764	-4,272
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,447	0,132	26,962	-5,547
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,563	0,147	33,924	-6,979
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,691	0,162	41,635	-8,565

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,015	-0,016	-0,180	0,874
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,056	-0,031	-0,699	3,398
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,123	-0,044	-1,527	7,423
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,212	-0,056	-2,633	12,798
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,321	-0,066	-3,986	19,375
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,448	-0,075	-5,555	27,005
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,589	-0,083	-7,311	35,539
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,743	-0,089	-9,222	44,827
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,908	-0,094	-11,257	54,720
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	1,079	-0,098	-13,386	65,069

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M_{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ϵ_m	deformazione media espressa in [%]
s_m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	451 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-26,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,06	8,04	-39,19	-32,90	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,06	8,04	-44,53	-39,16	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	26,14	8,04	-55,79	-45,60	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	26,14	8,04	-62,21	-52,32	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	26,14	8,04	-68,95	-59,38	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	26,14	8,04	-76,02	-66,86	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	26,14	14,07	-84,16	-74,86	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	26,14	14,07	-91,93	-83,44	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	26,14	14,07	-100,03	-92,70	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	26,14	14,07	-108,45	-102,70	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	26,14	14,07	-117,20	-113,54	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	26,14	14,07	-126,28	-125,28	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	26,14	14,07	-135,69	-138,01	0,0245	141,82	0,059
15	3,50	26,14	14,07	-145,42	-151,82	0,0258	141,82	0,062
16	3,75	26,14	14,07	-155,47	-166,78	0,0272	141,82	0,066
17	4,00	26,14	14,07	-165,86	-182,97	0,0287	141,82	0,069
18	4,25	26,14	14,07	-176,56	-200,47	0,0303	141,82	0,073
19	4,50	52,28	28,15	-213,04	-219,36	0,0163	95,91	0,027
20	4,75	26,14	14,07	-198,96	-239,73	0,0338	141,82	0,082
21	5,00	26,14	14,07	-210,65	-261,65	0,0370	141,82	0,089

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,65	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	2,58	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	5,78	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	10,21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	15,86	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	22,71	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	30,73	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	39,91	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	50,21	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	61,62	0,0000	0,00	0,000
12	0,50	18,10	18,10	-233,52	-96,31	0,0000	0,00	0,000
13	0,72	18,10	18,10	-233,52	-80,99	0,0000	0,00	0,000
14	0,93	18,10	18,10	-233,52	-66,35	0,0000	0,00	0,000
15	1,15	18,10	18,10	-233,52	-52,60	0,0000	0,00	0,000
16	1,36	18,10	18,10	-233,52	-39,97	0,0000	0,00	0,000
17	1,58	18,10	18,10	-233,52	-28,68	0,0000	0,00	0,000
18	1,80	18,10	18,10	-233,52	-18,94	0,0000	0,00	0,000
19	2,01	18,10	18,10	-233,52	-10,99	0,0000	0,00	0,000
20	2,23	18,10	18,10	-233,52	-5,03	0,0000	0,00	0,000
21	2,44	18,10	18,10	-233,52	-1,29	0,0000	0,00	0,000
22	2,66	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 29

Valore della spinta statica	113,9193	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	104,6025	[kN]
Componente verticale della spinta statica	45,1211	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	452 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,68	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	294,1963	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	24,50	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	129,1025	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	499,7549	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	499,7549	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	129,1025	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,26	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	516,1612	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,48	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	129,9992	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	66349,5679	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,17375	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07620	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,76$	$i_\gamma = 0,61$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 111.04$	$N'_q = 106.84$	$N'_\gamma = 165.38$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.47
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	132.76


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	453 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	33,0584	25,9125
3	0,50	4,4610	39,7871	27,6389
4	0,75	6,9206	47,0165	29,6792
5	1,00	9,5329	54,8271	32,0334
6	1,25	12,2979	63,2992	34,7014
7	1,50	15,2156	72,5132	37,6834
8	1,75	18,2861	82,5495	40,9792
9	2,00	21,5092	93,4886	44,5890
10	2,25	24,8850	105,4107	48,5126
11	2,50	28,4136	118,3963	52,7501
12	2,75	32,0948	132,5258	57,3015
13	3,00	35,9288	147,8796	62,1668
14	3,25	39,9154	164,5380	67,3460
15	3,50	44,0548	182,5815	72,8391
16	3,75	48,3469	202,0905	78,6461
17	4,00	52,7917	223,1454	84,7669
18	4,25	57,3892	245,8264	91,2017
19	4,50	62,1394	270,2142	97,9503
20	4,75	67,0423	296,3889	105,0129
21	5,00	72,0979	324,4311	112,3893

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 29

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7543	15,0462
3	0,20	3,0011	29,8484
4	0,30	6,7159	44,4068
5	0,40	11,8743	58,7211
6	0,50	18,4520	72,7916
7	0,60	26,4245	86,6181
8	0,70	35,7675	100,2006
9	0,80	46,4565	113,5392
10	0,90	58,4672	126,6339
11	1,00	71,7751	139,4846

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	454 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 29**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,4956	-13,6587
3	0,43	-5,8186	-26,1792
4	0,65	-12,7231	-37,5616
5	0,86	-21,9632	-47,8058
6	1,08	-33,2933	-56,9120
7	1,30	-46,4673	-64,8800
8	1,51	-61,2395	-71,7098
9	1,73	-77,3640	-77,4016
10	1,94	-94,5950	-81,9552
11	2,16	-112,6867	-85,3707

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	455 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,934	0,093	78,924	-18,530
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	2,115	0,091	89,059	-20,881
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	2,274	0,091	98,598	-23,017
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	1,848	0,091	51,476	-21,528
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	1,950	0,092	55,855	-23,004
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	2,049	0,094	60,275	-24,447
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	2,149	0,097	64,800	-25,886
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2,124	0,100	68,942	-25,610
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	2,224	0,103	73,774	-27,049
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	2,328	0,107	78,828	-28,526
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	2,435	0,111	84,130	-30,050
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	2,546	0,115	89,700	-31,625
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	2,662	0,120	95,554	-33,256
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	2,782	0,125	101,708	-34,945
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	2,907	0,130	108,173	-36,694
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	3,036	0,135	114,960	-38,504
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	3,170	0,141	122,076	-40,376
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	3,309	0,146	129,530	-42,311
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	2,517	0,152	70,104	-33,492
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	3,600	0,158	145,473	-46,368
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	3,752	0,163	153,973	-48,489

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 29

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,008	0,020	0,510	-0,105
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,034	0,040	2,028	-0,417
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,075	0,060	4,537	-0,933
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,133	0,079	8,023	-1,650
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,207	0,098	12,467	-2,565
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,296	0,117	17,853	-3,673
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,401	0,135	24,165	-4,971
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,521	0,154	31,387	-6,457
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,655	0,171	39,502	-8,126
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,804	0,189	48,493	-9,976

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,017	-0,018	-0,208	1,010
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,065	-0,035	-0,809	3,931
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,143	-0,051	-1,768	8,596
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,246	-0,065	-3,053	14,839
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,373	-0,077	-4,627	22,494
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,521	-0,088	-6,458	31,394
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,686	-0,097	-8,512	41,375
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,867	-0,105	-10,753	52,269
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	1,060	-0,111	-13,148	63,911
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	1,263	-0,115	-15,662	76,134

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	457 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-26,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,06	8,04	-39,19	-33,06	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,06	8,04	-44,53	-39,79	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	26,14	8,04	-55,79	-47,02	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	26,14	8,04	-62,21	-54,83	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	26,14	8,04	-68,95	-63,30	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	26,14	8,04	-76,02	-72,51	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	26,14	14,07	-84,16	-82,55	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	26,14	14,07	-91,93	-93,49	0,0215	141,82	0,052
10	2,25	26,14	14,07	-100,03	-105,41	0,0230	141,82	0,055
11	2,50	26,14	14,07	-108,45	-118,40	0,0245	141,82	0,059
12	2,75	26,14	14,07	-117,20	-132,53	0,0261	141,82	0,063
13	3,00	26,14	14,07	-126,28	-147,88	0,0281	141,82	0,068
14	3,25	26,14	14,07	-135,69	-164,54	0,0312	141,82	0,075
15	3,50	26,14	14,07	-145,42	-182,58	0,0343	141,82	0,083
16	3,75	26,14	14,07	-155,47	-202,09	0,0377	141,82	0,091
17	4,00	26,14	14,07	-165,86	-223,15	0,0412	141,82	0,099
18	4,25	26,14	14,07	-176,56	-245,83	0,0450	141,82	0,108
19	4,50	52,28	28,15	-213,04	-270,21	0,0224	95,91	0,037
20	4,75	26,14	14,07	-198,96	-296,39	0,0529	141,82	0,128
21	5,00	26,14	14,07	-210,65	-324,43	0,0572	141,82	0,138

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,75	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	3,00	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	6,72	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	11,87	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	18,45	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	26,42	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	35,77	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	46,46	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	58,47	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	71,78	0,0000	0,00	0,000
12	0,50	18,10	18,10	-233,52	-112,69	0,0000	0,00	0,000
13	0,72	18,10	18,10	-233,52	-94,59	0,0000	0,00	0,000
14	0,93	18,10	18,10	-233,52	-77,36	0,0000	0,00	0,000
15	1,15	18,10	18,10	-233,52	-61,24	0,0000	0,00	0,000
16	1,36	18,10	18,10	-233,52	-46,47	0,0000	0,00	0,000
17	1,58	18,10	18,10	-233,52	-33,29	0,0000	0,00	0,000
18	1,80	18,10	18,10	-233,52	-21,96	0,0000	0,00	0,000
19	2,01	18,10	18,10	-233,52	-12,72	0,0000	0,00	0,000
20	2,23	18,10	18,10	-233,52	-5,82	0,0000	0,00	0,000
21	2,44	18,10	18,10	-233,52	-1,50	0,0000	0,00	0,000
22	2,66	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 30

Valore della spinta statica	113,9193	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	104,6025	[kN]
Componente verticale della spinta statica	45,1211	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	458 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,68	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	294,1963	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	24,50	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	129,1025	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	499,7549	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	499,7549	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	129,1025	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,26	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	516,1612	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,48	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	129,9992	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	66349,5679	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,17375	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07620	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,76$	$i_\gamma = 0,61$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 111.04$	$N'_q = 106.84$	$N'_\gamma = 165.38$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.47
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	132.76


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	459 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	33,0584	25,9125
3	0,50	4,4610	39,7871	27,6389
4	0,75	6,9206	47,0165	29,6792
5	1,00	9,5329	54,8271	32,0334
6	1,25	12,2979	63,2992	34,7014
7	1,50	15,2156	72,5132	37,6834
8	1,75	18,2861	82,5495	40,9792
9	2,00	21,5092	93,4886	44,5890
10	2,25	24,8850	105,4107	48,5126
11	2,50	28,4136	118,3963	52,7501
12	2,75	32,0948	132,5258	57,3015
13	3,00	35,9288	147,8796	62,1668
14	3,25	39,9154	164,5380	67,3460
15	3,50	44,0548	182,5815	72,8391
16	3,75	48,3469	202,0905	78,6461
17	4,00	52,7917	223,1454	84,7669
18	4,25	57,3892	245,8264	91,2017
19	4,50	62,1394	270,2142	97,9503
20	4,75	67,0423	296,3889	105,0129
21	5,00	72,0979	324,4311	112,3893

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 30

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7543	15,0462
3	0,20	3,0011	29,8484
4	0,30	6,7159	44,4068
5	0,40	11,8743	58,7211
6	0,50	18,4520	72,7916
7	0,60	26,4245	86,6181
8	0,70	35,7675	100,2006
9	0,80	46,4565	113,5392
10	0,90	58,4672	126,6339
11	1,00	71,7751	139,4846



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	460 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 30

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,4956	-13,6587
3	0,43	-5,8186	-26,1792
4	0,65	-12,7231	-37,5616
5	0,86	-21,9632	-47,8058
6	1,08	-33,2933	-56,9120
7	1,30	-46,4673	-64,8800
8	1,51	-61,2395	-71,7098
9	1,73	-77,3640	-77,4016
10	1,94	-94,5950	-81,9552
11	2,16	-112,6867	-85,3707

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	461 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,934	0,093	78,924	-18,530
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	2,115	0,091	89,059	-20,881
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	2,274	0,091	98,598	-23,017
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	1,848	0,091	51,476	-21,528
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	1,950	0,092	55,855	-23,004
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	2,049	0,094	60,275	-24,447
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	2,149	0,097	64,800	-25,886
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2,124	0,100	68,942	-25,610
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	2,224	0,103	73,774	-27,049
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	2,328	0,107	78,828	-28,526
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	2,435	0,111	84,130	-30,050
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	2,546	0,115	89,700	-31,625
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	2,662	0,120	95,554	-33,256
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	2,782	0,125	101,708	-34,945
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	2,907	0,130	108,173	-36,694
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	3,036	0,135	114,960	-38,504
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	3,170	0,141	122,076	-40,376
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	3,309	0,146	129,530	-42,311
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	2,517	0,152	70,104	-33,492
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	3,600	0,158	145,473	-46,368
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	3,752	0,163	153,973	-48,489

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	462 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 30

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,008	0,020	0,510	-0,105
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,034	0,040	2,028	-0,417
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,075	0,060	4,537	-0,933
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,133	0,079	8,023	-1,650
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,207	0,098	12,467	-2,565
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,296	0,117	17,853	-3,673
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,401	0,135	24,165	-4,971
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,521	0,154	31,387	-6,457
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,655	0,171	39,502	-8,126
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,804	0,189	48,493	-9,976

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,017	-0,018	-0,208	1,010
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,065	-0,035	-0,809	3,931
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,143	-0,051	-1,768	8,596
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,246	-0,065	-3,053	14,839
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,373	-0,077	-4,627	22,494
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,521	-0,088	-6,458	31,394
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,686	-0,097	-8,512	41,375
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,867	-0,105	-10,753	52,269
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	1,060	-0,111	-13,148	63,911
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	1,263	-0,115	-15,662	76,134

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	463 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-26,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,06	8,04	-39,19	-33,06	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,06	8,04	-44,53	-39,79	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	26,14	8,04	-55,79	-47,02	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	26,14	8,04	-62,21	-54,83	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	26,14	8,04	-68,95	-63,30	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	26,14	8,04	-76,02	-72,51	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	26,14	14,07	-84,16	-82,55	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	26,14	14,07	-91,93	-93,49	0,0215	141,82	0,052
10	2,25	26,14	14,07	-100,03	-105,41	0,0230	141,82	0,055
11	2,50	26,14	14,07	-108,45	-118,40	0,0245	141,82	0,059
12	2,75	26,14	14,07	-117,20	-132,53	0,0261	141,82	0,063
13	3,00	26,14	14,07	-126,28	-147,88	0,0281	141,82	0,068
14	3,25	26,14	14,07	-135,69	-164,54	0,0312	141,82	0,075
15	3,50	26,14	14,07	-145,42	-182,58	0,0343	141,82	0,083
16	3,75	26,14	14,07	-155,47	-202,09	0,0377	141,82	0,091
17	4,00	26,14	14,07	-165,86	-223,15	0,0412	141,82	0,099
18	4,25	26,14	14,07	-176,56	-245,83	0,0450	141,82	0,108
19	4,50	52,28	28,15	-213,04	-270,21	0,0224	95,91	0,037
20	4,75	26,14	14,07	-198,96	-296,39	0,0529	141,82	0,128
21	5,00	26,14	14,07	-210,65	-324,43	0,0572	141,82	0,138

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,75	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	3,00	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	6,72	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	11,87	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	18,45	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	26,42	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	35,77	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	46,46	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	58,47	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	71,78	0,0000	0,00	0,000
12	0,50	18,10	18,10	-233,52	-112,69	0,0000	0,00	0,000
13	0,72	18,10	18,10	-233,52	-94,59	0,0000	0,00	0,000
14	0,93	18,10	18,10	-233,52	-77,36	0,0000	0,00	0,000
15	1,15	18,10	18,10	-233,52	-61,24	0,0000	0,00	0,000
16	1,36	18,10	18,10	-233,52	-46,47	0,0000	0,00	0,000
17	1,58	18,10	18,10	-233,52	-33,29	0,0000	0,00	0,000
18	1,80	18,10	18,10	-233,52	-21,96	0,0000	0,00	0,000
19	2,01	18,10	18,10	-233,52	-12,72	0,0000	0,00	0,000
20	2,23	18,10	18,10	-233,52	-5,82	0,0000	0,00	0,000
21	2,44	18,10	18,10	-233,52	-1,50	0,0000	0,00	0,000
22	2,66	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 31

Valore della spinta statica	113,9193	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	104,6025	[kN]
Componente verticale della spinta statica	45,1211	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	464 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 2,66	[m]	Y = -3,68	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	294,1963	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,45	[m]	Y = -2,41	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	24,50	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	129,1025	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	499,7549	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	499,7549	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	129,1025	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,26	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Risultante in fondazione	516,1612	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,48	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	129,9992	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	66349,5679	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,17375	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07620	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,76$	$i_\gamma = 0,61$
Fattori profondità	$d_c = 1,09$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 111.04$	$N'_q = 106.84$	$N'_\gamma = 165.38$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.47
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	132.76


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	465 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	26,7500	24,5000
2	0,25	2,1542	33,0584	25,9125
3	0,50	4,4610	39,7871	27,6389
4	0,75	6,9206	47,0165	29,6792
5	1,00	9,5329	54,8271	32,0334
6	1,25	12,2979	63,2992	34,7014
7	1,50	15,2156	72,5132	37,6834
8	1,75	18,2861	82,5495	40,9792
9	2,00	21,5092	93,4886	44,5890
10	2,25	24,8850	105,4107	48,5126
11	2,50	28,4136	118,3963	52,7501
12	2,75	32,0948	132,5258	57,3015
13	3,00	35,9288	147,8796	62,1668
14	3,25	39,9154	164,5380	67,3460
15	3,50	44,0548	182,5815	72,8391
16	3,75	48,3469	202,0905	78,6461
17	4,00	52,7917	223,1454	84,7669
18	4,25	57,3892	245,8264	91,2017
19	4,50	62,1394	270,2142	97,9503
20	4,75	67,0423	296,3889	105,0129
21	5,00	72,0979	324,4311	112,3893

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 31

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7543	15,0462
3	0,20	3,0011	29,8484
4	0,30	6,7159	44,4068
5	0,40	11,8743	58,7211
6	0,50	18,4520	72,7916
7	0,60	26,4245	86,6181
8	0,70	35,7675	100,2006
9	0,80	46,4565	113,5392
10	0,90	58,4672	126,6339
11	1,00	71,7751	139,4846



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	466 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 31

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,4956	-13,6587
3	0,43	-5,8186	-26,1792
4	0,65	-12,7231	-37,5616
5	0,86	-21,9632	-47,8058
6	1,08	-33,2933	-56,9120
7	1,30	-46,4673	-64,8800
8	1,51	-61,2395	-71,7098
9	1,73	-77,3640	-77,4016
10	1,94	-94,5950	-81,9552
11	2,16	-112,6867	-85,3707

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	467 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,934	0,093	78,924	-18,530
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	2,115	0,091	89,059	-20,881
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	2,274	0,091	98,598	-23,017
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	1,848	0,091	51,476	-21,528
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	1,950	0,092	55,855	-23,004
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	2,049	0,094	60,275	-24,447
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	2,149	0,097	64,800	-25,886
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2,124	0,100	68,942	-25,610
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	2,224	0,103	73,774	-27,049
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	2,328	0,107	78,828	-28,526
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	2,435	0,111	84,130	-30,050
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	2,546	0,115	89,700	-31,625
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	2,662	0,120	95,554	-33,256
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	2,782	0,125	101,708	-34,945
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	2,907	0,130	108,173	-36,694
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	3,036	0,135	114,960	-38,504
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	3,170	0,141	122,076	-40,376
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	3,309	0,146	129,530	-42,311
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	2,517	0,152	70,104	-33,492
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	3,600	0,158	145,473	-46,368
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	3,752	0,163	153,973	-48,489

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 31

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,008	0,020	0,510	-0,105
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,034	0,040	2,028	-0,417
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,075	0,060	4,537	-0,933
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,133	0,079	8,023	-1,650
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,207	0,098	12,467	-2,565
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,296	0,117	17,853	-3,673
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,401	0,135	24,165	-4,971
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,521	0,154	31,387	-6,457
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,655	0,171	39,502	-8,126
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,804	0,189	48,493	-9,976

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,017	-0,018	-0,208	1,010
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,065	-0,035	-0,809	3,931
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,143	-0,051	-1,768	8,596
5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,246	-0,065	-3,053	14,839
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,373	-0,077	-4,627	22,494
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,521	-0,088	-6,458	31,394
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,686	-0,097	-8,512	41,375
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,867	-0,105	-10,753	52,269
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	1,060	-0,111	-13,148	63,911
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	1,263	-0,115	-15,662	76,134

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	469 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-26,75	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,06	8,04	-39,19	-33,06	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,06	8,04	-44,53	-39,79	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	26,14	8,04	-55,79	-47,02	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	26,14	8,04	-62,21	-54,83	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	26,14	8,04	-68,95	-63,30	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	26,14	8,04	-76,02	-72,51	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	26,14	14,07	-84,16	-82,55	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	26,14	14,07	-91,93	-93,49	0,0215	141,82	0,052
10	2,25	26,14	14,07	-100,03	-105,41	0,0230	141,82	0,055
11	2,50	26,14	14,07	-108,45	-118,40	0,0245	141,82	0,059
12	2,75	26,14	14,07	-117,20	-132,53	0,0261	141,82	0,063
13	3,00	26,14	14,07	-126,28	-147,88	0,0281	141,82	0,068
14	3,25	26,14	14,07	-135,69	-164,54	0,0312	141,82	0,075
15	3,50	26,14	14,07	-145,42	-182,58	0,0343	141,82	0,083
16	3,75	26,14	14,07	-155,47	-202,09	0,0377	141,82	0,091
17	4,00	26,14	14,07	-165,86	-223,15	0,0412	141,82	0,099
18	4,25	26,14	14,07	-176,56	-245,83	0,0450	141,82	0,108
19	4,50	52,28	28,15	-213,04	-270,21	0,0224	95,91	0,037
20	4,75	26,14	14,07	-198,96	-296,39	0,0529	141,82	0,128
21	5,00	26,14	14,07	-210,65	-324,43	0,0572	141,82	0,138

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,75	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	3,00	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	6,72	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	11,87	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	18,45	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	26,42	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	35,77	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	46,46	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	58,47	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	71,78	0,0000	0,00	0,000
12	0,50	18,10	18,10	-233,52	-112,69	0,0000	0,00	0,000
13	0,72	18,10	18,10	-233,52	-94,59	0,0000	0,00	0,000
14	0,93	18,10	18,10	-233,52	-77,36	0,0000	0,00	0,000
15	1,15	18,10	18,10	-233,52	-61,24	0,0000	0,00	0,000
16	1,36	18,10	18,10	-233,52	-46,47	0,0000	0,00	0,000
17	1,58	18,10	18,10	-233,52	-33,29	0,0000	0,00	0,000
18	1,80	18,10	18,10	-233,52	-21,96	0,0000	0,00	0,000
19	2,01	18,10	18,10	-233,52	-12,72	0,0000	0,00	0,000
20	2,23	18,10	18,10	-233,52	-5,82	0,0000	0,00	0,000
21	2,44	18,10	18,10	-233,52	-1,50	0,0000	0,00	0,000
22	2,66	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	470 di 745

Inviluppo Sollecitazioni paramento

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in [kNm]

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in [kN]

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	40,1250	0,0000	36,7500
2	0,25	2,1542	2,1542	0,0299	49,5783	0,1983	38,8374
3	0,50	4,4610	4,4610	0,1823	59,6324	0,7278	41,3328
4	0,75	6,9206	6,9206	0,5353	70,3912	1,5805	44,2363
5	1,00	9,5329	9,5329	1,1740	81,9588	2,7591	47,5478
6	1,25	12,2979	12,2979	2,1818	94,4390	4,2635	51,2674
7	1,50	15,2156	15,2156	3,6421	107,9357	6,0937	55,3951
8	1,75	18,2861	18,2861	5,6383	122,5530	8,2498	59,9308
9	2,00	21,5092	21,5092	8,2538	138,3947	10,7318	64,8746
10	2,25	24,8850	24,8850	11,5719	155,5648	13,5396	70,2264
11	2,50	28,4136	28,4136	15,6760	174,1672	16,6733	75,9863
12	2,75	32,0948	32,0948	20,6495	194,3058	20,1328	82,1542
13	3,00	35,9288	35,9288	26,5759	216,0847	23,9181	88,7302
14	3,25	39,9154	39,9154	33,5384	239,6076	28,0293	95,7143
15	3,50	44,0548	44,0548	41,6205	264,9786	32,4664	103,1064
16	3,75	48,3469	48,3469	50,9056	292,3016	37,2293	110,9066
17	4,00	52,7917	52,7917	61,4769	321,6805	42,3181	119,1148
18	4,25	57,3892	57,3892	73,4180	353,2193	47,7327	127,7311
19	4,50	62,1394	62,1394	86,8123	387,0219	53,4732	136,7555
20	4,75	67,0423	67,0423	101,7430	423,1922	59,5395	146,1879
21	5,00	72,0979	72,0979	118,2935	461,8342	65,9317	156,0283

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	26,7500	26,7500	24,5000	24,5000
2	0,25	2,1542	2,1542	32,9014	33,0584	24,6569	25,9125
3	0,50	4,4610	4,4610	39,1593	39,7871	25,1278	27,6389
4	0,75	6,9206	6,9206	45,6040	47,0165	25,9125	29,6792
5	1,00	9,5329	9,5329	52,3160	54,8271	27,0111	32,0334
6	1,25	12,2979	12,2979	59,3756	63,2992	28,4236	34,7014
7	1,50	15,2156	15,2156	66,8632	72,5132	30,1500	37,6834
8	1,75	18,2861	18,2861	74,8592	82,5495	32,1903	40,9792
9	2,00	21,5092	21,5092	83,4441	93,4886	34,5445	44,5890
10	2,25	24,8850	24,8850	92,6981	105,4107	37,2126	48,5126
11	2,50	28,4136	28,4136	102,7018	118,3963	40,1945	52,7501
12	2,75	32,0948	32,0948	113,5354	132,5258	43,4904	57,3015
13	3,00	35,9288	35,9288	125,2795	147,8796	47,1001	62,1668
14	3,25	39,9154	39,9154	138,0143	164,5380	51,0237	67,3460
15	3,50	44,0548	44,0548	151,8203	182,5815	55,2613	72,8391
16	3,75	48,3469	48,3469	166,7779	202,0905	59,8127	78,6461
17	4,00	52,7917	52,7917	182,9674	223,1454	64,6780	84,7669
18	4,25	57,3892	57,3892	200,4693	245,8264	69,8572	91,2017
19	4,50	62,1394	62,1394	219,3639	270,2142	75,3502	97,9503
20	4,75	67,0423	67,0423	239,7317	296,3889	81,1572	105,0129
21	5,00	72,0979	72,0979	261,6530	324,4311	87,2781	112,3893

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	471 di 745

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	0,3747	1,0253	7,5033	20,4291
3	0,20	1,5026	4,0703	15,0635	40,3925
4	0,30	3,3893	9,0883	22,6804	59,8903
5	0,40	6,0405	16,0328	30,3541	78,9225
6	0,50	9,4620	24,8573	38,0846	97,4890
7	0,60	13,6593	35,5151	45,8719	115,5899
8	0,70	18,6383	47,9597	53,7160	133,2251
9	0,80	24,4044	62,1446	61,6169	150,3946
10	0,90	30,9635	78,0232	69,5745	167,0985
11	1,00	38,3212	95,5488	77,5890	183,3368

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6491	0,7543	12,9457	15,0462
3	0,20	2,5818	3,0011	25,6723	29,8484
4	0,30	5,7763	6,7159	38,1799	44,4068
5	0,40	10,2105	11,8743	50,4683	58,7211
6	0,50	15,8626	18,4520	62,5377	72,7916
7	0,60	22,7107	26,4245	74,3879	86,6181
8	0,70	30,7329	35,7675	86,0191	100,2006
9	0,80	39,9073	46,4565	97,4312	113,5392
10	0,90	50,2118	58,4672	108,6242	126,6339
11	1,00	61,6248	71,7751	119,5981	139,4846

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,22	-3,1782	-0,0139	-29,0654	-0,1739
3	0,43	-12,3998	-0,0948	-55,9582	-0,6215
4	0,65	-27,1957	-0,3021	-80,6785	-1,3428
5	0,86	-47,0965	-0,6946	-103,2263	-2,3379
6	1,08	-71,6330	-1,3317	-123,6015	-3,6067
7	1,30	-100,3359	-2,2725	-141,8043	-5,1492
8	1,51	-132,7360	-3,5759	-157,8345	-6,9655
9	1,73	-168,3640	-5,3012	-171,6921	-9,0554



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	472 di 745

10	1,94	-206,7506	-7,5076	-183,3773	-11,4191
11	2,16	-247,4266	-10,2540	-192,8899	-14,0565

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,22	-1,4956	-1,2943	-13,6587	-11,8138
3	0,43	-5,8186	-5,0299	-26,1792	-22,6053
4	0,65	-12,7231	-10,9862	-37,5616	-32,3747
5	0,86	-21,9632	-18,9422	-47,8058	-41,1220
6	1,08	-33,2933	-28,6773	-56,9120	-48,8470
7	1,30	-46,4673	-39,9705	-64,8800	-55,5499
8	1,51	-61,2395	-52,6012	-71,7098	-61,2306
9	1,73	-77,3640	-66,3486	-77,4016	-65,8891
10	1,94	-94,5950	-80,9917	-81,9552	-69,5255
11	2,16	-112,6867	-96,3100	-85,3707	-72,1397

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	473 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	3,43	151,42	--	--
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	6,52	-75,34	3,03	157,06	--	--
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	12,17	-162,74	2,73	162,57	--	--
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	36,34	-369,58	5,25	217,04	--	--
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	46,13	-396,64	4,84	223,76	--	--
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	55,19	-423,79	4,49	230,34	--	--
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	63,58	-451,02	4,18	236,81	--	--
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	71,78	-481,04	3,93	243,16	--	--
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	79,04	-508,53	3,67	249,42	--	--
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	85,75	-536,07	3,45	255,59	--	--
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	91,95	-563,63	3,24	261,67	--	--
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	97,65	-591,21	3,04	267,68	--	--
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	102,89	-618,80	2,86	273,63	--	--
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	107,68	-646,39	2,70	279,50	--	--
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	112,05	-673,97	2,54	285,32	--	--
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	116,04	-701,54	2,40	291,09	--	--
17	4,00	100, 74	26,14	14,07	119,65	-729,09	2,27	296,80	--	--
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	122,93	-756,61	2,14	302,47	--	--
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	248,13	-1545,40	3,99	385,85	--	--
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	128,57	-811,58	1,92	313,68	--	--
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	130,98	-839,01	1,82	319,23	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,934	0,093	78,924	-18,530
2	0,25	100, 36	12,06	8,04	2,115	0,091	89,059	-20,881
3	0,50	100, 39	12,06	8,04	2,274	0,091	98,598	-23,017
4	0,75	100, 41	26,14	8,04	1,848	0,091	51,476	-21,528
5	1,00	100, 44	26,14	8,04	1,950	0,092	55,855	-23,004
6	1,25	100, 46	26,14	8,04	2,049	0,094	60,275	-24,447
7	1,50	100, 49	26,14	8,04	2,149	0,097	64,800	-25,886
8	1,75	100, 51	26,14	14,07	2,124	0,100	68,942	-25,610
9	2,00	100, 54	26,14	14,07	2,224	0,103	73,774	-27,049
10	2,25	100, 56	26,14	14,07	2,328	0,107	78,828	-28,526
11	2,50	100, 59	26,14	14,07	2,435	0,111	84,130	-30,050
12	2,75	100, 61	26,14	14,07	2,546	0,115	89,700	-31,625
13	3,00	100, 64	26,14	14,07	2,662	0,120	95,554	-33,256
14	3,25	100, 66	26,14	14,07	2,782	0,125	101,708	-34,945
15	3,50	100, 69	26,14	14,07	2,907	0,130	108,173	-36,694
16	3,75	100, 71	26,14	14,07	3,036	0,135	114,960	-38,504



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	474 di 745

17	4,00	100, 74	26,14	14,07	3,170	0,141	122,076	-40,376
18	4,25	100, 76	26,14	14,07	3,309	0,146	129,530	-42,311
19	4,50	100, 79	52,28	28,15	2,517	0,152	70,104	-33,492
20	4,75	100, 81	26,14	14,07	3,600	0,158	145,473	-46,368
21	5,00	100, 84	26,14	14,07	3,752	0,163	153,973	-48,489


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	475 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	581,81	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	146,56	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	65,64	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	37,21	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	24,00	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	16,80	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	12,44	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	9,60	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	7,65	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	6,24	298,44	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,008	0,020	0,510	-0,105
14	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,034	0,040	2,028	-0,417
15	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,075	0,060	4,537	-0,933
16	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,133	0,079	8,023	-1,650
17	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,207	0,098	12,467	-2,565
18	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,296	0,117	17,853	-3,673
19	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,401	0,135	24,165	-4,971
20	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,521	0,154	31,387	-6,457
21	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,655	0,171	39,502	-8,126
22	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,804	0,189	48,493	-9,976

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	187,70	298,44	--	--
3	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	48,11	298,44	--	--
4	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	21,94	298,44	--	--

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	476 di 745

5	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	12,67	298,44	--	--
6	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8,33	298,44	--	--
7	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,95	298,44	--	--
8	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,49	298,44	--	--
9	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,54	298,44	--	--
10	1,94	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,89	298,44	--	--
11	2,16	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,41	298,44	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,22	100, 90	18,10	18,10	0,017	-0,018	-0,208	1,010
14	0,43	100, 90	18,10	18,10	0,065	-0,035	-0,809	3,931
15	0,65	100, 90	18,10	18,10	0,143	-0,051	-1,768	8,596
16	0,86	100, 90	18,10	18,10	0,246	-0,065	-3,053	14,839
17	1,08	100, 90	18,10	18,10	0,373	-0,077	-4,627	22,494
18	1,30	100, 90	18,10	18,10	0,521	-0,088	-6,458	31,394
19	1,51	100, 90	18,10	18,10	0,686	-0,097	-8,512	41,375
20	1,73	100, 90	18,10	18,10	0,867	-0,105	-10,753	52,269
21	1,94	100, 90	18,10	18,10	1,060	-0,111	-13,148	63,911
22	2,16	100, 90	18,10	18,10	1,263	-0,115	-15,662	76,134


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	477 di 745

Elenco ferri

Simbologia adottata

<i>Destinazione</i>	Destinazione ferro
ϕ	Diametro ferro espresso in [mm]
n	Numero tondini
L	Lunghezza totale ferro espressa in [cm]
P	Peso singolo ferro espresso in [kN]
P_g	Peso gruppo espresso in [kN]

Destinazione	ϕ	n	L	P	P_g
Fondazione	16,00	9	493,09	0,0763	0,6869
Fondazione	16,00	9	493,09	0,0763	0,6869
Paramento	16,00	3	195,00	0,0302	0,0905
Paramento	16,00	3	374,00	0,0579	0,1737
Paramento	16,00	4	195,00	0,0302	0,1207
Paramento	16,00	4	546,00	0,0845	0,3380
Paramento	16,00	7	195,68	0,0303	0,2120
Paramento	16,00	7	475,88	0,0737	0,5156
Paramento	16,00	6	195,68	0,0303	0,1817
Paramento	16,00	6	548,24	0,0849	0,5092
Fondazione	8,00	6	100,05	0,0039	0,0232
Paramento	8,00	6	68,98	0,0027	0,0160

7.1.5 Tipologia 4

Rappresentazione geometrica e analitica

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica e analitica delle dimensioni del muro.

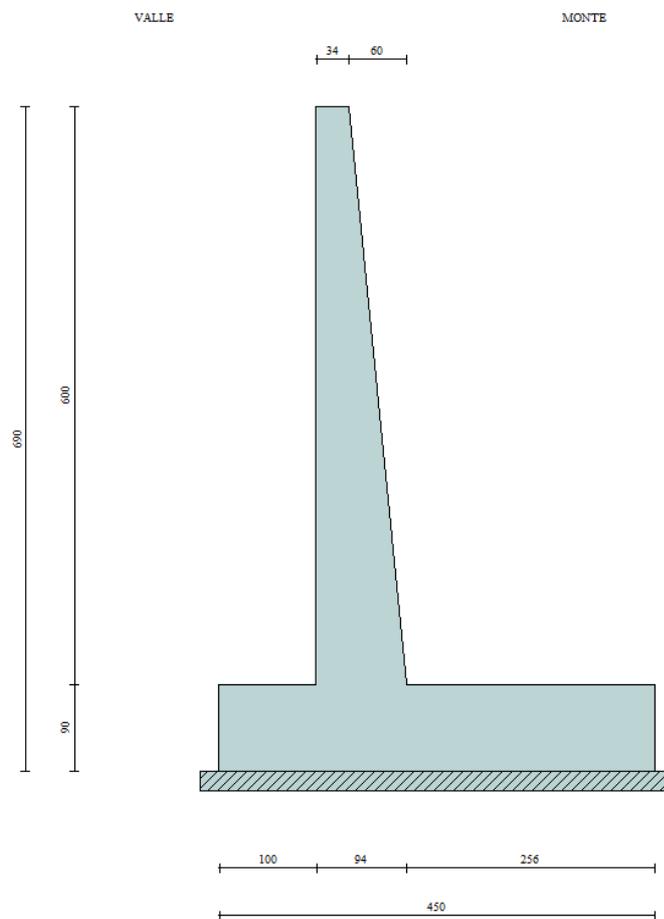


Figura 18 – Rappresentazione geometrica del modello di calcolo (tipologia 4)

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	6,00 [m]
Spessore in sommità	0,34 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,94 [m]
Inclinazione paramento esterno	0,00 [°]
Inclinazione paramento interno	5,71 [°]
Lunghezza del muro	1,00 [m]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	1,00 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	2,56 [m]
Lunghezza totale fondazione	4,50 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	479 di 745

Spessore fondazione 0,90 [m]
Spessore magrone 0,20 [m]

Geometria degli strati

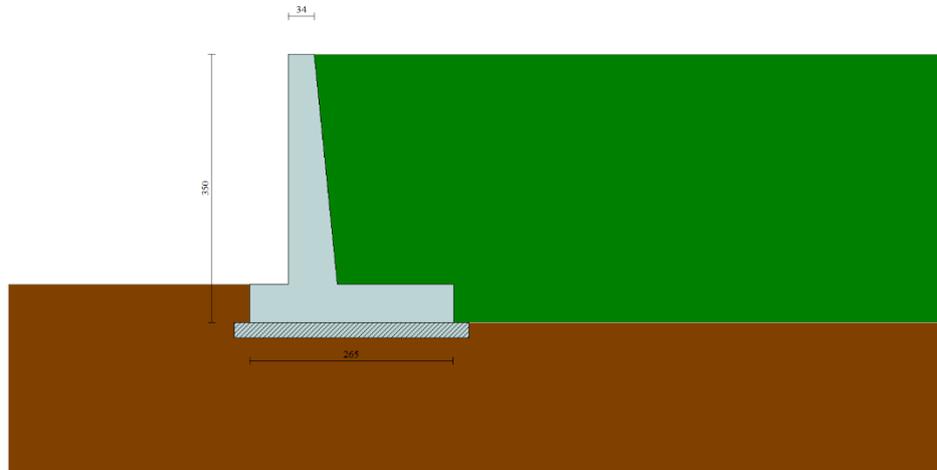


Figura 19 – Stratigrafia di progetto

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	25,00	0,00	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0,00 [°]

Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento 0,00 [m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [N/mm ²]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [N/mm ²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Rinfianco	20,00	20,00	35,00	23,33	0,0000	0,0000
Base	25,00	25,00	45,00	30,00	0,0800	0,0000

Stratigrafia

Simbologia adottata

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
N	Indice dello strato				
H	Spessore dello strato espresso in [m]				
a	Inclinazione espressa in [°]				
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm				
Ks	Coefficiente di spinta				
Terreno	Terreno dello strato				

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	480 di 745

1	6,90	0,00	6,21	0,00	Rinfianco
2	10,00	0,00	294,59	0,00	Base

Condizioni di carico

A monte del muro si considera un carico variabile uniforme di 20 kN/m.

Si è inoltre applicata l'azione di urto di veicolo in svio sul guard rail presente in testa al muro. Tale azione, come previsto dalla norma [NTC – 3.6.3.3.2], è pari a 100 kN applicata su una linea lunga 0.5 m, agente 1 m al di sopra del piano di marcia. Al fine di determinare la lunghezza del muro effettivamente collaborante nei confronti di tale azione, si considera una ripartizione della forza nel paramento verticale secondo un angolo di 45°. Nel caso in esame, avendo un paramento di altezza pari a 6 m si ottiene:

$$H \cdot \tan 45 = 6.00 \text{ m}$$

Quindi le azioni applicate in testa al muro sono:

$$F = \frac{100}{6.00} = 16.67 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{100 \cdot 1}{6.00} = 16.67 \text{ kNm/m}$$

Per tenere conto della presenza di barriere acustiche in testa ai muri (di altezza pari a 3 m), e quindi dell'azione del vento (assunta pari a 1,50 kN/m²), sono state considerate le seguenti azioni:

$$F = 1.50 \cdot 3 = 4.50 \text{ kN/m}$$

$$M = 4.50 \cdot 1.50 = 6.75 \text{ kNm/m}$$

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN/m]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN/m]
D/C	Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

Condizione n° 1 (Carico)

D	Profilo	$X_i=0,00$	$X_f=25,00$	$Q_i=20,0000$	$Q_f=20,0000$
---	---------	------------	-------------	---------------	---------------

Condizione n° 2 (Condizione 2)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=16,6700$	$F_y=0,0000$	$M=16,6700$
---	-----------	-----------	----------	---------------	--------------	-------------

Condizione n° 3 (Condizione 3)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=4,5000$	$F_y=0,0000$	$M=6,7500$
---	-----------	-----------	----------	--------------	--------------	------------

Analisi della spinta e verifiche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	481 di 745

Simbologia adottata

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>Sisma</i>	Combinazione sismica
<i>CS_{SCO}</i>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
<i>CS_{RIB}</i>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
<i>CS_{QLM}</i>	Coeff. di sicurezza a carico limite
<i>CS_{STAB}</i>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{SCO}	CS_{RIB}	CS_{QLM}	CS_{STAB}
1	A1-M1 - [1]	--	3,77	--	157,75	--
2	A2-M2 - [1]	--	3,00	--	57,26	--
3	EQU - [1]	--	--	4,29	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	3,27
5	A1-M1 - [2]	--	2,72	--	94,00	--
6	A2-M2 - [2]	--	2,12	--	33,44	--
7	EQU - [2]	--	--	2,32	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	2,82
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	4,26	--	165,38	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	4,28	--	168,64	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	2,71	--	52,61	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	2,72	--	53,60	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	4,50	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	4,37	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	3,14
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	3,15
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	3,63	--	138,44	--
18	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	3,64	--	140,46	--
19	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,38	--	42,46	--
20	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2,38	--	43,07	--
21	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	3,00	--	--
22	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	3,07	--	--
23	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	3,14
24	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	3,15
25	SLEQ - [1]	--	4,03	--	150,41	--
26	SLEF - [1]	--	3,86	--	142,32	--
27	SLEF - [1]	--	4,03	--	150,41	--
28	SLEF - [1]	--	4,03	--	150,41	--
29	SLER - [1]	--	3,53	--	126,21	--
30	SLER - [1]	--	3,53	--	126,21	--
31	SLER - [1]	--	3,53	--	126,21	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	482 di 745

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

 Calcolo della spinta
 Calcolo del carico limite
 Calcolo della stabilità globale
 Calcolo della spinta in condizioni di

 metodo di Mononobe-Okabe
 metodo di Vesic
 metodo di Bishop
 Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine

41.126053

Longitudine

16.869291

Comune

Bari

Provincia

Bari

Regione

Puglia

Punti di interpolazione del reticolo

31686 - 31685 - 31907 - 31908

Tipo di opera

Tipo di costruzione

Opera ordinaria

Vita nominale

75 anni

Classe d'uso

III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose

Vita di riferimento

113 anni

Combinazioni SLU

 Accelerazione al suolo a_g

 0.90 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 1.83$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.92$

Combinazioni SLE

 Accelerazione al suolo a_g

 0.41 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 0.84$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.42$

Forma diagramma incremento sismico

Stessa forma diagramma statico

Partecipazione spinta passiva (percento)

0,0

Lunghezza del muro

1,00 [m]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	483 di 745

Peso muro 193,2641 [kN]
 Baricentro del muro X=0,47 Y=-5,00

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta X = 3,16 Y = -6,90
 Punto superiore superficie di spinta X = 3,16 Y = 0,00
 Altezza della superficie di spinta 6,90 [m]
 Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale) 0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica 151,2724 [kN]
 Componente orizzontale della spinta statica 138,9007 [kN]
 Componente verticale della spinta statica 59,9159 [kN]
 Punto d'applicazione della spinta X = 3,16 [m] Y = -4,60 [m]
 Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie 23,33 [°]
 Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche 0,2444 [°]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 343,1962 [kN]
 Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 1,72 [m] Y = -2,90 [m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 138,9007 [kN]
 Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 596,3762 [kN]
 Sforzo normale sul piano di posa della fondazione 596,3762 [kN]
 Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione 138,9007 [kN]
 Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione -0,02 [m]
 Lunghezza fondazione reagente 4,50 [m]
 Risultante in fondazione 612,3382 [kN]
 Inclinazione della risultante (rispetto alla normale) 13,11 [°]
 Momento rispetto al baricentro della fondazione -9,5451 [kNm]
 Carico ultimo della fondazione 94080,7029 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 4,50 [m]
 Tensione terreno allo spigolo di valle 0,12973 [N/mm²]
 Tensione terreno allo spigolo di monte 0,13539 [N/mm²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,79$	$i_q = 0,79$	$i_\gamma = 0,65$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 114.26$	$N'_q = 110.46$	$N'_\gamma = 176.62$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 3.77
 Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 157.75


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	484 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,30	2,6033	0,0487	0,2938
3	0,60	5,4266	0,3145	1,1752
4	0,90	8,4697	0,9770	2,6442
5	1,20	11,7327	2,2159	4,7008
6	1,50	15,2156	4,2107	7,3450
7	1,80	18,9185	7,1410	10,5768
8	2,10	22,8412	11,1864	14,3963
9	2,40	26,9838	16,5266	18,8033
10	2,70	31,3463	23,3411	23,7979
11	3,00	35,9288	31,8095	29,3801
12	3,30	40,7311	42,1114	35,5500
13	3,60	45,7533	54,4265	42,3074
14	3,90	50,9954	68,9343	49,6524
15	4,20	56,4574	85,8145	57,5851
16	4,50	62,1394	105,2465	66,1053
17	4,80	68,0412	127,4101	75,2131
18	5,10	74,1629	152,4849	84,9086
19	5,40	80,5045	180,6503	95,1916
20	5,70	87,0660	212,0861	106,0623
21	6,00	93,8474	246,9719	117,5205

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,5385	10,7727
3	0,20	2,1550	21,5581
4	0,30	4,8506	32,3560
5	0,40	8,6266	43,1664
6	0,50	13,4843	53,9895
7	0,60	19,4249	64,8251
8	0,70	26,4497	75,6733
9	0,80	34,5600	86,5341
10	0,90	43,7570	97,4075
11	1,00	54,0419	108,2935



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	485 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,4019	-10,9664
3	0,51	-5,6218	-22,0152
4	0,77	-12,6808	-33,1465
5	1,02	-22,5998	-44,3602
6	1,28	-35,4002	-55,6563
7	1,54	-51,1029	-67,0348
8	1,79	-69,7291	-78,4958
9	2,05	-91,2998	-90,0393
10	2,30	-115,8362	-101,6651
11	2,56	-143,3594	-113,3734

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	5448,69	-101,91	2092,97	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	5099,27	-295,54	939,69	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	4213,23	-486,03	497,45	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	3481,38	-657,51	296,72	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	2866,28	-793,20	188,38	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	2405,68	-908,05	127,16	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1888,40	-924,84	82,68	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1522,05	-932,20	56,41	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1268,94	-944,88	40,48	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	1070,14	-947,45	29,79	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	928,03	-959,48	22,78	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	821,77	-977,55	17,96	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	739,54	-999,69	14,50	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	674,16	-1024,71	11,94	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	621,01	-1051,82	9,99	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	577,04	-1080,52	8,48	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	540,08	-1110,45	7,28	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	508,62	-1141,34	6,32	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	481,54	-1172,99	5,53	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	458,00	-1205,29	4,88	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	487 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1107,73	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	276,82	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	122,98	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	69,15	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	44,24	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	30,71	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	22,55	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	17,26	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	13,63	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,04	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	425,52	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	106,11	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	47,04	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	26,40	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	16,85	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	11,67	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8,56	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,53	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,15	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,16	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	145,8458	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	137,8677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,5762	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	488 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	137,8677	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	584,0366	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	584,0366	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	137,8677	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Risultante in fondazione	600,0885	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,28	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	15,8366	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	33440,3272	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,13451	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12512	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,79$	$i_q = 0,79$	$i_\gamma = 0,65$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 55.64$	$N'_q = 44.11$	$N'_\gamma = 56.35$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.00
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	57.26


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	489 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,30	2,6033	0,0479	0,2856
3	0,60	5,4266	0,3080	1,1425
4	0,90	8,4697	0,9550	2,5706
5	1,20	11,7327	2,1636	4,5700
6	1,50	15,2156	4,1085	7,1406
7	1,80	18,9185	6,9643	10,2824
8	2,10	22,8412	10,9059	13,9955
9	2,40	26,9838	16,1078	18,2798
10	2,70	31,3463	22,7448	23,1354
11	3,00	35,9288	30,9916	28,5622
12	3,30	40,7311	41,0228	34,5603
13	3,60	45,7533	53,0132	41,1296
14	3,90	50,9954	67,1374	48,2701
15	4,20	56,4574	83,5701	55,9819
16	4,50	62,1394	102,4860	64,2650
17	4,80	68,0412	124,0599	73,1193
18	5,10	74,1629	148,4664	82,5448
19	5,40	80,5045	175,8802	92,5416
20	5,70	87,0660	206,4760	103,1096
21	6,00	93,8474	240,4285	114,2489

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,5619	11,2341
3	0,20	2,2461	22,4474
4	0,30	5,0507	33,6398
5	0,40	8,9734	44,8114
6	0,50	14,0122	55,9620
7	0,60	20,1651	67,0918
8	0,70	27,4299	78,2007
9	0,80	35,8046	89,2888
10	0,90	45,2870	100,3560
11	1,00	55,8751	111,4023



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	490 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-0,5494	-4,2691
3	0,51	-2,1741	-8,4014
4	0,77	-4,8392	-12,3970
5	1,02	-8,5097	-16,2558
6	1,28	-13,1505	-19,9778
7	1,54	-18,7266	-23,5630
8	1,79	-25,2031	-27,0115
9	2,05	-32,5449	-30,3232
10	2,30	-40,7169	-33,4981
11	2,56	-49,6842	-36,5363

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	5451,89	-100,26	2094,20	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	5133,09	-291,31	945,92	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	4264,04	-480,77	503,45	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	3536,14	-652,08	301,39	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	2936,44	-792,88	192,99	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	2479,36	-912,71	131,06	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1951,26	-931,66	85,43	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1575,81	-940,67	58,40	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1317,19	-955,75	42,02	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	1109,76	-957,27	30,89	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	961,28	-968,17	23,60	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	850,48	-985,43	18,59	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	764,87	-1006,98	15,00	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	696,89	-1031,55	12,34	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	641,68	-1058,32	10,33	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	596,03	-1086,75	8,76	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	557,70	-1116,46	7,52	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	525,09	-1147,17	6,52	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	497,02	-1178,69	5,71	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	472,64	-1210,86	5,04	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	492 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1061,69	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	265,59	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	118,11	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	66,48	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	42,57	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	29,58	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	21,75	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	16,66	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	13,17	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	10,68	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	1085,89	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	274,39	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	123,27	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	70,10	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	45,36	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	31,86	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	23,67	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	18,33	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	14,65	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	12,01	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	160,4304	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	151,6544	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52,3339	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	493 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	308,8766	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	151,6544	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	535,1482	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	348,8052	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1496,3364	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	535,1482	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	151,6544	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,11	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Risultante in fondazione	556,2217	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,82	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	56,2678	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.29
--	------



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	494 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	495 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 4

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,06

Raggio del cerchio R[m]= 11,41

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5,39

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10,67

Larghezza della striscia dx[m]= 0,64

Coefficiente di sicurezza C= 3.27

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	8,8771	65.06	8,0496	0,0149	29.26	0,000	0,000
2	24,4677	58.42	20,8439	0,0120	29.26	0,000	0,000
3	36,5942	52.67	29,0998	0,0104	29.26	0,000	0,000
4	46,5300	47.62	34,3706	0,0093	29.26	0,000	0,000
5	54,9040	43.02	37,4568	0,0086	29.26	0,000	0,000
6	62,0667	38.74	38,8419	0,0081	29.26	0,000	0,000
7	68,2371	34.71	38,8556	0,0077	29.26	0,000	0,000
8	73,5629	30.87	37,7413	0,0073	29.26	0,000	0,000
9	78,1486	27.17	35,6893	0,0071	29.26	0,000	0,000
10	82,0704	23.60	32,8553	0,0069	29.26	0,000	0,000
11	85,3854	20.12	29,3710	0,0067	29.26	0,000	0,000
12	88,9800	16.72	25,5939	0,0066	31.99	0,019	0,000
13	93,3403	13.37	21,5891	0,0065	38.66	0,064	0,000
14	95,4307	10.08	16,6960	0,0064	38.66	0,064	0,000
15	96,9272	6.81	11,4970	0,0063	38.66	0,064	0,000
16	98,7851	3.57	6,1521	0,0063	38.66	0,064	0,000
17	111,2503	0.34	0,6608	0,0063	38.66	0,064	0,000
18	32,5223	-2.89	-1,6390	0,0063	38.66	0,064	0,000
19	18,8264	-6.13	-2,0094	0,0063	38.66	0,064	0,000
20	16,2069	-9.39	-2,6429	0,0064	38.66	0,064	0,000
21	14,1939	-12.67	-3,1143	0,0065	38.66	0,064	0,000
22	11,6286	-16.01	-3,2066	0,0066	33.93	0,032	0,000
23	8,9185	-19.40	-2,9618	0,0067	29.26	0,000	0,000
24	5,7255	-22.86	-2,2240	0,0068	29.26	0,000	0,000
25	1,9358	-26.41	-0,8611	0,0070	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1315,5155$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 406,7047$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 882,4421$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	496 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.22$

COMBINAZIONE n° 5

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	201,8651	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3558	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	79,9547	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,31	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	437,9944	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	31,76	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	217,1108	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	711,2131	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	711,2131	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	217,1108	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,40	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Risultante in fondazione	743,6136	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,98	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	282,6994	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	66852,9464	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,24189	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07428	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,71$	$i_q = 0,71$	$i_\gamma = 0,53$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 102.17$	$N'_q = 98.88$	$N'_\gamma = 143.96$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.72
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	94.00


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	497 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	35,1300	31,7550
2	0,30	2,6033	45,0442	34,3088
3	0,60	5,4266	55,8535	37,4502
4	0,90	8,4697	67,7376	41,1792
5	1,20	11,7327	80,8759	45,4959
6	1,50	15,2156	95,4482	50,4001
7	1,80	18,9185	111,6341	55,8919
8	2,10	22,8412	129,6130	61,9713
9	2,40	26,9838	149,5647	68,6384
10	2,70	31,3463	171,6687	75,8930
11	3,00	35,9288	196,1047	83,7352
12	3,30	40,7311	223,0521	92,1651
13	3,60	45,7533	252,6907	101,1825
14	3,90	50,9954	285,2001	110,7876
15	4,20	56,4574	320,7598	120,9802
16	4,50	62,1394	359,5494	131,7605
17	4,80	68,0412	401,7485	143,1283
18	5,10	74,1629	447,5368	155,0838
19	5,40	80,5045	497,0938	167,6268
20	5,70	87,0660	550,5992	180,7575
21	6,00	93,8474	608,2325	194,4758

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	1,0929	21,7959
3	0,20	4,3468	43,2193
4	0,30	9,7243	64,2701
5	0,40	17,1884	84,9484
6	0,50	26,7016	105,2541
7	0,60	38,2268	125,1873
8	0,70	51,7266	144,7479
9	0,80	67,1639	163,9360
10	0,90	84,5014	182,7516
11	1,00	103,7018	201,1946



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	498 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-4,2796	-33,0277
3	0,51	-16,7018	-63,6139
4	0,77	-36,6416	-91,7586
5	1,02	-63,4739	-117,4618
6	1,28	-96,5737	-140,7235
7	1,54	-135,3160	-161,5437
8	1,79	-179,0757	-179,9224
9	2,05	-227,2279	-195,8596
10	2,30	-279,1475	-209,3553
11	2,56	-334,2095	-220,4096

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	3,92	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	8,83	-152,83	3,39	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	39,35	-404,98	7,25	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	55,33	-442,49	6,53	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	69,66	-480,20	5,94	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	82,59	-518,06	5,43	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	95,14	-561,39	5,03	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	105,69	-599,71	4,63	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	115,12	-638,06	4,27	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	123,51	-676,42	3,94	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	130,95	-714,76	3,64	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	137,52	-753,06	3,38	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	143,28	-791,33	3,13	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	148,33	-829,54	2,91	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	152,72	-867,69	2,71	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	156,54	-905,77	2,52	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	159,84	-943,79	2,35	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	162,69	-981,74	2,19	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	165,13	-1019,62	2,05	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	167,21	-1057,44	1,92	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	168,99	-1095,21	1,80	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	500 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	545,84	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	137,24	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	61,35	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	34,71	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	22,34	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	15,61	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,53	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	8,88	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	7,06	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	5,75	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	139,39	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	35,72	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	16,28	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	9,40	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,18	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,41	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,33	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,63	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,14	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	1,78	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	200,8022	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	189,8178	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65,5035	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,29	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	501 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	425,3546	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	27,52	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	217,3388	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	684,1222	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	684,1222	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	217,3388	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,45	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	717,8157	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,62	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	308,1819	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	22877,2403	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,24342	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06071	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,69$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,51$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 49.00$	$N'_q = 38.97$	$N'_\gamma = 44.83$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.12
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	33.44


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	502 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	30,4460	27,5210
2	0,30	2,6033	39,1215	30,2820
3	0,60	5,4266	48,7518	33,6143
4	0,90	8,4697	59,5116	37,5178
5	1,20	11,7327	71,5757	41,9925
6	1,50	15,2156	85,1187	47,0385
7	1,80	18,9185	100,3152	52,6557
8	2,10	22,8412	117,3401	58,8442
9	2,40	26,9838	136,3680	65,6040
10	2,70	31,3463	157,5735	72,9349
11	3,00	35,9288	181,1315	80,8371
12	3,30	40,7311	207,2165	89,3106
13	3,60	45,7533	236,0032	98,3553
14	3,90	50,9954	267,6664	107,9712
15	4,20	56,4574	302,3808	118,1584
16	4,50	62,1394	340,3210	128,9169
17	4,80	68,0412	381,6618	140,2465
18	5,10	74,1629	426,5778	152,1475
19	5,40	80,5045	475,2437	164,6196
20	5,70	87,0660	527,8342	177,6630
21	6,00	93,8474	584,5240	191,2777

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	1,1000	21,9323
3	0,20	4,3729	43,4586
4	0,30	9,7782	64,5787
5	0,40	17,2751	85,2926
6	0,50	26,8232	105,6005
7	0,60	38,3817	125,5022
8	0,70	51,9101	144,9978
9	0,80	67,3677	164,0873
10	0,90	84,7140	182,7706
11	1,00	103,9083	201,0479



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	503 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-3,4044	-26,1530
3	0,51	-13,1632	-49,6444
4	0,77	-28,5952	-70,4743
5	1,02	-49,0189	-88,6426
6	1,28	-73,7531	-104,1493
7	1,54	-102,1162	-116,9944
8	1,79	-133,4271	-127,1780
9	2,05	-167,0042	-134,7000
10	2,30	-202,1663	-139,5604
11	2,56	-238,2320	-141,7592

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	4,52	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	10,18	-153,03	3,91	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	45,16	-405,67	8,32	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	63,12	-443,53	7,45	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	78,94	-481,57	6,73	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	92,90	-519,72	6,11	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	106,28	-563,55	5,62	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	117,20	-602,10	5,13	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	126,77	-640,64	4,70	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	135,10	-679,14	4,31	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	142,34	-717,58	3,96	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	148,59	-755,96	3,65	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	153,98	-794,26	3,37	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	158,61	-832,50	3,11	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	162,56	-870,65	2,88	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	165,92	-908,72	2,67	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	168,78	-946,72	2,48	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	171,18	-984,64	2,31	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	173,21	-1022,48	2,15	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	174,89	-1060,26	2,01	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	176,29	-1097,99	1,88	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	505 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 6

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	542,31	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	136,42	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	61,01	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	34,53	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	22,24	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	15,54	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,49	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	8,86	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	7,04	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	5,74	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	175,23	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	45,32	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	20,86	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	12,17	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8,09	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,84	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,47	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,57	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,95	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,50	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	223,8416	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	211,5969	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	73,0192	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,27	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	506 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	403,6747	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	31,76	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	243,3519	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	650,6316	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	809,8462	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1879,8323	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	650,6316	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	243,3519	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,60	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	694,6522	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,51	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	393,5894	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.32			
--	------	--	--	--



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	507 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	508 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 8

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,06

Raggio del cerchio R[m]= 11,41

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5,39

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10,67

Larghezza della striscia dx[m]= 0,64

Coefficiente di sicurezza C= 2.82

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	25,5805	65.06	23,1959	0,0149	29.26	0,000	0,000
2	41,1712	58.42	35,0734	0,0120	29.26	0,000	0,000
3	53,2976	52.67	42,3825	0,0104	29.26	0,000	0,000
4	63,2334	47.62	46,7090	0,0093	29.26	0,000	0,000
5	71,6075	43.02	48,8522	0,0086	29.26	0,000	0,000
6	78,7701	38.74	49,2951	0,0081	29.26	0,000	0,000
7	84,9406	34.71	48,3669	0,0077	29.26	0,000	0,000
8	90,2664	30.87	46,3110	0,0073	29.26	0,000	0,000
9	94,8520	27.17	43,3176	0,0071	29.26	0,000	0,000
10	98,7738	23.60	39,5422	0,0069	29.26	0,000	0,000
11	102,0889	20.12	35,1167	0,0067	29.26	0,000	0,000
12	105,6835	16.72	30,3984	0,0066	31.99	0,019	0,000
13	110,0437	13.37	25,4525	0,0065	38.66	0,064	0,000
14	112,1342	10.08	19,6183	0,0064	38.66	0,064	0,000
15	113,6307	6.81	13,4783	0,0063	38.66	0,064	0,000
16	115,4886	3.57	7,1923	0,0063	38.66	0,064	0,000
17	121,3632	0.34	0,7209	0,0063	38.66	0,064	0,000
18	32,5223	-2.89	-1,6390	0,0063	38.66	0,064	0,000
19	18,8264	-6.13	-2,0094	0,0063	38.66	0,064	0,000
20	16,2069	-9.39	-2,6429	0,0064	38.66	0,064	0,000
21	14,1939	-12.67	-3,1143	0,0065	38.66	0,064	0,000
22	11,6286	-16.01	-3,2066	0,0066	33.93	0,032	0,000
23	8,9185	-19.40	-2,9618	0,0067	29.26	0,000	0,000
24	5,7255	-22.86	-2,2240	0,0068	29.26	0,000	0,000
25	1,9358	-26.41	-0,8611	0,0070	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1592,8837$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 536,3641$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 1057,3392$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	509 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.22$

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	116,3634	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	106,8467	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46,0892	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	5,9639	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	3,1436	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	122,1505	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	589,8255	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	589,8255	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	122,1505	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Risultante in fondazione	602,3411	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,70	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-14,7594	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	97547,0194	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,12673	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,13548	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,81$	$i_q = 0,81$	$i_\gamma = 0,69$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 117.61$	$N'_q = 113.67$	$N'_\gamma = 186.20$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.26
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	165.38


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	510 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,30	2,6033	0,0500	0,2844
3	0,60	5,4266	0,2979	1,0464
4	0,90	8,4697	0,8901	2,2858
5	1,20	11,7327	1,9732	4,0027
6	1,50	15,2156	3,6938	6,1971
7	1,80	18,9185	6,1986	8,8691
8	2,10	22,8412	9,6339	12,0185
9	2,40	26,9838	14,1465	15,6454
10	2,70	31,3463	19,8829	19,7499
11	3,00	35,9288	26,9896	24,3318
12	3,30	40,7311	35,6132	29,3913
13	3,60	45,7533	45,9004	34,9282
14	3,90	50,9954	57,9976	40,9426
15	4,20	56,4574	72,0514	47,4346
16	4,50	62,1394	88,2085	54,4040
17	4,80	68,0412	106,6153	61,8510
18	5,10	74,1629	127,4185	69,7754
19	5,40	80,5045	150,7646	78,1773
20	5,70	87,0660	176,8002	87,0568
21	6,00	93,8474	205,6718	96,4137

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,5236	10,4760
3	0,20	2,0958	20,9714
4	0,30	4,7186	31,4863
5	0,40	8,3938	42,0207
6	0,50	13,1234	52,5745
7	0,60	18,9093	63,1477
8	0,70	25,7536	73,7404
9	0,80	33,6581	84,3526
10	0,90	42,6247	94,9842
11	1,00	52,6555	105,6352



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	511 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-0,2213	-1,7500
3	0,51	-0,9069	-3,6274
4	0,77	-2,0894	-5,6323
5	1,02	-3,8014	-7,7646
6	1,28	-6,0757	-10,0244
7	1,54	-8,9448	-12,4117
8	1,79	-12,4414	-14,9265
9	2,05	-16,5981	-17,5687
10	2,30	-21,4475	-20,3384
11	2,56	-27,0222	-23,2356

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	5443,43	-104,63	2090,95	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	5186,13	-284,68	955,69	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	4415,81	-464,05	521,37	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	3748,37	-630,40	319,48	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	3235,66	-785,51	212,65	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	2858,90	-936,71	151,12	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	2298,04	-969,26	100,61	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1887,99	-989,79	69,97	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1575,50	-999,33	50,26	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	1355,30	-1018,10	37,72	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	1169,47	-1022,53	28,71	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	1031,92	-1035,23	22,55	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	926,25	-1053,43	18,16	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	842,70	-1075,46	14,93	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	775,10	-1100,28	12,47	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	719,35	-1127,17	10,57	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	672,64	-1155,66	9,07	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	632,97	-1185,40	7,86	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	598,89	-1216,13	6,88	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	569,32	-1247,69	6,07	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	513 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1139,23	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	284,63	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	126,43	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	71,07	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	45,46	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	31,55	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	23,16	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	17,72	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	14,00	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,33	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2695,95	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	657,82	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	285,52	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	156,93	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	98,19	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	66,69	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	47,95	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	35,94	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	27,81	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	22,08	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	116,3634	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	106,8467	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46,0892	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	514 di 745

Incremento sismico della spinta	3,8340	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-3,1436	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	120,1948	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	579,1542	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	579,1542	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	120,1948	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,02	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	591,4951	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,72	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-13,8016	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	97669,0085	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,12464	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,13282	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,81$	$i_q = 0,82$	$i_\gamma = 0,69$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 117.67$	$N'_q = 113.73$	$N'_\gamma = 186.37$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.28
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	168.64


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	515 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,30	2,6033	0,0496	0,2803
3	0,60	5,4266	0,2946	1,0298
4	0,90	8,4697	0,8789	2,2486
5	1,20	11,7327	1,9467	3,9365
6	1,50	15,2156	3,6421	6,0937
7	1,80	18,9185	6,1092	8,7202
8	2,10	22,8412	9,4920	11,8158
9	2,40	26,9838	13,9347	15,3807
10	2,70	31,3463	19,5813	19,4148
11	3,00	35,9288	26,5759	23,9181
12	3,30	40,7311	35,0626	28,8907
13	3,60	45,7533	45,1855	34,3325
14	3,90	50,9954	57,0887	40,2435
15	4,20	56,4574	70,9162	46,6237
16	4,50	62,1394	86,8123	53,4732
17	4,80	68,0412	104,9208	60,7919
18	5,10	74,1629	125,3860	68,5798
19	5,40	80,5045	148,3519	76,8370
20	5,70	87,0660	173,9626	85,5634
21	6,00	93,8474	202,3623	94,7590

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,5132	10,2666
3	0,20	2,0539	20,5513
4	0,30	4,6240	30,8543
5	0,40	8,2254	41,1754
6	0,50	12,8597	51,5147
7	0,60	18,5289	61,8722
8	0,70	25,2348	72,2479
9	0,80	32,9791	82,6418
10	0,90	41,7638	93,0539
11	1,00	51,5905	103,4841

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	516 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 10**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-0,3080	-2,4257
3	0,51	-1,2521	-4,9706
4	0,77	-2,8631	-7,6348
5	1,02	-5,1713	-10,4181
6	1,28	-8,2073	-13,3206
7	1,54	-12,0016	-16,3423
8	1,79	-16,5847	-19,4832
9	2,05	-21,9872	-22,7433
10	2,30	-28,2395	-26,1226
11	2,56	-35,3721	-29,6211

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	5445,04	-103,80	2091,57	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	5203,77	-282,47	958,94	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	4442,89	-461,04	524,56	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	3779,92	-627,18	322,17	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	3267,90	-782,23	214,77	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	2907,30	-938,83	153,68	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	2344,53	-974,31	102,64	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1925,16	-994,17	71,34	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1608,75	-1004,94	51,32	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	1384,14	-1023,82	38,52	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	1195,83	-1029,41	29,36	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	1054,52	-1041,44	23,05	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	946,10	-1059,14	18,55	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	860,44	-1080,80	15,24	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	791,19	-1105,33	12,73	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	734,11	-1132,01	10,79	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	686,30	-1160,32	9,25	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	645,72	-1189,91	8,02	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	610,86	-1220,54	7,02	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	580,62	-1251,99	6,19	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	518 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	1162,46	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	290,44	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	129,01	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	72,53	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	46,39	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	32,20	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	23,64	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	18,09	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	14,28	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,56	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	1937,15	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	476,42	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	208,36	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	115,36	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	72,68	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	49,71	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	35,97	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	27,13	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	21,12	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	16,86	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	145,8458	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	137,8677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,5762	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	519 di 745

Incremento sismico della spinta	6,8367	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	3,1436	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	154,1581	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	591,1806	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	591,1806	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	154,1581	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,09	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	610,9494	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,62	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	55,8097	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	31101,8313	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,14795	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11486	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,77$	$i_\gamma = 0,61$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 53.92$	$N'_q = 42.79$	$N'_\gamma = 53.26$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.71
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	52.61


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	520 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,30	2,6033	0,0562	0,3458
3	0,60	5,4266	0,3470	1,2918
4	0,90	8,4697	1,0558	2,8381
5	1,20	11,7327	2,3660	4,9846
6	1,50	15,2156	4,4610	7,7314
7	1,80	18,9185	7,5241	11,0784
8	2,10	22,8412	11,7389	15,0256
9	2,40	26,9838	17,2886	19,5731
10	2,70	31,3463	24,3567	24,7208
11	3,00	35,9288	33,1265	30,4688
12	3,30	40,7311	43,7815	36,8170
13	3,60	45,7533	56,5050	43,7654
14	3,90	50,9954	71,4805	51,3141
15	4,20	56,4574	88,8913	59,4630
16	4,50	62,1394	108,9208	68,2122
17	4,80	68,0412	131,7523	77,5616
18	5,10	74,1629	157,5694	87,5113
19	5,40	80,5045	186,5554	98,0611
20	5,70	87,0660	218,8937	109,2113
21	6,00	93,8474	254,7676	120,9616

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6282	12,5515
3	0,20	2,5079	25,0295
4	0,30	5,6316	37,4340
5	0,40	9,9922	49,7649
6	0,50	15,5822	62,0223
7	0,60	22,3942	74,2061
8	0,70	30,4209	86,3164
9	0,80	39,6550	98,3531
10	0,90	50,0891	110,3163
11	1,00	61,7158	122,2059

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	521 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 11**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-0,8709	-6,7234
3	0,51	-3,4013	-12,9649
4	0,77	-7,4678	-18,7244
5	1,02	-12,9470	-24,0018
6	1,28	-19,7156	-28,7973
7	1,54	-27,6501	-33,1108
8	1,79	-36,6272	-36,9422
9	2,05	-46,5234	-40,2917
10	2,30	-57,2154	-43,1592
11	2,56	-68,5798	-45,5447

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	5419,57	-116,95	2081,78	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	4937,18	-315,68	909,82	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	4041,58	-503,79	477,18	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	3332,73	-672,07	284,05	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	2707,90	-793,91	177,97	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	2254,60	-896,69	119,17	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1772,46	-910,93	77,60	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1433,10	-918,19	53,11	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1193,18	-927,12	38,06	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	1011,96	-933,03	28,17	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	881,27	-947,27	21,64	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	782,91	-966,89	17,11	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	706,39	-990,15	13,85	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	645,30	-1016,02	11,43	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	595,49	-1043,80	9,58	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	554,14	-1073,02	8,14	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	519,32	-1103,37	7,00	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	489,62	-1134,60	6,08	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	464,00	-1166,55	5,33	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	441,70	-1199,08	4,71	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	523 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	949,63	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	237,87	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	105,93	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	59,70	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	38,28	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	26,64	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	19,61	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	15,04	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,91	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	9,67	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	684,99	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	175,39	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	79,88	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	46,08	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	30,26	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	21,57	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	16,29	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	12,82	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	10,43	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8,70	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	145,8458	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	137,8677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,5762	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	524 di 745

Incremento sismico della spinta	4,1670	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-3,1436	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	151,6344	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	580,4821	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	580,4821	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	151,6344	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,10	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	599,9603	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,64	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	55,5226	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	31112,5101	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,14549	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11257	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,77$	$i_\gamma = 0,61$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 53.96$	$N'_q = 42.81$	$N'_\gamma = 53.32$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.72
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	53.60


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	525 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,30	2,6033	0,0557	0,3406
3	0,60	5,4266	0,3428	1,2709
4	0,90	8,4697	1,0417	2,7911
5	1,20	11,7327	2,3325	4,9010
6	1,50	15,2156	4,3956	7,6007
7	1,80	18,9185	7,4112	10,8902
8	2,10	22,8412	11,5596	14,7694
9	2,40	26,9838	17,0209	19,2385
10	2,70	31,3463	23,9755	24,2973
11	3,00	35,9288	32,6037	29,9459
12	3,30	40,7311	43,0856	36,1843
13	3,60	45,7533	55,6015	43,0125
14	3,90	50,9954	70,3318	50,4305
15	4,20	56,4574	87,4565	58,4382
16	4,50	62,1394	107,1561	67,0358
17	4,80	68,0412	129,6107	76,2231
18	5,10	74,1629	155,0006	86,0002
19	5,40	80,5045	183,5061	96,3671
20	5,70	87,0660	215,3074	107,3237
21	6,00	93,8474	250,5847	118,8702

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6159	12,3054
3	0,20	2,4586	24,5377
4	0,30	5,5210	36,6968
5	0,40	9,7956	48,7827
6	0,50	15,2751	60,7954
7	0,60	21,9522	72,7350
8	0,70	29,8196	84,6014
9	0,80	38,8701	96,3947
10	0,90	49,0961	108,1148
11	1,00	60,4906	119,7617



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	526 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-0,9461	-7,3117
3	0,51	-3,7027	-14,1438
4	0,77	-8,1468	-20,4965
5	1,02	-14,1559	-26,3696
6	1,28	-21,6071	-31,7632
7	1,54	-30,3778	-36,6773
8	1,79	-40,3450	-41,1119
9	2,05	-51,3861	-45,0669
10	2,30	-63,3784	-48,5425
11	2,56	-76,1990	-51,5385

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	5421,59	-115,90	2082,56	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	4958,10	-313,20	913,67	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	4071,32	-500,72	480,69	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	3364,77	-668,93	286,79	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	2747,55	-793,73	180,57	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	2300,61	-901,25	121,61	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1810,82	-916,43	79,28	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1463,14	-922,92	54,22	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1220,53	-933,53	38,94	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	1034,28	-938,56	28,79	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	900,17	-952,21	22,10	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	799,34	-971,40	17,47	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	720,97	-994,35	14,14	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	658,44	-1019,98	11,66	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	607,48	-1047,57	9,78	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	565,20	-1076,65	8,31	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	529,60	-1106,88	7,14	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	499,25	-1138,01	6,20	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	473,08	-1169,88	5,43	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	450,30	-1202,35	4,80	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	528 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 12

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	968,61	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	242,63	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	108,05	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	60,90	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	39,05	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	27,17	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	20,01	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	15,35	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	12,15	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	9,86	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	630,52	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	161,11	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	73,22	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	42,14	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	27,61	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	19,64	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	14,79	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	11,61	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	9,41	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	7,83	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	145,8458	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	137,8677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,5762	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	529 di 745

Incremento sismico della spinta	6,8367	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	3,1436	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	154,1581	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	591,1806	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	363,8647	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1637,8972	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	591,1806	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	154,1581	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,09	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	610,9494	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,62	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	55,8097	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.50			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	530 di 745

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	145,8458	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	137,8677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,5762	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		
Incremento sismico della spinta	4,1670	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-3,1436	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	151,6344	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	580,4821	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	370,8929	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1621,1465	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	580,4821	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	151,6344	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,10	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	599,9603	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,64	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	55,5226	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento 4.37



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	531 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	532 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 15

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,06

Raggio del cerchio R[m]= 11,41

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5,39

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10,67

Larghezza della striscia dx[m]= 0,64

Coefficiente di sicurezza C= 3.14

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	8,8771	65.06	8,0496	0,0149	29.26	0,000	0,000
2	24,4677	58.42	20,8439	0,0120	29.26	0,000	0,000
3	36,5942	52.67	29,0998	0,0104	29.26	0,000	0,000
4	46,5300	47.62	34,3706	0,0093	29.26	0,000	0,000
5	54,9040	43.02	37,4568	0,0086	29.26	0,000	0,000
6	62,0667	38.74	38,8419	0,0081	29.26	0,000	0,000
7	68,2371	34.71	38,8556	0,0077	29.26	0,000	0,000
8	73,5629	30.87	37,7413	0,0073	29.26	0,000	0,000
9	78,1486	27.17	35,6893	0,0071	29.26	0,000	0,000
10	82,0704	23.60	32,8553	0,0069	29.26	0,000	0,000
11	85,3854	20.12	29,3710	0,0067	29.26	0,000	0,000
12	88,9800	16.72	25,5939	0,0066	31.99	0,019	0,000
13	93,3403	13.37	21,5891	0,0065	38.66	0,064	0,000
14	95,4307	10.08	16,6960	0,0064	38.66	0,064	0,000
15	96,9272	6.81	11,4970	0,0063	38.66	0,064	0,000
16	98,7851	3.57	6,1521	0,0063	38.66	0,064	0,000
17	111,2503	0.34	0,6608	0,0063	38.66	0,064	0,000
18	32,5223	-2.89	-1,6390	0,0063	38.66	0,064	0,000
19	18,8264	-6.13	-2,0094	0,0063	38.66	0,064	0,000
20	16,2069	-9.39	-2,6429	0,0064	38.66	0,064	0,000
21	14,1939	-12.67	-3,1143	0,0065	38.66	0,064	0,000
22	11,6286	-16.01	-3,2066	0,0066	33.93	0,032	0,000
23	8,9185	-19.40	-2,9618	0,0067	29.26	0,000	0,000
24	5,7255	-22.86	-2,2240	0,0068	29.26	0,000	0,000
25	1,9358	-26.41	-0,8611	0,0070	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1315,5155$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 406,7047$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 882,4421$ [kN]

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	533 di 745

 $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.22$


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	534 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 16

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 5,22

Raggio del cerchio R[m]= 12,53

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5,59

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 11,40

Larghezza della striscia dx[m]= 0,68

Coefficiente di sicurezza C= 3.15

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	8,5818	61.73	7,5580	0,0141	29.26	0,000	0,000
2	24,0166	56.04	19,9200	0,0119	29.26	0,000	0,000
3	36,5285	50.80	28,3070	0,0105	29.26	0,000	0,000
4	46,9834	46.10	33,8532	0,0096	29.26	0,000	0,000
5	55,9024	41.77	37,2417	0,0089	29.26	0,000	0,000
6	63,5959	37.73	38,9130	0,0084	29.26	0,000	0,000
7	70,2667	33.89	39,1797	0,0080	29.26	0,000	0,000
8	76,0552	30.22	38,2788	0,0077	29.26	0,000	0,000
9	81,0630	26.68	36,3998	0,0075	29.26	0,000	0,000
10	85,3656	23.25	33,6992	0,0073	29.26	0,000	0,000
11	89,0201	19.91	30,3115	0,0071	29.26	0,000	0,000
12	92,0704	16.63	26,3545	0,0070	29.26	0,000	0,000
13	97,1486	13.41	22,5371	0,0068	37.36	0,055	0,000
14	99,8424	10.24	17,7451	0,0068	38.66	0,064	0,000
15	101,5596	7.09	12,5403	0,0067	38.66	0,064	0,000
16	102,7641	3.97	7,1138	0,0067	38.66	0,064	0,000
17	114,5271	0.86	1,7148	0,0067	38.66	0,064	0,000
18	47,9576	-2.25	-1,8837	0,0067	38.66	0,064	0,000
19	19,5271	-5.37	-1,8264	0,0067	38.66	0,064	0,000
20	16,6936	-8.50	-2,4671	0,0067	38.66	0,064	0,000
21	14,6413	-11.66	-2,9581	0,0068	38.66	0,064	0,000
22	12,0317	-14.85	-3,0837	0,0069	33.01	0,026	0,000
23	9,2512	-18.09	-2,8730	0,0070	29.26	0,000	0,000
24	5,9348	-21.40	-2,1651	0,0072	29.26	0,000	0,000
25	1,9961	-24.78	-0,8365	0,0073	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1373,3247$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 413,5741$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 914,2315$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	535 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.94$

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	116,3634	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	106,8467	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46,0892	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	5,9639	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	3,1436	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	21,17	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	143,3205	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	589,8255	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	589,8255	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	143,3205	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Risultante in fondazione	606,9883	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,66	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	154,7336	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	81655,6951	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,17697	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,08523	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 112.24$	$N'_q = 108.53$	$N'_\gamma = 170.94$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.63
---	------



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	536 di 745

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

138.44


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	537 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	29,8210	21,4544
3	0,60	5,4266	36,4199	22,2164
4	0,90	8,4697	43,3631	23,4558
5	1,20	11,7327	50,7972	25,1727
6	1,50	15,2156	58,8688	27,3671
7	1,80	18,9185	67,7246	30,0391
8	2,10	22,8412	77,5109	33,1885
9	2,40	26,9838	88,3745	36,8154
10	2,70	31,3463	100,4619	40,9199
11	3,00	35,9288	113,9196	45,5018
12	3,30	40,7311	128,8942	50,5613
13	3,60	45,7533	145,5324	56,0982
14	3,90	50,9954	163,9806	62,1126
15	4,20	56,4574	184,3854	68,6046
16	4,50	62,1394	206,8935	75,5740
17	4,80	68,0412	231,6513	83,0210
18	5,10	74,1629	258,8055	90,9454
19	5,40	80,5045	288,5026	99,3473
20	5,70	87,0660	320,8892	108,2268
21	6,00	93,8474	356,1118	117,5837

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7711	15,3887
3	0,20	3,0709	30,5735
4	0,30	6,8790	45,5544
5	0,40	12,1750	60,3314
6	0,50	18,9385	74,9044
7	0,60	27,1491	89,2736
8	0,70	36,7864	103,4389
9	0,80	47,8301	117,4002
10	0,90	60,2597	131,1576
11	1,00	74,0548	144,7112

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	538 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 17**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,8052	-13,8805
3	0,51	-6,9928	-26,4246
4	0,77	-15,2206	-37,6324
5	1,02	-26,1465	-47,5039
6	1,28	-39,4286	-56,0390
7	1,54	-54,7245	-63,2378
8	1,79	-71,6923	-69,1003
9	2,05	-89,9898	-73,6264
10	2,30	-109,2750	-76,8162
11	2,56	-129,2057	-78,6697

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	5,88	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	13,40	-153,50	5,15	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	60,72	-407,54	11,19	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	87,26	-446,76	10,30	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	112,37	-486,50	9,58	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	136,13	-526,70	8,95	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	160,36	-574,05	8,48	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	181,35	-615,42	7,94	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	200,59	-656,95	7,43	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	217,97	-698,56	6,95	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	233,43	-740,15	6,50	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	247,01	-781,65	6,06	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	258,75	-823,02	5,66	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	268,75	-864,20	5,27	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	277,15	-905,16	4,91	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	284,09	-945,88	4,57	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	289,71	-986,35	4,26	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	294,18	-1026,58	3,97	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	297,62	-1066,57	3,70	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	300,18	-1106,32	3,45	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	301,97	-1145,86	3,22	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	540 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm²]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm²]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	773,60	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	194,25	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	86,72	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	49,00	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	31,50	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	21,97	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	16,22	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	12,47	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	9,90	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	8,06	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	330,46	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	85,31	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	39,19	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	22,82	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	15,13	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	10,90	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8,32	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,63	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,46	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,62	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	116,3634	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	106,8467	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46,0892	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	541 di 745

Incremento sismico della spinta	3,8340	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-3,1436	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	21,17	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	141,3648	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	579,1542	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	579,1542	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	141,3648	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,27	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	596,1574	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,72	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	155,6914	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	81347,0765	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,17488	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,08258	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 112.20$	$N'_q = 108.49$	$N'_\gamma = 170.83$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.64
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	140.46


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	542 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	29,8206	21,4503
3	0,60	5,4266	36,4166	22,1998
4	0,90	8,4697	43,3519	23,4186
5	1,20	11,7327	50,7707	25,1065
6	1,50	15,2156	58,8171	27,2637
7	1,80	18,9185	67,6352	29,8902
8	2,10	22,8412	77,3690	32,9858
9	2,40	26,9838	88,1627	36,5507
10	2,70	31,3463	100,1603	40,5848
11	3,00	35,9288	113,5059	45,0881
12	3,30	40,7311	128,3436	50,0607
13	3,60	45,7533	144,8175	55,5025
14	3,90	50,9954	163,0717	61,4135
15	4,20	56,4574	183,2502	67,7937
16	4,50	62,1394	205,4973	74,6432
17	4,80	68,0412	229,9568	81,9619
18	5,10	74,1629	256,7730	89,7498
19	5,40	80,5045	286,0899	98,0070
20	5,70	87,0660	318,0516	106,7334
21	6,00	93,8474	352,8023	115,9290

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7607	15,1793
3	0,20	3,0290	30,1534
4	0,30	6,7845	44,9223
5	0,40	12,0066	59,4861
6	0,50	18,6749	73,8447
7	0,60	26,7687	87,9981
8	0,70	36,2677	101,9463
9	0,80	47,1512	115,6894
10	0,90	59,3987	129,2273
11	1,00	72,9898	142,5601

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	543 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 18**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,8919	-14,5563
3	0,51	-7,3381	-27,7679
4	0,77	-15,9943	-39,6349
5	1,02	-27,5164	-50,1574
6	1,28	-41,5601	-59,3352
7	1,54	-57,7813	-67,1684
8	1,79	-75,8356	-73,6570
9	2,05	-95,3789	-78,8010
10	2,30	-116,0670	-82,6004
11	2,56	-137,5556	-85,0551

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	5,88	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	13,40	-153,50	5,15	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	60,73	-407,54	11,19	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	87,29	-446,77	10,31	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	112,43	-486,51	9,58	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	136,26	-526,72	8,96	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	160,58	-574,09	8,49	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	181,71	-615,49	7,96	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	201,11	-657,07	7,45	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	218,67	-698,72	6,98	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	234,36	-740,38	6,52	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	248,16	-781,96	6,09	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	260,14	-823,40	5,69	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	270,40	-864,67	5,30	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	279,04	-905,73	4,94	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	286,22	-946,55	4,61	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	292,08	-987,13	4,29	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	296,76	-1027,46	4,00	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	300,41	-1067,56	3,73	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	303,15	-1107,42	3,48	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	305,12	-1147,06	3,25	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	545 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	784,23	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	196,94	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	87,93	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	49,68	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	31,94	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	22,29	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	16,45	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	12,65	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	10,04	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	8,17	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	315,32	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	81,29	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	37,30	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	21,68	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	14,35	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	10,32	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	7,87	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,25	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,14	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,34	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	145,8458	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	137,8677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,5762	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	546 di 745

Incremento sismico della spinta	6,8367	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	3,1436	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	21,17	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	175,3281	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	591,1806	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	591,1806	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	175,3281	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,38	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	616,6315	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,52	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	225,3027	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	25098,8521	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,19819	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06462	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,55$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 51.08$	$N'_q = 40.59$	$N'_\gamma = 48.32$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.38
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	42.46


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	547 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	29,8272	21,5158
3	0,60	5,4266	36,4690	22,4618
4	0,90	8,4697	43,5288	24,0081
5	1,20	11,7327	51,1900	26,1546
6	1,50	15,2156	59,6360	28,9014
7	1,80	18,9185	69,0501	32,2484
8	2,10	22,8412	79,6159	36,1956
9	2,40	26,9838	91,5166	40,7431
10	2,70	31,3463	104,9357	45,8908
11	3,00	35,9288	120,0565	51,6388
12	3,30	40,7311	137,0625	57,9870
13	3,60	45,7533	156,1370	64,9354
14	3,90	50,9954	177,4635	72,4841
15	4,20	56,4574	201,2253	80,6330
16	4,50	62,1394	227,6058	89,3822
17	4,80	68,0412	256,7883	98,7316
18	5,10	74,1629	288,9564	108,6813
19	5,40	80,5045	324,2934	119,2311
20	5,70	87,0660	362,9827	130,3813
21	6,00	93,8474	405,2076	142,1316

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8757	17,4643
3	0,20	3,4830	34,6316
4	0,30	7,7921	51,5021
5	0,40	13,7735	68,0756
6	0,50	21,3973	84,3522
7	0,60	30,6340	100,3320
8	0,70	41,4538	116,0148
9	0,80	53,8271	131,4007
10	0,90	67,7241	146,4897
11	1,00	83,1151	161,2818



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	548 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-2,4548	-18,8540
3	0,51	-9,4872	-35,7621
4	0,77	-20,5990	-50,7245
5	1,02	-35,2921	-63,7411
6	1,28	-53,0684	-74,8119
7	1,54	-73,4298	-83,9369
8	1,79	-95,8780	-91,1161
9	2,05	-119,9151	-96,3494
10	2,30	-145,0429	-99,6370
11	2,56	-170,7632	-100,9788

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	549 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	5,88	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	13,40	-153,50	5,15	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	60,64	-407,53	11,17	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	86,92	-446,72	10,26	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	111,48	-486,37	9,50	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	134,31	-526,40	8,83	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	157,11	-573,42	8,30	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	176,26	-614,36	7,72	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	193,22	-655,32	7,16	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	207,97	-696,22	6,63	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	220,55	-736,96	6,14	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	231,05	-777,49	5,67	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	239,63	-817,77	5,24	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	246,49	-857,79	4,83	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	251,82	-897,53	4,46	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	255,81	-936,99	4,12	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	258,66	-976,18	3,80	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	260,54	-1015,11	3,51	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	261,60	-1053,81	3,25	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	262,00	-1092,29	3,01	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	261,85	-1130,58	2,79	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	550 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	681,23	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	171,28	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	76,56	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	43,31	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	27,88	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	19,47	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	14,39	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,08	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	8,81	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	7,18	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	243,01	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	62,88	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	28,96	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	16,90	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	11,24	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	8,12	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,22	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,97	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,11	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,49	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	145,8458	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	137,8677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,5762	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	551 di 745

Incremento sismico della spinta	4,1670	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-3,1436	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	21,17	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	172,8044	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	580,4821	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	580,4821	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	172,8044	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,39	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	605,6573	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,58	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	225,0156	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	25001,6031	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,19573	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06232	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,55$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 51.07$	$N'_q = 40.58$	$N'_\gamma = 48.29$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.38
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	43.07


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	552 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	29,8267	21,5106
3	0,60	5,4266	36,4648	22,4409
4	0,90	8,4697	43,5147	23,9611
5	1,20	11,7327	51,1565	26,0710
6	1,50	15,2156	59,5706	28,7707
7	1,80	18,9185	68,9372	32,0602
8	2,10	22,8412	79,4366	35,9394
9	2,40	26,9838	91,2489	40,4085
10	2,70	31,3463	104,5545	45,4673
11	3,00	35,9288	119,5337	51,1159
12	3,30	40,7311	136,3666	57,3543
13	3,60	45,7533	155,2335	64,1825
14	3,90	50,9954	176,3148	71,6005
15	4,20	56,4574	199,7905	79,6082
16	4,50	62,1394	225,8411	88,2058
17	4,80	68,0412	254,6467	97,3931
18	5,10	74,1629	286,3876	107,1702
19	5,40	80,5045	321,2441	117,5371
20	5,70	87,0660	359,3964	128,4937
21	6,00	93,8474	401,0247	140,0402

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8634	17,2181
3	0,20	3,4337	34,1397
4	0,30	7,6814	50,7648
5	0,40	13,5768	67,0934
6	0,50	21,0902	83,1254
7	0,60	30,1920	98,8609
8	0,70	40,8525	114,2999
9	0,80	53,0421	129,4423
10	0,90	66,7311	144,2882
11	1,00	81,8899	158,8376

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	553 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 20**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-2,5301	-19,4422
3	0,51	-9,7886	-36,9411
4	0,77	-21,2781	-52,4966
5	1,02	-36,5010	-66,1089
6	1,28	-54,9600	-77,7778
7	1,54	-76,1574	-87,5034
8	1,79	-99,5959	-95,2857
9	2,05	-124,7779	-101,1247
10	2,30	-151,2059	-105,0203
11	2,56	-178,3824	-106,9726

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	5,88	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	13,40	-153,50	5,15	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	60,65	-407,53	11,18	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	86,95	-446,72	10,27	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	111,55	-486,38	9,51	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	134,46	-526,43	8,84	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	157,38	-573,47	8,32	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	176,68	-614,45	7,74	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	193,83	-655,46	7,18	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	208,79	-696,41	6,66	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	221,59	-737,22	6,17	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	232,33	-777,82	5,70	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	241,15	-818,19	5,27	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	248,24	-858,30	4,87	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	253,79	-898,12	4,50	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	258,00	-937,67	4,15	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	261,04	-976,96	3,84	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	263,10	-1015,98	3,55	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	264,33	-1054,77	3,28	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	264,87	-1093,34	3,04	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	264,84	-1131,72	2,82	357,10	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	555 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 20

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	690,94	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	173,73	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	77,66	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	43,94	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	28,29	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	19,76	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	14,60	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,25	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	8,94	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	7,28	298,44	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	235,78	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	60,94	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	28,04	298,44	--	--
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	16,34	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	10,85	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	7,83	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	5,99	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,78	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,95	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,34	298,44	--	--

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	145,8458	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	137,8677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,5762	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	556 di 745

Incremento sismico della spinta	4,1670	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-3,1436	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	21,17	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	172,8044	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	580,4821	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	540,3859	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1621,1465	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	580,4821	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	172,8044	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,39	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	605,6573	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,58	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	225,0156	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.00			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	557 di 745

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	145,8458	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	137,8677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,5762	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

Incremento sismico della spinta	6,8367	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
Inerzia del muro	3,5405	[kN]		
Inerzia verticale del muro	1,7702	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	6,2872	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	3,1436	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	21,17	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	175,3281	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	591,1806	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	533,3577	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1637,8972	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	591,1806	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	175,3281	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,38	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	616,6315	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,52	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	225,3027	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.07			
--	------	--	--	--

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	558 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	559 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 23

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,06

Raggio del cerchio R[m]= 11,41

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5,39

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10,67

Larghezza della striscia dx[m]= 0,64

Coefficiente di sicurezza C= 3.14

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	8,8771	65.06	8,0496	0,0149	29.26	0,000	0,000
2	24,4677	58.42	20,8439	0,0120	29.26	0,000	0,000
3	36,5942	52.67	29,0998	0,0104	29.26	0,000	0,000
4	46,5300	47.62	34,3706	0,0093	29.26	0,000	0,000
5	54,9040	43.02	37,4568	0,0086	29.26	0,000	0,000
6	62,0667	38.74	38,8419	0,0081	29.26	0,000	0,000
7	68,2371	34.71	38,8556	0,0077	29.26	0,000	0,000
8	73,5629	30.87	37,7413	0,0073	29.26	0,000	0,000
9	78,1486	27.17	35,6893	0,0071	29.26	0,000	0,000
10	82,0704	23.60	32,8553	0,0069	29.26	0,000	0,000
11	85,3854	20.12	29,3710	0,0067	29.26	0,000	0,000
12	88,9800	16.72	25,5939	0,0066	31.99	0,019	0,000
13	93,3403	13.37	21,5891	0,0065	38.66	0,064	0,000
14	95,4307	10.08	16,6960	0,0064	38.66	0,064	0,000
15	96,9272	6.81	11,4970	0,0063	38.66	0,064	0,000
16	98,7851	3.57	6,1521	0,0063	38.66	0,064	0,000
17	111,2503	0.34	0,6608	0,0063	38.66	0,064	0,000
18	32,5223	-2.89	-1,6390	0,0063	38.66	0,064	0,000
19	18,8264	-6.13	-2,0094	0,0063	38.66	0,064	0,000
20	16,2069	-9.39	-2,6429	0,0064	38.66	0,064	0,000
21	14,1939	-12.67	-3,1143	0,0065	38.66	0,064	0,000
22	11,6286	-16.01	-3,2066	0,0066	33.93	0,032	0,000
23	8,9185	-19.40	-2,9618	0,0067	29.26	0,000	0,000
24	5,7255	-22.86	-2,2240	0,0068	29.26	0,000	0,000
25	1,9358	-26.41	-0,8611	0,0070	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1315,5155$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 406,7047$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 882,4421$ [kN]



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	560 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.22$


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	561 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 24

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 5,22

Raggio del cerchio R[m]= 12,53

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5,59

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 11,40

Larghezza della striscia dx[m]= 0,68

Coefficiente di sicurezza C= 3.15

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	8,5818	61.73	7,5580	0,0141	29.26	0,000	0,000
2	24,0166	56.04	19,9200	0,0119	29.26	0,000	0,000
3	36,5285	50.80	28,3070	0,0105	29.26	0,000	0,000
4	46,9834	46.10	33,8532	0,0096	29.26	0,000	0,000
5	55,9024	41.77	37,2417	0,0089	29.26	0,000	0,000
6	63,5959	37.73	38,9130	0,0084	29.26	0,000	0,000
7	70,2667	33.89	39,1797	0,0080	29.26	0,000	0,000
8	76,0552	30.22	38,2788	0,0077	29.26	0,000	0,000
9	81,0630	26.68	36,3998	0,0075	29.26	0,000	0,000
10	85,3656	23.25	33,6992	0,0073	29.26	0,000	0,000
11	89,0201	19.91	30,3115	0,0071	29.26	0,000	0,000
12	92,0704	16.63	26,3545	0,0070	29.26	0,000	0,000
13	97,1486	13.41	22,5371	0,0068	37.36	0,055	0,000
14	99,8424	10.24	17,7451	0,0068	38.66	0,064	0,000
15	101,5596	7.09	12,5403	0,0067	38.66	0,064	0,000
16	102,7641	3.97	7,1138	0,0067	38.66	0,064	0,000
17	114,5271	0.86	1,7148	0,0067	38.66	0,064	0,000
18	47,9576	-2.25	-1,8837	0,0067	38.66	0,064	0,000
19	19,5271	-5.37	-1,8264	0,0067	38.66	0,064	0,000
20	16,6936	-8.50	-2,4671	0,0067	38.66	0,064	0,000
21	14,6413	-11.66	-2,9581	0,0068	38.66	0,064	0,000
22	12,0317	-14.85	-3,0837	0,0069	33.01	0,026	0,000
23	9,2512	-18.09	-2,8730	0,0070	29.26	0,000	0,000
24	5,9348	-21.40	-2,1651	0,0072	29.26	0,000	0,000
25	1,9961	-24.78	-0,8365	0,0073	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1373,3247$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 413,5741$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 914,2315$ [kN]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	562 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.94$$

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	116,3634	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	106,8467	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46,0892	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	21,17	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	128,0167	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	582,5495	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	582,5495	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	128,0167	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Risultante in fondazione	596,4496	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,39	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	117,3265	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	87618,5318	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,16427	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,09471	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,66$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 115.54$	$N'_q = 111.69$	$N'_\gamma = 180.25$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	150.41


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	563 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	29,8129	21,3960
3	0,60	5,4266	36,3823	22,0740
4	0,90	8,4697	43,2670	23,2040
5	1,20	11,7327	50,6060	24,7860
6	1,50	15,2156	58,5382	26,8200
7	1,80	18,9185	67,2025	29,3060
8	2,10	22,8412	76,7379	32,2441
9	2,40	26,9838	87,2832	35,6341
10	2,70	31,3463	98,9774	39,4761
11	3,00	35,9288	111,9595	43,7701
12	3,30	40,7311	126,3682	48,5161
13	3,60	45,7533	142,3426	53,7142
14	3,90	50,9954	160,0216	59,3642
15	4,20	56,4574	179,5441	65,4662
16	4,50	62,1394	201,0489	72,0202
17	4,80	68,0412	224,6751	79,0263
18	5,10	74,1629	250,5616	86,4843
19	5,40	80,5045	278,8472	94,3943
20	5,70	87,0660	309,6709	102,7564
21	6,00	93,8474	343,1716	111,5704

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 25

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7084	14,1427
3	0,20	2,8234	28,1309
4	0,30	6,3294	41,9644
5	0,40	11,2111	55,6433
6	0,50	17,4530	69,1676
7	0,60	25,0395	82,5373
8	0,70	33,9553	95,7523
9	0,80	44,1848	108,8128
10	0,90	55,7127	121,7186
11	1,00	68,5234	134,4699

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	564 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 25**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,5086	-11,6173
3	0,51	-5,8616	-22,2213
4	0,77	-12,7995	-31,8121
5	1,02	-22,0629	-40,3895
6	1,28	-33,3925	-47,9537
7	1,54	-46,5288	-54,5047
8	1,79	-61,2124	-60,0423
9	2,05	-77,1839	-64,5667
10	2,30	-94,1841	-68,0778
11	2,56	-111,9533	-70,5756

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	565 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,693	0,081	69,099	-16,224
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	1,865	0,074	78,810	-18,519
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	1,458	0,070	36,292	-17,136
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	1,532	0,068	39,397	-18,288
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	1,598	0,068	42,343	-19,332
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	1,662	0,069	45,268	-20,335
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	1,603	0,071	47,745	-19,645
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1,670	0,073	50,876	-20,667
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1,742	0,076	54,225	-21,744
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1,820	0,080	57,839	-22,891
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	1,904	0,085	61,754	-24,116
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	1,995	0,089	66,000	-25,426
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	2,093	0,094	70,602	-26,825
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	2,198	0,100	75,578	-28,317
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	2,311	0,106	80,945	-29,901
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	2,430	0,112	86,716	-31,580
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	2,556	0,118	92,903	-33,352
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	2,689	0,124	99,516	-35,218
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	2,829	0,131	106,561	-37,176
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	2,976	0,138	114,047	-39,225
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	3,129	0,144	121,980	-41,364

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	566 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 25

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,008	0,019	0,479	-0,098
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,032	0,038	1,908	-0,392
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,071	0,057	4,276	-0,880
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,126	0,075	7,575	-1,558
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,196	0,094	11,792	-2,426
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,281	0,112	16,917	-3,480
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,380	0,129	22,941	-4,719
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,495	0,147	29,852	-6,141
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,624	0,165	37,641	-7,743
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,768	0,182	46,296	-9,524

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,017	-0,016	-0,210	1,019
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,066	-0,030	-0,815	3,960
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,143	-0,043	-1,779	8,648
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,247	-0,055	-3,067	14,906
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,374	-0,065	-4,641	22,561
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,521	-0,074	-6,467	31,436
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,686	-0,081	-8,508	41,357
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,865	-0,087	-10,728	52,147
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	1,055	-0,092	-13,091	63,633
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	1,254	-0,095	-15,560	75,639

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	567 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-23,42	0,0000	0,00	0,000
2	0,30	12,06	8,04	-40,23	-29,81	0,0000	0,00	0,000
3	0,60	30,16	8,04	-53,61	-36,38	0,0000	0,00	0,000
4	0,90	30,16	8,04	-61,26	-43,27	0,0000	0,00	0,000
5	1,20	30,16	8,04	-69,39	-50,61	0,0000	0,00	0,000
6	1,50	30,16	8,04	-77,98	-58,54	0,0000	0,00	0,000
7	1,80	30,16	16,08	-88,05	-67,20	0,0000	0,00	0,000
8	2,10	30,16	16,08	-97,66	-76,74	0,0000	0,00	0,000
9	2,40	30,16	16,08	-107,74	-87,28	0,0000	0,00	0,000
10	2,70	30,16	16,08	-118,30	-98,98	0,0000	0,00	0,000
11	3,00	30,16	16,08	-129,32	-111,96	0,0000	0,00	0,000
12	3,30	30,16	16,08	-140,81	-126,37	0,0000	0,00	0,000
13	3,60	30,16	16,08	-152,77	-142,34	0,0000	0,00	0,000
14	3,90	30,16	16,08	-165,20	-160,02	0,0000	0,00	0,000
15	4,20	30,16	16,08	-178,10	-179,54	0,0236	129,58	0,052
16	4,50	30,16	16,08	-191,47	-201,05	0,0253	129,58	0,056
17	4,80	30,16	16,08	-205,31	-224,68	0,0271	129,58	0,060
18	5,10	30,16	16,08	-219,62	-250,56	0,0290	129,58	0,064
19	5,40	30,16	16,08	-234,40	-278,85	0,0310	129,58	0,068
20	5,70	30,16	16,08	-249,65	-309,67	0,0341	129,58	0,075
21	6,00	30,16	16,08	-265,36	-343,17	0,0383	129,58	0,084

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,71	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	2,82	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	6,33	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	11,21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	17,45	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	25,04	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	33,96	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	44,18	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	55,71	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	68,52	0,0000	0,00	0,000
12	0,60	18,10	18,10	-233,52	-111,95	0,0000	0,00	0,000
13	0,86	18,10	18,10	-233,52	-94,18	0,0000	0,00	0,000
14	1,11	18,10	18,10	-233,52	-77,18	0,0000	0,00	0,000
15	1,37	18,10	18,10	-233,52	-61,21	0,0000	0,00	0,000
16	1,62	18,10	18,10	-233,52	-46,53	0,0000	0,00	0,000
17	1,88	18,10	18,10	-233,52	-33,39	0,0000	0,00	0,000
18	2,14	18,10	18,10	-233,52	-22,06	0,0000	0,00	0,000
19	2,39	18,10	18,10	-233,52	-12,80	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	18,10	18,10	-233,52	-5,86	0,0000	0,00	0,000
21	2,90	18,10	18,10	-233,52	-1,51	0,0000	0,00	0,000
22	3,16	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	126,4819	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	116,1377	[kN]
Componente verticale della spinta statica	50,0969	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	568 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,51	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	362,1559	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	21,17	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	137,3077	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	605,5169	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	605,5169	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	137,3077	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,21	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	620,8898	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,78	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	124,9275	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	86177,9076	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,17162	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,09756	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,79$	$i_q = 0,79$	$i_\gamma = 0,65$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 114.37$	$N'_q = 110.57$	$N'_\gamma = 176.92$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.86
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	142.32


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	569 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	29,8807	21,8480
3	0,60	5,4266	36,6535	22,9780
4	0,90	8,4697	43,8772	24,5600
5	1,20	11,7327	51,6908	26,5940
6	1,50	15,2156	60,2332	29,0800
7	1,80	18,9185	69,6433	32,0181
8	2,10	22,8412	80,0601	35,4081
9	2,40	26,9838	91,6224	39,2501
10	2,70	31,3463	104,4693	43,5441
11	3,00	35,9288	118,7395	48,2901
12	3,30	40,7311	134,5721	53,4881
13	3,60	45,7533	152,1059	59,1382
14	3,90	50,9954	171,4799	65,2402
15	4,20	56,4574	192,8329	71,7942
16	4,50	62,1394	216,3040	78,8003
17	4,80	68,0412	242,0320	86,2583
18	5,10	74,1629	270,1559	94,1683
19	5,40	80,5045	300,8145	102,5304
20	5,70	87,0660	334,1468	111,3444
21	6,00	93,8474	370,2918	120,6105

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 26

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7451	14,8736
3	0,20	2,9692	29,5825
4	0,30	6,6561	44,1268
5	0,40	11,7891	58,5065
6	0,50	18,3519	72,7215
7	0,60	26,3279	86,7719
8	0,70	35,7008	100,6577
9	0,80	46,4540	114,3789
10	0,90	58,5711	127,9354
11	1,00	72,0356	141,3273

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	570 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 26**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,6090	-12,3904
3	0,51	-6,2518	-23,7019
4	0,77	-13,6523	-33,9344
5	1,02	-23,5342	-43,0881
6	1,28	-35,6213	-51,1628
7	1,54	-49,6375	-58,1586
8	1,79	-65,3064	-64,0755
9	2,05	-82,3520	-68,9134
10	2,30	-100,4981	-72,6725
11	2,56	-119,4683	-75,3526

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	571 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,693	0,081	69,099	-16,224
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	1,869	0,076	78,991	-18,561
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	1,468	0,073	36,568	-17,261
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	1,553	0,072	39,969	-18,541
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	1,632	0,073	43,286	-19,736
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	1,709	0,075	46,641	-20,907
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	1,660	0,077	49,577	-20,335
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1,741	0,080	53,219	-21,529
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1,827	0,084	57,111	-22,783
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1,918	0,088	61,294	-24,109
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	2,016	0,093	65,801	-25,514
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	2,121	0,098	70,659	-27,005
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	2,233	0,104	75,887	-28,584
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	2,351	0,110	81,505	-30,254
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	2,476	0,116	87,526	-32,015
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	2,609	0,122	93,962	-33,869
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	2,748	0,129	100,823	-35,814
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	2,893	0,135	108,117	-37,850
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	3,046	0,142	115,853	-39,976
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	3,204	0,149	124,035	-42,190
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	3,369	0,156	132,669	-44,492

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IA1U

02

E 26 CL

NV 05 B5 101

C

572 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 26

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,008	0,020	0,503	-0,104
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,033	0,040	2,006	-0,413
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,075	0,060	4,497	-0,925
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,132	0,079	7,965	-1,639
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,206	0,098	12,399	-2,551
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,295	0,117	17,788	-3,659
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,400	0,136	24,120	-4,962
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,521	0,155	31,386	-6,457
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,656	0,173	39,572	-8,141
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,807	0,191	48,669	-10,012

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,018	-0,017	-0,224	1,087
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,070	-0,032	-0,869	4,224
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,153	-0,046	-1,898	9,224
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,264	-0,058	-3,271	15,900
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,399	-0,069	-4,951	24,067
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,556	-0,079	-6,899	33,536
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,732	-0,087	-9,077	44,123
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,923	-0,093	-11,446	55,639
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	1,126	-0,098	-13,968	67,899
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	1,339	-0,102	-16,605	80,716

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	573 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-23,42	0,0000	0,00	0,000
2	0,30	12,06	8,04	-40,23	-29,88	0,0000	0,00	0,000
3	0,60	30,16	8,04	-53,61	-36,65	0,0000	0,00	0,000
4	0,90	30,16	8,04	-61,26	-43,88	0,0000	0,00	0,000
5	1,20	30,16	8,04	-69,39	-51,69	0,0000	0,00	0,000
6	1,50	30,16	8,04	-77,98	-60,23	0,0000	0,00	0,000
7	1,80	30,16	16,08	-88,05	-69,64	0,0000	0,00	0,000
8	2,10	30,16	16,08	-97,66	-80,06	0,0000	0,00	0,000
9	2,40	30,16	16,08	-107,74	-91,62	0,0000	0,00	0,000
10	2,70	30,16	16,08	-118,30	-104,47	0,0000	0,00	0,000
11	3,00	30,16	16,08	-129,32	-118,74	0,0000	0,00	0,000
12	3,30	30,16	16,08	-140,81	-134,57	0,0000	0,00	0,000
13	3,60	30,16	16,08	-152,77	-152,11	0,0000	0,00	0,000
14	3,90	30,16	16,08	-165,20	-171,48	0,0237	129,58	0,052
15	4,20	30,16	16,08	-178,10	-192,83	0,0255	129,58	0,056
16	4,50	30,16	16,08	-191,47	-216,30	0,0274	129,58	0,060
17	4,80	30,16	16,08	-205,31	-242,03	0,0294	129,58	0,065
18	5,10	30,16	16,08	-219,62	-270,16	0,0324	129,58	0,071
19	5,40	30,16	16,08	-234,40	-300,81	0,0364	129,58	0,080
20	5,70	30,16	16,08	-249,65	-334,15	0,0407	129,58	0,090
21	6,00	30,16	16,08	-265,36	-370,29	0,0452	129,58	0,099

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,75	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	2,97	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	6,66	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	11,79	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	18,35	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	26,33	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	35,70	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	46,45	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	58,57	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	72,04	0,0000	0,00	0,000
12	0,60	18,10	18,10	-233,52	-119,47	0,0000	0,00	0,000
13	0,86	18,10	18,10	-233,52	-100,50	0,0000	0,00	0,000
14	1,11	18,10	18,10	-233,52	-82,35	0,0000	0,00	0,000
15	1,37	18,10	18,10	-233,52	-65,31	0,0000	0,00	0,000
16	1,62	18,10	18,10	-233,52	-49,64	0,0000	0,00	0,000
17	1,88	18,10	18,10	-233,52	-35,62	0,0000	0,00	0,000
18	2,14	18,10	18,10	-233,52	-23,53	0,0000	0,00	0,000
19	2,39	18,10	18,10	-233,52	-13,65	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	18,10	18,10	-233,52	-6,25	0,0000	0,00	0,000
21	2,90	18,10	18,10	-233,52	-1,61	0,0000	0,00	0,000
22	3,16	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	116,3634	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	106,8467	[kN]
Componente verticale della spinta statica	46,0892	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	574 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	21,17	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	128,0167	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	582,5495	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	582,5495	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	128,0167	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,20	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	596,4496	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,39	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	117,3265	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	87618,5318	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,16427	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,09471	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,66$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 115.54$	$N'_q = 111.69$	$N'_\gamma = 180.25$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	150.41


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	575 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	29,8129	21,3960
3	0,60	5,4266	36,3823	22,0740
4	0,90	8,4697	43,2670	23,2040
5	1,20	11,7327	50,6060	24,7860
6	1,50	15,2156	58,5382	26,8200
7	1,80	18,9185	67,2025	29,3060
8	2,10	22,8412	76,7379	32,2441
9	2,40	26,9838	87,2832	35,6341
10	2,70	31,3463	98,9774	39,4761
11	3,00	35,9288	111,9595	43,7701
12	3,30	40,7311	126,3682	48,5161
13	3,60	45,7533	142,3426	53,7142
14	3,90	50,9954	160,0216	59,3642
15	4,20	56,4574	179,5441	65,4662
16	4,50	62,1394	201,0489	72,0202
17	4,80	68,0412	224,6751	79,0263
18	5,10	74,1629	250,5616	86,4843
19	5,40	80,5045	278,8472	94,3943
20	5,70	87,0660	309,6709	102,7564
21	6,00	93,8474	343,1716	111,5704

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7084	14,1427
3	0,20	2,8234	28,1309
4	0,30	6,3294	41,9644
5	0,40	11,2111	55,6433
6	0,50	17,4530	69,1676
7	0,60	25,0395	82,5373
8	0,70	33,9553	95,7523
9	0,80	44,1848	108,8128
10	0,90	55,7127	121,7186
11	1,00	68,5234	134,4699

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI****VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA**
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	576 di 745

Sollecitazioni fondazione di monteCombinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,5086	-11,6173
3	0,51	-5,8616	-22,2213
4	0,77	-12,7995	-31,8121
5	1,02	-22,0629	-40,3895
6	1,28	-33,3925	-47,9537
7	1,54	-46,5288	-54,5047
8	1,79	-61,2124	-60,0423
9	2,05	-77,1839	-64,5667
10	2,30	-94,1841	-68,0778
11	2,56	-111,9533	-70,5756

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,693	0,081	69,099	-16,224
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	1,865	0,074	78,810	-18,519
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	1,458	0,070	36,292	-17,136
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	1,532	0,068	39,397	-18,288
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	1,598	0,068	42,343	-19,332
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	1,662	0,069	45,268	-20,335
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	1,603	0,071	47,745	-19,645
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1,670	0,073	50,876	-20,667
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1,742	0,076	54,225	-21,744
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1,820	0,080	57,839	-22,891
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	1,904	0,085	61,754	-24,116
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	1,995	0,089	66,000	-25,426
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	2,093	0,094	70,602	-26,825
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	2,198	0,100	75,578	-28,317
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	2,311	0,106	80,945	-29,901
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	2,430	0,112	86,716	-31,580
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	2,556	0,118	92,903	-33,352
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	2,689	0,124	99,516	-35,218
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	2,829	0,131	106,561	-37,176
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	2,976	0,138	114,047	-39,225
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	3,129	0,144	121,980	-41,364

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	578 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 27

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,008	0,019	0,479	-0,098
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,032	0,038	1,908	-0,392
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,071	0,057	4,276	-0,880
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,126	0,075	7,575	-1,558
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,196	0,094	11,792	-2,426
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,281	0,112	16,917	-3,480
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,380	0,129	22,941	-4,719
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,495	0,147	29,852	-6,141
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,624	0,165	37,641	-7,743
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,768	0,182	46,296	-9,524

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,017	-0,016	-0,210	1,019
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,066	-0,030	-0,815	3,960
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,143	-0,043	-1,779	8,648
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,247	-0,055	-3,067	14,906
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,374	-0,065	-4,641	22,561
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,521	-0,074	-6,467	31,436
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,686	-0,081	-8,508	41,357
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,865	-0,087	-10,728	52,147
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	1,055	-0,092	-13,091	63,633
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	1,254	-0,095	-15,560	75,639

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	579 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-23,42	0,0000	0,00	0,000
2	0,30	12,06	8,04	-40,23	-29,81	0,0000	0,00	0,000
3	0,60	30,16	8,04	-53,61	-36,38	0,0000	0,00	0,000
4	0,90	30,16	8,04	-61,26	-43,27	0,0000	0,00	0,000
5	1,20	30,16	8,04	-69,39	-50,61	0,0000	0,00	0,000
6	1,50	30,16	8,04	-77,98	-58,54	0,0000	0,00	0,000
7	1,80	30,16	16,08	-88,05	-67,20	0,0000	0,00	0,000
8	2,10	30,16	16,08	-97,66	-76,74	0,0000	0,00	0,000
9	2,40	30,16	16,08	-107,74	-87,28	0,0000	0,00	0,000
10	2,70	30,16	16,08	-118,30	-98,98	0,0000	0,00	0,000
11	3,00	30,16	16,08	-129,32	-111,96	0,0000	0,00	0,000
12	3,30	30,16	16,08	-140,81	-126,37	0,0000	0,00	0,000
13	3,60	30,16	16,08	-152,77	-142,34	0,0000	0,00	0,000
14	3,90	30,16	16,08	-165,20	-160,02	0,0000	0,00	0,000
15	4,20	30,16	16,08	-178,10	-179,54	0,0236	129,58	0,052
16	4,50	30,16	16,08	-191,47	-201,05	0,0253	129,58	0,056
17	4,80	30,16	16,08	-205,31	-224,68	0,0271	129,58	0,060
18	5,10	30,16	16,08	-219,62	-250,56	0,0290	129,58	0,064
19	5,40	30,16	16,08	-234,40	-278,85	0,0310	129,58	0,068
20	5,70	30,16	16,08	-249,65	-309,67	0,0341	129,58	0,075
21	6,00	30,16	16,08	-265,36	-343,17	0,0383	129,58	0,084

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,71	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	2,82	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	6,33	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	11,21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	17,45	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	25,04	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	33,96	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	44,18	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	55,71	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	68,52	0,0000	0,00	0,000
12	0,60	18,10	18,10	-233,52	-111,95	0,0000	0,00	0,000
13	0,86	18,10	18,10	-233,52	-94,18	0,0000	0,00	0,000
14	1,11	18,10	18,10	-233,52	-77,18	0,0000	0,00	0,000
15	1,37	18,10	18,10	-233,52	-61,21	0,0000	0,00	0,000
16	1,62	18,10	18,10	-233,52	-46,53	0,0000	0,00	0,000
17	1,88	18,10	18,10	-233,52	-33,39	0,0000	0,00	0,000
18	2,14	18,10	18,10	-233,52	-22,06	0,0000	0,00	0,000
19	2,39	18,10	18,10	-233,52	-12,80	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	18,10	18,10	-233,52	-5,86	0,0000	0,00	0,000
21	2,90	18,10	18,10	-233,52	-1,51	0,0000	0,00	0,000
22	3,16	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 28

Valore della spinta statica	116,3634	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	106,8467	[kN]
Componente verticale della spinta statica	46,0892	[kN]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	580 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,60	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	343,1962	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	21,17	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	128,0167	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	582,5495	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	582,5495	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	128,0167	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,20	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	596,4496	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,39	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	117,3265	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	87618,5318	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,16427	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,09471	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,66$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 115.54$	$N'_q = 111.69$	$N'_\gamma = 180.25$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	150.41


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	581 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	29,8129	21,3960
3	0,60	5,4266	36,3823	22,0740
4	0,90	8,4697	43,2670	23,2040
5	1,20	11,7327	50,6060	24,7860
6	1,50	15,2156	58,5382	26,8200
7	1,80	18,9185	67,2025	29,3060
8	2,10	22,8412	76,7379	32,2441
9	2,40	26,9838	87,2832	35,6341
10	2,70	31,3463	98,9774	39,4761
11	3,00	35,9288	111,9595	43,7701
12	3,30	40,7311	126,3682	48,5161
13	3,60	45,7533	142,3426	53,7142
14	3,90	50,9954	160,0216	59,3642
15	4,20	56,4574	179,5441	65,4662
16	4,50	62,1394	201,0489	72,0202
17	4,80	68,0412	224,6751	79,0263
18	5,10	74,1629	250,5616	86,4843
19	5,40	80,5045	278,8472	94,3943
20	5,70	87,0660	309,6709	102,7564
21	6,00	93,8474	343,1716	111,5704

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7084	14,1427
3	0,20	2,8234	28,1309
4	0,30	6,3294	41,9644
5	0,40	11,2111	55,6433
6	0,50	17,4530	69,1676
7	0,60	25,0395	82,5373
8	0,70	33,9553	95,7523
9	0,80	44,1848	108,8128
10	0,90	55,7127	121,7186
11	1,00	68,5234	134,4699



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	582 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,5086	-11,6173
3	0,51	-5,8616	-22,2213
4	0,77	-12,7995	-31,8121
5	1,02	-22,0629	-40,3895
6	1,28	-33,3925	-47,9537
7	1,54	-46,5288	-54,5047
8	1,79	-61,2124	-60,0423
9	2,05	-77,1839	-64,5667
10	2,30	-94,1841	-68,0778
11	2,56	-111,9533	-70,5756

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,693	0,081	69,099	-16,224
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	1,865	0,074	78,810	-18,519
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	1,458	0,070	36,292	-17,136
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	1,532	0,068	39,397	-18,288
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	1,598	0,068	42,343	-19,332
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	1,662	0,069	45,268	-20,335
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	1,603	0,071	47,745	-19,645
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1,670	0,073	50,876	-20,667
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	1,742	0,076	54,225	-21,744
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	1,820	0,080	57,839	-22,891
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	1,904	0,085	61,754	-24,116
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	1,995	0,089	66,000	-25,426
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	2,093	0,094	70,602	-26,825
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	2,198	0,100	75,578	-28,317
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	2,311	0,106	80,945	-29,901
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	2,430	0,112	86,716	-31,580
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	2,556	0,118	92,903	-33,352
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	2,689	0,124	99,516	-35,218
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	2,829	0,131	106,561	-37,176
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	2,976	0,138	114,047	-39,225
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	3,129	0,144	121,980	-41,364

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	584 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 28

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,008	0,019	0,479	-0,098
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,032	0,038	1,908	-0,392
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,071	0,057	4,276	-0,880
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,126	0,075	7,575	-1,558
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,196	0,094	11,792	-2,426
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,281	0,112	16,917	-3,480
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,380	0,129	22,941	-4,719
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,495	0,147	29,852	-6,141
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,624	0,165	37,641	-7,743
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,768	0,182	46,296	-9,524

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,017	-0,016	-0,210	1,019
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,066	-0,030	-0,815	3,960
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,143	-0,043	-1,779	8,648
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,247	-0,055	-3,067	14,906
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,374	-0,065	-4,641	22,561
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,521	-0,074	-6,467	31,436
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,686	-0,081	-8,508	41,357
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,865	-0,087	-10,728	52,147
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	1,055	-0,092	-13,091	63,633
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	1,254	-0,095	-15,560	75,639

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	585 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-23,42	0,0000	0,00	0,000
2	0,30	12,06	8,04	-40,23	-29,81	0,0000	0,00	0,000
3	0,60	30,16	8,04	-53,61	-36,38	0,0000	0,00	0,000
4	0,90	30,16	8,04	-61,26	-43,27	0,0000	0,00	0,000
5	1,20	30,16	8,04	-69,39	-50,61	0,0000	0,00	0,000
6	1,50	30,16	8,04	-77,98	-58,54	0,0000	0,00	0,000
7	1,80	30,16	16,08	-88,05	-67,20	0,0000	0,00	0,000
8	2,10	30,16	16,08	-97,66	-76,74	0,0000	0,00	0,000
9	2,40	30,16	16,08	-107,74	-87,28	0,0000	0,00	0,000
10	2,70	30,16	16,08	-118,30	-98,98	0,0000	0,00	0,000
11	3,00	30,16	16,08	-129,32	-111,96	0,0000	0,00	0,000
12	3,30	30,16	16,08	-140,81	-126,37	0,0000	0,00	0,000
13	3,60	30,16	16,08	-152,77	-142,34	0,0000	0,00	0,000
14	3,90	30,16	16,08	-165,20	-160,02	0,0000	0,00	0,000
15	4,20	30,16	16,08	-178,10	-179,54	0,0236	129,58	0,052
16	4,50	30,16	16,08	-191,47	-201,05	0,0253	129,58	0,056
17	4,80	30,16	16,08	-205,31	-224,68	0,0271	129,58	0,060
18	5,10	30,16	16,08	-219,62	-250,56	0,0290	129,58	0,064
19	5,40	30,16	16,08	-234,40	-278,85	0,0310	129,58	0,068
20	5,70	30,16	16,08	-249,65	-309,67	0,0341	129,58	0,075
21	6,00	30,16	16,08	-265,36	-343,17	0,0383	129,58	0,084

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,71	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	2,82	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	6,33	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	11,21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	17,45	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	25,04	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	33,96	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	44,18	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	55,71	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	68,52	0,0000	0,00	0,000
12	0,60	18,10	18,10	-233,52	-111,95	0,0000	0,00	0,000
13	0,86	18,10	18,10	-233,52	-94,18	0,0000	0,00	0,000
14	1,11	18,10	18,10	-233,52	-77,18	0,0000	0,00	0,000
15	1,37	18,10	18,10	-233,52	-61,21	0,0000	0,00	0,000
16	1,62	18,10	18,10	-233,52	-46,53	0,0000	0,00	0,000
17	1,88	18,10	18,10	-233,52	-33,39	0,0000	0,00	0,000
18	2,14	18,10	18,10	-233,52	-22,06	0,0000	0,00	0,000
19	2,39	18,10	18,10	-233,52	-12,80	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	18,10	18,10	-233,52	-5,86	0,0000	0,00	0,000
21	2,90	18,10	18,10	-233,52	-1,51	0,0000	0,00	0,000
22	3,16	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 29

Valore della spinta statica	150,0919	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	137,8168	[kN]
Componente verticale della spinta statica	59,4484	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	586 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	406,3950	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	21,17	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	158,9868	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	659,1074	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	659,1074	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	158,9868	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,22	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Risultante in fondazione	678,0113	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,56	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	142,6632	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	83187,4357	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,18879	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10421	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 111.90$	$N'_q = 108.20$	$N'_\gamma = 169.99$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.53
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	126.21


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	587 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	30,0389	22,9027
3	0,60	5,4266	37,2863	25,0874
4	0,90	8,4697	45,3010	27,7240
5	1,20	11,7327	54,2220	30,8127
6	1,50	15,2156	64,1882	34,3534
7	1,80	18,9185	75,3386	38,3461
8	2,10	22,8412	87,8119	42,7908
9	2,40	26,9838	101,7473	47,6875
10	2,70	31,3463	117,2835	53,0361
11	3,00	35,9288	134,5596	58,8368
12	3,30	40,7311	153,7144	65,0895
13	3,60	45,7533	174,8868	71,7942
14	3,90	50,9954	198,2158	78,9509
15	4,20	56,4574	223,8403	86,5596
16	4,50	62,1394	251,8992	94,6203
17	4,80	68,0412	282,5314	103,1330
18	5,10	74,1629	315,8759	112,0978
19	5,40	80,5045	352,0715	121,5145
20	5,70	87,0660	391,2573	131,3832
21	6,00	93,8474	433,5720	141,7039

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 29

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8305	16,5788
3	0,20	3,3095	32,9696
4	0,30	7,4182	49,1724
5	0,40	13,1377	65,1872
6	0,50	20,4493	81,0140
7	0,60	29,3343	96,6528
8	0,70	39,7736	112,1036
9	0,80	51,7487	127,3664
10	0,90	65,2407	142,4412
11	1,00	80,2307	157,3280



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	588 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 29

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,8432	-14,1943
3	0,51	-7,1623	-27,1565
4	0,77	-15,6422	-38,8866
5	1,02	-26,9672	-49,3847
6	1,28	-40,8220	-58,6506
7	1,54	-56,8911	-66,6845
8	1,79	-74,8593	-73,4862
9	2,05	-94,4109	-79,0559
10	2,30	-115,2307	-83,3934
11	2,56	-137,0032	-86,4989

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	589 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,693	0,081	69,099	-16,224
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	1,879	0,079	79,415	-18,658
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	1,493	0,080	37,213	-17,555
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	1,603	0,082	41,305	-19,130
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	1,710	0,085	45,486	-20,679
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	1,819	0,088	49,843	-22,241
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	1,793	0,092	53,852	-21,943
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1,906	0,097	58,686	-23,540
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	2,024	0,102	63,845	-25,207
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	2,148	0,108	69,358	-26,951
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	2,278	0,114	75,246	-28,777
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	2,414	0,120	81,530	-30,688
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	2,558	0,126	88,223	-32,686
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	2,707	0,133	95,338	-34,772
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	2,863	0,140	102,885	-36,946
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	3,026	0,147	110,872	-39,206
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	3,194	0,154	119,306	-41,553
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	3,369	0,161	128,193	-43,986
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	3,550	0,168	137,538	-46,503
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	3,736	0,176	147,345	-49,103
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	3,929	0,183	157,618	-51,785

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	590 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 29

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,009	0,022	0,561	-0,115
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,037	0,045	2,236	-0,460
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,083	0,066	5,012	-1,031
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,147	0,088	8,876	-1,826
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,229	0,110	13,816	-2,842
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,329	0,131	19,819	-4,077
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,446	0,152	26,872	-5,528
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,580	0,172	34,963	-7,193
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,731	0,193	44,078	-9,068
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,899	0,213	54,206	-11,151

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,021	-0,019	-0,256	1,245
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,080	-0,037	-0,995	4,839
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,175	-0,053	-2,174	10,568
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,302	-0,067	-3,748	18,220
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,457	-0,079	-5,674	27,580
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,637	-0,090	-7,907	38,437
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,839	-0,099	-10,405	50,577
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	1,058	-0,107	-13,122	63,786
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	1,291	-0,113	-16,016	77,853
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	1,535	-0,117	-19,042	92,563

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	591 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-23,42	0,0000	0,00	0,000
2	0,30	12,06	8,04	-40,23	-30,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,60	30,16	8,04	-53,61	-37,29	0,0000	0,00	0,000
4	0,90	30,16	8,04	-61,26	-45,30	0,0000	0,00	0,000
5	1,20	30,16	8,04	-69,39	-54,22	0,0000	0,00	0,000
6	1,50	30,16	8,04	-77,98	-64,19	0,0000	0,00	0,000
7	1,80	30,16	16,08	-88,05	-75,34	0,0000	0,00	0,000
8	2,10	30,16	16,08	-97,66	-87,81	0,0000	0,00	0,000
9	2,40	30,16	16,08	-107,74	-101,75	0,0000	0,00	0,000
10	2,70	30,16	16,08	-118,30	-117,28	0,0000	0,00	0,000
11	3,00	30,16	16,08	-129,32	-134,56	0,0219	129,58	0,048
12	3,30	30,16	16,08	-140,81	-153,71	0,0238	129,58	0,052
13	3,60	30,16	16,08	-152,77	-174,89	0,0257	129,58	0,057
14	3,90	30,16	16,08	-165,20	-198,22	0,0285	129,58	0,063
15	4,20	30,16	16,08	-178,10	-223,84	0,0323	129,58	0,071
16	4,50	30,16	16,08	-191,47	-251,90	0,0364	129,58	0,080
17	4,80	30,16	16,08	-205,31	-282,53	0,0408	129,58	0,090
18	5,10	30,16	16,08	-219,62	-315,88	0,0453	129,58	0,100
19	5,40	30,16	16,08	-234,40	-352,07	0,0501	129,58	0,110
20	5,70	30,16	16,08	-249,65	-391,26	0,0551	129,58	0,121
21	6,00	30,16	16,08	-265,36	-433,57	0,0603	129,58	0,133

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,83	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	3,31	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	7,42	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	13,14	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	20,45	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	29,33	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	39,77	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	51,75	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	65,24	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	80,23	0,0000	0,00	0,000
12	0,60	18,10	18,10	-233,52	-137,00	0,0000	0,00	0,000
13	0,86	18,10	18,10	-233,52	-115,23	0,0000	0,00	0,000
14	1,11	18,10	18,10	-233,52	-94,41	0,0000	0,00	0,000
15	1,37	18,10	18,10	-233,52	-74,86	0,0000	0,00	0,000
16	1,62	18,10	18,10	-233,52	-56,89	0,0000	0,00	0,000
17	1,88	18,10	18,10	-233,52	-40,82	0,0000	0,00	0,000
18	2,14	18,10	18,10	-233,52	-26,97	0,0000	0,00	0,000
19	2,39	18,10	18,10	-233,52	-15,64	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	18,10	18,10	-233,52	-7,16	0,0000	0,00	0,000
21	2,90	18,10	18,10	-233,52	-1,84	0,0000	0,00	0,000
22	3,16	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 30

Valore della spinta statica	150,0919	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	137,8168	[kN]
Componente verticale della spinta statica	59,4484	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	592 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	406,3950	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	21,17	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	158,9868	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	659,1074	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	659,1074	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	158,9868	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,22	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	678,0113	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,56	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	142,6632	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	83187,4357	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,18879	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10421	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 111.90$	$N'_q = 108.20$	$N'_\gamma = 169.99$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.53
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	126.21


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	593 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	30,0389	22,9027
3	0,60	5,4266	37,2863	25,0874
4	0,90	8,4697	45,3010	27,7240
5	1,20	11,7327	54,2220	30,8127
6	1,50	15,2156	64,1882	34,3534
7	1,80	18,9185	75,3386	38,3461
8	2,10	22,8412	87,8119	42,7908
9	2,40	26,9838	101,7473	47,6875
10	2,70	31,3463	117,2835	53,0361
11	3,00	35,9288	134,5596	58,8368
12	3,30	40,7311	153,7144	65,0895
13	3,60	45,7533	174,8868	71,7942
14	3,90	50,9954	198,2158	78,9509
15	4,20	56,4574	223,8403	86,5596
16	4,50	62,1394	251,8992	94,6203
17	4,80	68,0412	282,5314	103,1330
18	5,10	74,1629	315,8759	112,0978
19	5,40	80,5045	352,0715	121,5145
20	5,70	87,0660	391,2573	131,3832
21	6,00	93,8474	433,5720	141,7039

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 30

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8305	16,5788
3	0,20	3,3095	32,9696
4	0,30	7,4182	49,1724
5	0,40	13,1377	65,1872
6	0,50	20,4493	81,0140
7	0,60	29,3343	96,6528
8	0,70	39,7736	112,1036
9	0,80	51,7487	127,3664
10	0,90	65,2407	142,4412
11	1,00	80,2307	157,3280

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	594 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 30**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,8432	-14,1943
3	0,51	-7,1623	-27,1565
4	0,77	-15,6422	-38,8866
5	1,02	-26,9672	-49,3847
6	1,28	-40,8220	-58,6506
7	1,54	-56,8911	-66,6845
8	1,79	-74,8593	-73,4862
9	2,05	-94,4109	-79,0559
10	2,30	-115,2307	-83,3934
11	2,56	-137,0032	-86,4989

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	595 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,693	0,081	69,099	-16,224
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	1,879	0,079	79,415	-18,658
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	1,493	0,080	37,213	-17,555
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	1,603	0,082	41,305	-19,130
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	1,710	0,085	45,486	-20,679
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	1,819	0,088	49,843	-22,241
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	1,793	0,092	53,852	-21,943
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1,906	0,097	58,686	-23,540
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	2,024	0,102	63,845	-25,207
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	2,148	0,108	69,358	-26,951
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	2,278	0,114	75,246	-28,777
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	2,414	0,120	81,530	-30,688
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	2,558	0,126	88,223	-32,686
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	2,707	0,133	95,338	-34,772
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	2,863	0,140	102,885	-36,946
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	3,026	0,147	110,872	-39,206
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	3,194	0,154	119,306	-41,553
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	3,369	0,161	128,193	-43,986
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	3,550	0,168	137,538	-46,503
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	3,736	0,176	147,345	-49,103
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	3,929	0,183	157,618	-51,785

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	596 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 30

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,009	0,022	0,561	-0,115
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,037	0,045	2,236	-0,460
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,083	0,066	5,012	-1,031
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,147	0,088	8,876	-1,826
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,229	0,110	13,816	-2,842
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,329	0,131	19,819	-4,077
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,446	0,152	26,872	-5,528
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,580	0,172	34,963	-7,193
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,731	0,193	44,078	-9,068
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,899	0,213	54,206	-11,151

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,021	-0,019	-0,256	1,245
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,080	-0,037	-0,995	4,839
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,175	-0,053	-2,174	10,568
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,302	-0,067	-3,748	18,220
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,457	-0,079	-5,674	27,580
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,637	-0,090	-7,907	38,437
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,839	-0,099	-10,405	50,577
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	1,058	-0,107	-13,122	63,786
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	1,291	-0,113	-16,016	77,853
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	1,535	-0,117	-19,042	92,563

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	597 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-23,42	0,0000	0,00	0,000
2	0,30	12,06	8,04	-40,23	-30,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,60	30,16	8,04	-53,61	-37,29	0,0000	0,00	0,000
4	0,90	30,16	8,04	-61,26	-45,30	0,0000	0,00	0,000
5	1,20	30,16	8,04	-69,39	-54,22	0,0000	0,00	0,000
6	1,50	30,16	8,04	-77,98	-64,19	0,0000	0,00	0,000
7	1,80	30,16	16,08	-88,05	-75,34	0,0000	0,00	0,000
8	2,10	30,16	16,08	-97,66	-87,81	0,0000	0,00	0,000
9	2,40	30,16	16,08	-107,74	-101,75	0,0000	0,00	0,000
10	2,70	30,16	16,08	-118,30	-117,28	0,0000	0,00	0,000
11	3,00	30,16	16,08	-129,32	-134,56	0,0219	129,58	0,048
12	3,30	30,16	16,08	-140,81	-153,71	0,0238	129,58	0,052
13	3,60	30,16	16,08	-152,77	-174,89	0,0257	129,58	0,057
14	3,90	30,16	16,08	-165,20	-198,22	0,0285	129,58	0,063
15	4,20	30,16	16,08	-178,10	-223,84	0,0323	129,58	0,071
16	4,50	30,16	16,08	-191,47	-251,90	0,0364	129,58	0,080
17	4,80	30,16	16,08	-205,31	-282,53	0,0408	129,58	0,090
18	5,10	30,16	16,08	-219,62	-315,88	0,0453	129,58	0,100
19	5,40	30,16	16,08	-234,40	-352,07	0,0501	129,58	0,110
20	5,70	30,16	16,08	-249,65	-391,26	0,0551	129,58	0,121
21	6,00	30,16	16,08	-265,36	-433,57	0,0603	129,58	0,133

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,83	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	3,31	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	7,42	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	13,14	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	20,45	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	29,33	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	39,77	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	51,75	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	65,24	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	80,23	0,0000	0,00	0,000
12	0,60	18,10	18,10	-233,52	-137,00	0,0000	0,00	0,000
13	0,86	18,10	18,10	-233,52	-115,23	0,0000	0,00	0,000
14	1,11	18,10	18,10	-233,52	-94,41	0,0000	0,00	0,000
15	1,37	18,10	18,10	-233,52	-74,86	0,0000	0,00	0,000
16	1,62	18,10	18,10	-233,52	-56,89	0,0000	0,00	0,000
17	1,88	18,10	18,10	-233,52	-40,82	0,0000	0,00	0,000
18	2,14	18,10	18,10	-233,52	-26,97	0,0000	0,00	0,000
19	2,39	18,10	18,10	-233,52	-15,64	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	18,10	18,10	-233,52	-7,16	0,0000	0,00	0,000
21	2,90	18,10	18,10	-233,52	-1,84	0,0000	0,00	0,000
22	3,16	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 31

Valore della spinta statica	150,0919	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	137,8168	[kN]
Componente verticale della spinta statica	59,4484	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	598 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,16	[m]	Y = -4,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	406,3950	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1,72	[m]	Y = -2,90	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	21,17	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	158,9868	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	659,1074	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	659,1074	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	158,9868	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,22	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Risultante in fondazione	678,0113	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,56	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	142,6632	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	83187,4357	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	4,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,18879	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10421	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 111.90$	$N'_q = 108.20$	$N'_\gamma = 169.99$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.53
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	126.21


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	599 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	23,4200	21,1700
2	0,30	2,6033	30,0389	22,9027
3	0,60	5,4266	37,2863	25,0874
4	0,90	8,4697	45,3010	27,7240
5	1,20	11,7327	54,2220	30,8127
6	1,50	15,2156	64,1882	34,3534
7	1,80	18,9185	75,3386	38,3461
8	2,10	22,8412	87,8119	42,7908
9	2,40	26,9838	101,7473	47,6875
10	2,70	31,3463	117,2835	53,0361
11	3,00	35,9288	134,5596	58,8368
12	3,30	40,7311	153,7144	65,0895
13	3,60	45,7533	174,8868	71,7942
14	3,90	50,9954	198,2158	78,9509
15	4,20	56,4574	223,8403	86,5596
16	4,50	62,1394	251,8992	94,6203
17	4,80	68,0412	282,5314	103,1330
18	5,10	74,1629	315,8759	112,0978
19	5,40	80,5045	352,0715	121,5145
20	5,70	87,0660	391,2573	131,3832
21	6,00	93,8474	433,5720	141,7039

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 31

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8305	16,5788
3	0,20	3,3095	32,9696
4	0,30	7,4182	49,1724
5	0,40	13,1377	65,1872
6	0,50	20,4493	81,0140
7	0,60	29,3343	96,6528
8	0,70	39,7736	112,1036
9	0,80	51,7487	127,3664
10	0,90	65,2407	142,4412
11	1,00	80,2307	157,3280

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	600 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 31**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,8432	-14,1943
3	0,51	-7,1623	-27,1565
4	0,77	-15,6422	-38,8866
5	1,02	-26,9672	-49,3847
6	1,28	-40,8220	-58,6506
7	1,54	-56,8911	-66,6845
8	1,79	-74,8593	-73,4862
9	2,05	-94,4109	-79,0559
10	2,30	-115,2307	-83,3934
11	2,56	-137,0032	-86,4989

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	601 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,693	0,081	69,099	-16,224
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	1,879	0,079	79,415	-18,658
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	1,493	0,080	37,213	-17,555
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	1,603	0,082	41,305	-19,130
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	1,710	0,085	45,486	-20,679
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	1,819	0,088	49,843	-22,241
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	1,793	0,092	53,852	-21,943
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1,906	0,097	58,686	-23,540
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	2,024	0,102	63,845	-25,207
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	2,148	0,108	69,358	-26,951
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	2,278	0,114	75,246	-28,777
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	2,414	0,120	81,530	-30,688
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	2,558	0,126	88,223	-32,686
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	2,707	0,133	95,338	-34,772
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	2,863	0,140	102,885	-36,946
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	3,026	0,147	110,872	-39,206
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	3,194	0,154	119,306	-41,553
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	3,369	0,161	128,193	-43,986
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	3,550	0,168	137,538	-46,503
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	3,736	0,176	147,345	-49,103
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	3,929	0,183	157,618	-51,785

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	602 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 31

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,009	0,022	0,561	-0,115
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,037	0,045	2,236	-0,460
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,083	0,066	5,012	-1,031
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,147	0,088	8,876	-1,826
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,229	0,110	13,816	-2,842
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,329	0,131	19,819	-4,077
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,446	0,152	26,872	-5,528
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,580	0,172	34,963	-7,193
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,731	0,193	44,078	-9,068
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,899	0,213	54,206	-11,151

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,021	-0,019	-0,256	1,245
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,080	-0,037	-0,995	4,839
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,175	-0,053	-2,174	10,568
5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,302	-0,067	-3,748	18,220
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,457	-0,079	-5,674	27,580
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,637	-0,090	-7,907	38,437
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,839	-0,099	-10,405	50,577
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	1,058	-0,107	-13,122	63,786
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	1,291	-0,113	-16,016	77,853
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	1,535	-0,117	-19,042	92,563

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	603 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-23,42	0,0000	0,00	0,000
2	0,30	12,06	8,04	-40,23	-30,04	0,0000	0,00	0,000
3	0,60	30,16	8,04	-53,61	-37,29	0,0000	0,00	0,000
4	0,90	30,16	8,04	-61,26	-45,30	0,0000	0,00	0,000
5	1,20	30,16	8,04	-69,39	-54,22	0,0000	0,00	0,000
6	1,50	30,16	8,04	-77,98	-64,19	0,0000	0,00	0,000
7	1,80	30,16	16,08	-88,05	-75,34	0,0000	0,00	0,000
8	2,10	30,16	16,08	-97,66	-87,81	0,0000	0,00	0,000
9	2,40	30,16	16,08	-107,74	-101,75	0,0000	0,00	0,000
10	2,70	30,16	16,08	-118,30	-117,28	0,0000	0,00	0,000
11	3,00	30,16	16,08	-129,32	-134,56	0,0219	129,58	0,048
12	3,30	30,16	16,08	-140,81	-153,71	0,0238	129,58	0,052
13	3,60	30,16	16,08	-152,77	-174,89	0,0257	129,58	0,057
14	3,90	30,16	16,08	-165,20	-198,22	0,0285	129,58	0,063
15	4,20	30,16	16,08	-178,10	-223,84	0,0323	129,58	0,071
16	4,50	30,16	16,08	-191,47	-251,90	0,0364	129,58	0,080
17	4,80	30,16	16,08	-205,31	-282,53	0,0408	129,58	0,090
18	5,10	30,16	16,08	-219,62	-315,88	0,0453	129,58	0,100
19	5,40	30,16	16,08	-234,40	-352,07	0,0501	129,58	0,110
20	5,70	30,16	16,08	-249,65	-391,26	0,0551	129,58	0,121
21	6,00	30,16	16,08	-265,36	-433,57	0,0603	129,58	0,133

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	18,10	18,10	233,52	0,83	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	18,10	18,10	233,52	3,31	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	18,10	18,10	233,52	7,42	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	18,10	18,10	233,52	13,14	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	18,10	18,10	233,52	20,45	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	18,10	18,10	233,52	29,33	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	18,10	18,10	233,52	39,77	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	18,10	18,10	233,52	51,75	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	18,10	18,10	233,52	65,24	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	18,10	18,10	233,52	80,23	0,0000	0,00	0,000
12	0,60	18,10	18,10	-233,52	-137,00	0,0000	0,00	0,000
13	0,86	18,10	18,10	-233,52	-115,23	0,0000	0,00	0,000
14	1,11	18,10	18,10	-233,52	-94,41	0,0000	0,00	0,000
15	1,37	18,10	18,10	-233,52	-74,86	0,0000	0,00	0,000
16	1,62	18,10	18,10	-233,52	-56,89	0,0000	0,00	0,000
17	1,88	18,10	18,10	-233,52	-40,82	0,0000	0,00	0,000
18	2,14	18,10	18,10	-233,52	-26,97	0,0000	0,00	0,000
19	2,39	18,10	18,10	-233,52	-15,64	0,0000	0,00	0,000
20	2,65	18,10	18,10	-233,52	-7,16	0,0000	0,00	0,000
21	2,90	18,10	18,10	-233,52	-1,84	0,0000	0,00	0,000
22	3,16	18,10	18,10	-233,52	0,00	0,0000	0,00	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	604 di 745

Inviluppo Sollecitazioni paramento

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in [kNm]

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in [kN]

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	35,1300	0,0000	31,7550
2	0,30	2,6033	2,6033	0,0479	45,0442	0,2803	34,3088
3	0,60	5,4266	5,4266	0,2946	55,8535	1,0298	37,4502
4	0,90	8,4697	8,4697	0,8789	67,7376	2,2486	41,1792
5	1,20	11,7327	11,7327	1,9467	80,8759	3,9365	45,4959
6	1,50	15,2156	15,2156	3,6421	95,4482	6,0937	50,4001
7	1,80	18,9185	18,9185	6,1092	111,6341	8,7202	55,8919
8	2,10	22,8412	22,8412	9,4920	129,6130	11,8158	61,9713
9	2,40	26,9838	26,9838	13,9347	149,5647	15,3807	68,6384
10	2,70	31,3463	31,3463	19,5813	171,6687	19,4148	75,8930
11	3,00	35,9288	35,9288	26,5759	196,1047	23,9181	83,7352
12	3,30	40,7311	40,7311	35,0626	223,0521	28,8907	92,1651
13	3,60	45,7533	45,7533	45,1855	252,6907	34,3325	101,1825
14	3,90	50,9954	50,9954	57,0887	285,2001	40,2435	110,7876
15	4,20	56,4574	56,4574	70,9162	320,7598	46,6237	120,9802
16	4,50	62,1394	62,1394	86,8123	359,5494	53,4732	131,7605
17	4,80	68,0412	68,0412	104,9208	401,7485	60,7919	143,1283
18	5,10	74,1629	74,1629	125,3860	447,5368	68,5798	155,0838
19	5,40	80,5045	80,5045	148,3519	497,0938	76,8370	167,6268
20	5,70	87,0660	87,0660	173,9626	550,5992	85,5634	180,7575
21	6,00	93,8474	93,8474	202,3623	608,2325	94,7590	194,4758

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	23,4200	23,4200	21,1700	21,1700
2	0,30	2,6033	2,6033	29,8129	30,0389	21,3960	22,9027
3	0,60	5,4266	5,4266	36,3823	37,2863	22,0740	25,0874
4	0,90	8,4697	8,4697	43,2670	45,3010	23,2040	27,7240
5	1,20	11,7327	11,7327	50,6060	54,2220	24,7860	30,8127
6	1,50	15,2156	15,2156	58,5382	64,1882	26,8200	34,3534
7	1,80	18,9185	18,9185	67,2025	75,3386	29,3060	38,3461
8	2,10	22,8412	22,8412	76,7379	87,8119	32,2441	42,7908
9	2,40	26,9838	26,9838	87,2832	101,7473	35,6341	47,6875
10	2,70	31,3463	31,3463	98,9774	117,2835	39,4761	53,0361
11	3,00	35,9288	35,9288	111,9595	134,5596	43,7701	58,8368
12	3,30	40,7311	40,7311	126,3682	153,7144	48,5161	65,0895
13	3,60	45,7533	45,7533	142,3426	174,8868	53,7142	71,7942
14	3,90	50,9954	50,9954	160,0216	198,2158	59,3642	78,9509
15	4,20	56,4574	56,4574	179,5441	223,8403	65,4662	86,5596
16	4,50	62,1394	62,1394	201,0489	251,8992	72,0202	94,6203
17	4,80	68,0412	68,0412	224,6751	282,5314	79,0263	103,1330
18	5,10	74,1629	74,1629	250,5616	315,8759	86,4843	112,0978
19	5,40	80,5045	80,5045	278,8472	352,0715	94,3943	121,5145
20	5,70	87,0660	87,0660	309,6709	391,2573	102,7564	131,3832
21	6,00	93,8474	93,8474	343,1716	433,5720	111,5704	141,7039

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	605 di 745

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	0,5132	1,1000	10,2666	21,9323
3	0,20	2,0539	4,3729	20,5513	43,4586
4	0,30	4,6240	9,7782	30,8543	64,5787
5	0,40	8,2254	17,2751	41,1754	85,2926
6	0,50	12,8597	26,8232	51,5147	105,6005
7	0,60	18,5289	38,3817	61,8722	125,5022
8	0,70	25,2348	51,9101	72,2479	144,9978
9	0,80	32,9791	67,3677	82,6418	164,0873
10	0,90	41,7638	84,7140	93,0539	182,7706
11	1,00	51,5905	103,9083	103,4841	201,1946

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7084	0,8305	14,1427	16,5788
3	0,20	2,8234	3,3095	28,1309	32,9696
4	0,30	6,3294	7,4182	41,9644	49,1724
5	0,40	11,2111	13,1377	55,6433	65,1872
6	0,50	17,4530	20,4493	69,1676	81,0140
7	0,60	25,0395	29,3343	82,5373	96,6528
8	0,70	33,9553	39,7736	95,7523	112,1036
9	0,80	44,1848	51,7487	108,8128	127,3664
10	0,90	55,7127	65,2407	121,7186	142,4412
11	1,00	68,5234	80,2307	134,4699	157,3280

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,26	-4,2796	-0,2213	-33,0277	-1,7500
3	0,51	-16,7018	-0,9069	-63,6139	-3,6274
4	0,77	-36,6416	-2,0894	-91,7586	-5,6323
5	1,02	-63,4739	-3,8014	-117,4618	-7,7646
6	1,28	-96,5737	-6,0757	-140,7235	-10,0244
7	1,54	-135,3160	-8,9448	-161,5437	-12,4117
8	1,79	-179,0757	-12,4414	-179,9224	-14,9265
9	2,05	-227,2279	-16,5981	-195,8596	-17,5687



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	606 di 745

10	2,30	-279,1475	-21,4475	-209,3553	-20,3384
11	2,56	-334,2095	-27,0222	-220,4096	-23,2356

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,26	-1,8432	-1,5086	-14,1943	-11,6173
3	0,51	-7,1623	-5,8616	-27,1565	-22,2213
4	0,77	-15,6422	-12,7995	-38,8866	-31,8121
5	1,02	-26,9672	-22,0629	-49,3847	-40,3895
6	1,28	-40,8220	-33,3925	-58,6506	-47,9537
7	1,54	-56,8911	-46,5288	-66,6845	-54,5047
8	1,79	-74,8593	-61,2124	-73,4862	-60,0423
9	2,05	-94,4109	-77,1839	-79,0559	-64,5667
10	2,30	-115,2307	-94,1841	-83,3934	-68,0778
11	2,56	-137,0032	-111,9533	-86,4989	-70,5756

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	607 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	3,92	151,42	--	--
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	8,83	-100,26	3,39	158,18	--	--
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	39,35	-282,47	7,25	223,31	--	--
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	55,33	-442,49	6,53	231,83	--	--
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	69,66	-480,20	5,94	240,15	--	--
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	82,59	-518,06	5,43	248,27	--	--
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	95,14	-561,39	5,03	256,23	--	--
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	105,69	-599,71	4,63	264,05	--	--
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	115,12	-638,06	4,27	271,73	--	--
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	123,51	-676,42	3,94	279,29	--	--
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	130,95	-714,76	3,64	286,74	--	--
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	137,52	-753,06	3,38	294,10	--	--
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	143,28	-791,33	3,13	301,37	--	--
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	148,33	-829,54	2,91	308,55	--	--
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	152,72	-867,69	2,71	315,67	--	--
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	156,54	-905,77	2,52	322,71	--	--
17	4,80	100, 82	30,16	16,08	159,84	-943,79	2,35	329,69	--	--
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	162,69	-981,74	2,19	336,62	--	--
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	165,13	-1019,62	2,05	343,49	--	--
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	167,21	-1057,44	1,92	350,32	--	--
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	168,99	-1095,21	1,80	357,10	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,693	0,081	69,099	-16,224
2	0,30	100, 37	12,06	8,04	1,879	0,079	79,415	-18,658
3	0,60	100, 40	30,16	8,04	1,493	0,080	37,213	-17,555
4	0,90	100, 43	30,16	8,04	1,603	0,082	41,305	-19,130
5	1,20	100, 46	30,16	8,04	1,710	0,085	45,486	-20,679
6	1,50	100, 49	30,16	8,04	1,819	0,088	49,843	-22,241
7	1,80	100, 52	30,16	16,08	1,793	0,092	53,852	-21,943
8	2,10	100, 55	30,16	16,08	1,906	0,097	58,686	-23,540
9	2,40	100, 58	30,16	16,08	2,024	0,102	63,845	-25,207
10	2,70	100, 61	30,16	16,08	2,148	0,108	69,358	-26,951
11	3,00	100, 64	30,16	16,08	2,278	0,114	75,246	-28,777
12	3,30	100, 67	30,16	16,08	2,414	0,120	81,530	-30,688
13	3,60	100, 70	30,16	16,08	2,558	0,126	88,223	-32,686
14	3,90	100, 73	30,16	16,08	2,707	0,133	95,338	-34,772
15	4,20	100, 76	30,16	16,08	2,863	0,140	102,885	-36,946
16	4,50	100, 79	30,16	16,08	3,026	0,147	110,872	-39,206



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	608 di 745

17	4,80	100, 82	30,16	16,08	3,194	0,154	119,306	-41,553
18	5,10	100, 85	30,16	16,08	3,369	0,161	128,193	-43,986
19	5,40	100, 88	30,16	16,08	3,550	0,168	137,538	-46,503
20	5,70	100, 91	30,16	16,08	3,736	0,176	147,345	-49,103
21	6,00	100, 94	30,16	16,08	3,929	0,183	157,618	-51,785

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IA1U

02

E 26 CL

NV 05 B5 101

C

609 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	542,31	298,44	--	--
3	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	136,42	298,44	--	--
4	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	61,01	298,44	--	--
5	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	34,53	298,44	--	--
6	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	22,24	298,44	--	--
7	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	15,54	298,44	--	--
8	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	11,49	298,44	--	--
9	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	8,86	298,44	--	--
10	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	7,04	298,44	--	--
11	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	596,55	5,74	298,44	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,10	100, 90	18,10	18,10	0,009	0,022	0,561	-0,115
14	0,20	100, 90	18,10	18,10	0,037	0,045	2,236	-0,460
15	0,30	100, 90	18,10	18,10	0,083	0,066	5,012	-1,031
16	0,40	100, 90	18,10	18,10	0,147	0,088	8,876	-1,826
17	0,50	100, 90	18,10	18,10	0,229	0,110	13,816	-2,842
18	0,60	100, 90	18,10	18,10	0,329	0,131	19,819	-4,077
19	0,70	100, 90	18,10	18,10	0,446	0,152	26,872	-5,528
20	0,80	100, 90	18,10	18,10	0,580	0,172	34,963	-7,193
21	0,90	100, 90	18,10	18,10	0,731	0,193	44,078	-9,068
22	1,00	100, 90	18,10	18,10	0,899	0,213	54,206	-11,151

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,00	0,00	1000,00	298,44	--	--
2	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	139,39	298,44	--	--
3	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	35,72	298,44	--	--
4	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	16,28	298,44	--	--

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	610 di 745

5	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	9,40	298,44	--	--
6	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	6,18	298,44	--	--
7	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	4,41	298,44	--	--
8	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	3,33	298,44	--	--
9	2,05	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,63	298,44	--	--
10	2,30	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	2,14	298,44	--	--
11	2,56	100, 90	18,10	18,10	0,00	-596,55	1,78	298,44	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 90	18,10	18,10	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,26	100, 90	18,10	18,10	0,021	-0,019	-0,256	1,245
14	0,51	100, 90	18,10	18,10	0,080	-0,037	-0,995	4,839
15	0,77	100, 90	18,10	18,10	0,175	-0,053	-2,174	10,568
16	1,02	100, 90	18,10	18,10	0,302	-0,067	-3,748	18,220
17	1,28	100, 90	18,10	18,10	0,457	-0,079	-5,674	27,580
18	1,54	100, 90	18,10	18,10	0,637	-0,090	-7,907	38,437
19	1,79	100, 90	18,10	18,10	0,839	-0,099	-10,405	50,577
20	2,05	100, 90	18,10	18,10	1,058	-0,107	-13,122	63,786
21	2,30	100, 90	18,10	18,10	1,291	-0,113	-16,016	77,853
22	2,56	100, 90	18,10	18,10	1,535	-0,117	-19,042	92,563


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	611 di 745

Elenco ferri

Simbologia adottata

<i>Destinazione</i>	Destinazione ferro
ϕ	Diametro ferro espresso in [mm]
n	Numero tondini
L	Lunghezza totale ferro espressa in [cm]
P	Peso singolo ferro espresso in [kN]
P_g	Peso gruppo espresso in [kN]

Destinazione	ϕ	n	L	P	P_g
Fondazione	16,00	9	543,09	0,0841	0,7566
Fondazione	16,00	9	543,09	0,0841	0,7566
Paramento	16,00	4	195,00	0,0302	0,1207
Paramento	16,00	4	469,00	0,0726	0,2904
Paramento	16,00	4	195,00	0,0302	0,1207
Paramento	16,00	4	646,00	0,1000	0,4000
Paramento	16,00	9	195,68	0,0303	0,2726
Paramento	16,00	9	591,45	0,0915	0,8239
Paramento	16,00	6	195,68	0,0303	0,1817
Paramento	16,00	6	648,74	0,1004	0,6025
Fondazione	8,00	6	100,05	0,0039	0,0232
Paramento	8,00	6	73,97	0,0029	0,0172

7.1.6 Tipologia 5

Rappresentazione geometrica e analitica

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica e analitica delle dimensioni del muro.

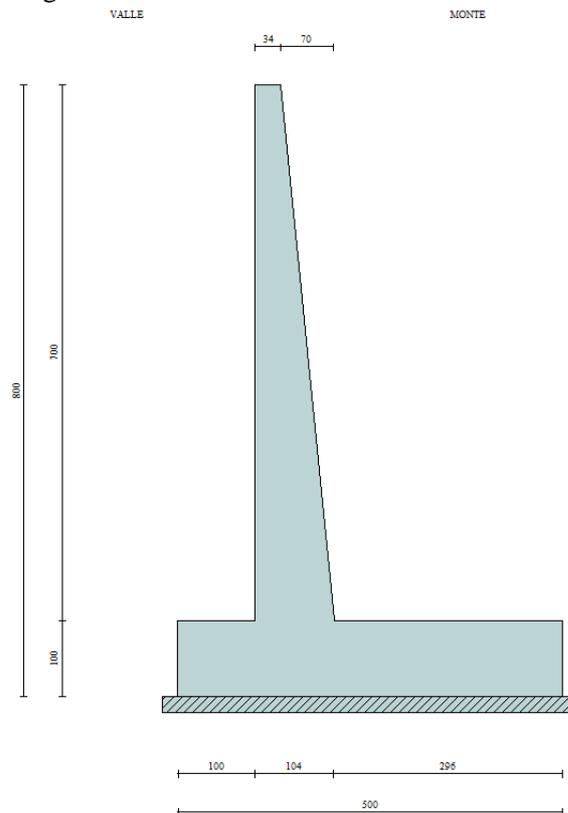


Figura 20 – Rappresentazione geometrica del modello di calcolo (tipologia 5)

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	7,00 [m]
Spessore in sommità	0,34 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1,04 [m]
Inclinazione paramento esterno	0,00 [°]
Inclinazione paramento interno	5,71 [°]
Lunghezza del muro	1,00 [m]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	1,00 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	2,96 [m]
Lunghezza totale fondazione	5,00 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	1,00 [m]
Spessore magrone	0,20 [m]

Geometria degli strati

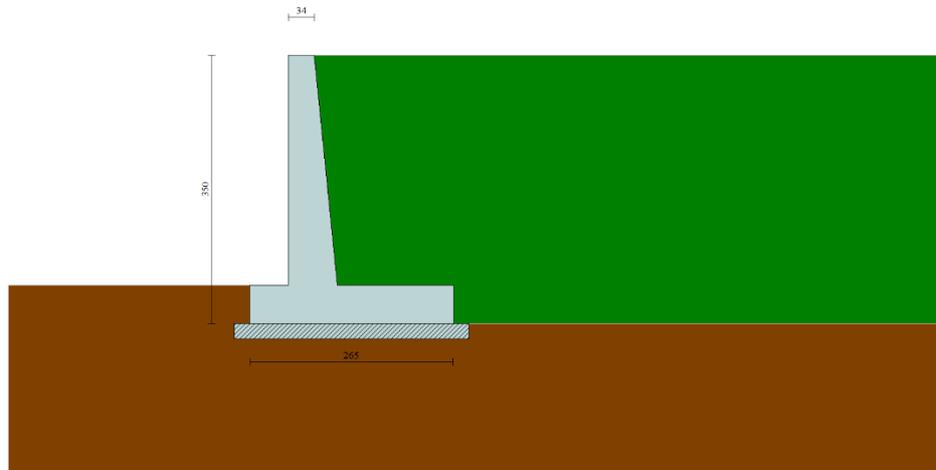


Figura 21 – Stratigrafia di progetto

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	25,00	0,00	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0,00 [°]

Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento 0,00 [m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [N/mm ²]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [N/mm ²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Rinfianco	20,00	20,00	35,00	23,33	0,0000	0,0000
Base	25,00	25,00	45,00	30,00	0,0800	0,0000

Stratigrafia

Simbologia adottata

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
a	Inclinazione espressa in [°]
K_w	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
K_s	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	K_w	K_s	Terreno
-----	---	---	-------	-------	---------


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	614 di 745

1	8,00	0,00	6,21	0,00	Rinfianco
2	10,00	0,00	318,96	0,00	Base

Condizioni di carico

A monte del muro si considera un carico variabile uniforme di 20 kN/m.

Si è inoltre applicata l'azione di urto di veicolo in svio sul guard rail presente in testa al muro. Tale azione, come previsto dalla norma [NTC – 3.6.3.3.2], è pari a 100 kN applicata su una linea lunga 0.5 m, agente 1 m al di sopra del piano di marcia. Al fine di determinare la lunghezza del muro effettivamente collaborante nei confronti di tale azione, si considera una ripartizione della forza nel paramento verticale secondo un angolo di 45°. Nel caso in esame, avendo un paramento di altezza pari a 7 m si ottiene:

$$H \cdot \tan 45 = 7.00 \text{ m}$$

Quindi le azioni applicate in testa al muro sono:

$$F = \frac{100}{7.00} = 14.29 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{100 \cdot 1}{7.00} = 14.29 \text{ kNm/m}$$

 Per tenere conto della presenza di barriere acustiche in testa ai muri (di altezza pari a 3 m), e quindi dell'azione del vento (assunta pari a 1,50 kN/m²), sono state considerate le seguenti azioni:

$$F = 1.50 \cdot 3 = 4.50 \text{ kN/m}$$

$$M = 4.50 \cdot 1.50 = 6.75 \text{ kNm/m}$$

Condizioni di carico
Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN/m]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN/m]
D/C	Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

Condizione n° 1 (Carico)

D	Profilo	$X_i=0,00$	$X_f=25,00$	$Q_i=20,0000$	$Q_f=20,0000$
---	---------	------------	-------------	---------------	---------------

Condizione n° 2 (Condizione 2)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=14,2900$	$F_y=0,0000$	$M=14,2900$
---	-----------	-----------	----------	---------------	--------------	-------------

Condizione n° 3 (Condizione 3)

C	Paramento	$X=-0,17$	$Y=0,00$	$F_x=4,5000$	$F_y=0,0000$	$M=6,7500$
---	-----------	-----------	----------	--------------	--------------	------------

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	615 di 745

Analisi della spinta e verifiche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>Sisma</i>	Combinazione sismica
<i>CS_{SCO}</i>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
<i>CS_{RIB}</i>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
<i>CS_{QLM}</i>	Coeff. di sicurezza a carico limite
<i>CS_{STAB}</i>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS _{SCO}	CS _{RIB}	CS _{QLM}	CS _{STAB}
1	A1-M1 - [1]	--	3,50	--	136,86	--
2	A2-M2 - [1]	--	2,78	--	48,66	--
3	EQU - [1]	--	--	3,98	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	3,09
5	A1-M1 - [2]	--	2,72	--	89,15	--
6	A2-M2 - [2]	--	2,10	--	31,37	--
7	EQU - [2]	--	--	2,46	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	2,73
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	3,95	--	145,48	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	3,97	--	148,16	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	2,51	--	44,48	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	2,52	--	45,31	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	4,18	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	4,07	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	2,97
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	2,98
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	3,55	--	126,43	--
18	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	3,55	--	128,41	--
19	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,30	--	38,30	--
20	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2,31	--	38,90	--
21	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	3,14	--	--
22	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	3,21	--	--
23	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	2,97
24	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	2,98
25	SLEQ - [1]	--	3,95	--	137,81	--
26	SLEF - [1]	--	3,80	--	130,86	--
27	SLEF - [1]	--	3,95	--	137,81	--
28	SLEF - [1]	--	3,95	--	137,81	--
29	SLER - [1]	--	3,50	--	116,88	--
30	SLER - [1]	--	3,50	--	116,88	--
31	SLER - [1]	--	3,50	--	116,88	--


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	616 di 745

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

Calcolo della spinta
 Calcolo del carico limite
 Calcolo della stabilità globale
 Calcolo della spinta in condizioni di

metodo di Mononobe-Okabe
 metodo di Vesic
 metodo di Bishop
 Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine

41.126053

Longitudine

16.869291

Comune

Bari

Provincia

Bari

Regione

Puglia

Punti di interpolazione del reticolo

31686 - 31685 - 31907 - 31908

Tipo di opera

Tipo di costruzione

Opera ordinaria

Vita nominale

75 anni

Classe d'uso

III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose

Vita di riferimento

113 anni

Combinazioni SLU

 Accelerazione al suolo a_g

 0.90 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 1.83$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.92$

Combinazioni SLE

 Accelerazione al suolo a_g

 0.41 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.00

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

 Coefficiente riduzione (β_m)

0.20

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

 $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 0.84$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

 $k_v=0.50 * k_h = 0.42$

Forma diagramma incremento sismico

Stessa forma diagramma statico

Partecipazione spinta passiva (percento)

0,0

Lunghezza del muro

1,00 [m]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	617 di 745

Peso muro	240,7980 [kN]
Baricentro del muro	X=0,61 Y=-5,83

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 3,66	Y = -8,00
Punto superiore superficie di spinta	X = 3,66	Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	8,00	[m]
Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale)	0,00	[°]

COMBINAZIONE n° 1
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	203,3487	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	186,7180	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	80,5423	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	186,7180	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	784,7352	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	784,7352	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	186,7180	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,05	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Risultante in fondazione	806,6430	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,38	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	41,1925	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	107401,5473	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,16687	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,14709	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 112.77$	$N'_q = 109.03$	$N'_\gamma = 171.94$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.50
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	136.86


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	618 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,35	3,0586	0,0731	0,3999
3	0,70	6,4165	0,4824	1,5996
4	1,05	10,0737	1,5132	3,5991
5	1,40	14,0302	3,4507	6,3983
6	1,75	18,2861	6,5800	9,9974
7	2,10	22,8412	11,1864	14,3963
8	2,45	27,6956	17,5551	19,5949
9	2,80	32,8494	25,9713	25,5934
10	3,15	38,3024	36,7201	32,3916
11	3,50	44,0548	50,0867	39,9896
12	3,85	50,1065	66,3565	48,3875
13	4,20	56,4574	85,8145	57,5851
14	4,55	63,1077	108,7459	67,5825
15	4,90	70,0573	135,4360	78,3797
16	5,25	77,3062	166,1700	89,9767
17	5,60	84,8544	201,2331	102,3735
18	5,95	92,7019	240,9104	115,5700
19	6,30	100,8488	285,4872	129,5664
20	6,65	109,2949	335,2486	144,3626
21	7,00	118,0403	390,4799	159,9585

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7111	14,2156
3	0,20	2,8418	28,3917
4	0,30	6,3881	42,5282
5	0,40	11,3461	56,6251
6	0,50	17,7118	70,6825
7	0,60	25,4813	84,7002
8	0,70	34,6506	98,6785
9	0,80	45,2157	112,6171
10	0,90	57,1727	126,5162
11	1,00	70,5176	140,3757

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	619 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 1**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-2,5863	-17,4170
3	0,59	-10,2766	-34,4872
4	0,89	-22,9685	-51,2108
5	1,18	-40,5592	-67,5877
6	1,48	-62,9462	-83,6178
7	1,78	-90,0268	-99,3013
8	2,07	-121,6983	-114,6381
9	2,37	-157,8583	-129,6281
10	2,66	-198,4040	-144,2715
11	2,96	-243,2328	-158,5682

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	5463,24	-130,51	1786,19	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	4801,16	-360,96	748,25	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	3837,00	-576,37	380,89	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	3121,72	-767,78	222,50	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	2582,77	-929,38	141,24	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1962,92	-961,34	85,94	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1543,95	-978,65	55,75	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1261,68	-997,51	38,41	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	1051,44	-1008,00	27,45	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	904,93	-1028,84	20,54	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	797,44	-1056,05	15,91	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	715,45	-1087,48	12,67	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	651,02	-1121,82	10,32	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	599,14	-1158,27	8,55	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	556,54	-1196,29	7,20	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	520,98	-1235,52	6,14	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	490,88	-1275,68	5,30	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	465,09	-1316,59	4,61	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	442,76	-1358,11	4,05	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	423,25	-1400,12	3,59	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	621 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm²]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm²]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	1040,66	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	260,41	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	115,84	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	65,22	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	41,78	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	29,04	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	21,36	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	16,37	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,94	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	10,49	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	286,14	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	72,01	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	32,22	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	18,25	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	11,76	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	8,22	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	6,08	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,69	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,73	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,04	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	196,0540	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3294	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	63,9546	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	622 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	185,3294	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	768,1476	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	768,1476	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	185,3294	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,10	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Risultante in fondazione	790,1884	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,56	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	78,9497	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	37378,9990	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,17262	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,13471	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,77$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 54.82$	$N'_q = 43.49$	$N'_\gamma = 54.73$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.78
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	48.66


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	623 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,35	3,0586	0,0718	0,3888
3	0,70	6,4165	0,4720	1,5551
4	1,05	10,0737	1,4781	3,4989
5	1,40	14,0302	3,3676	6,2202
6	1,75	18,2861	6,4177	9,7191
7	2,10	22,8412	10,9059	13,9955
8	2,45	27,6956	17,1096	19,0494
9	2,80	32,8494	25,3063	24,8809
10	3,15	38,3024	35,7732	31,4898
11	3,50	44,0548	48,7879	38,8763
12	3,85	50,1065	64,6277	47,0404
13	4,20	56,4574	83,5701	55,9819
14	4,55	63,1077	105,8924	65,7010
15	4,90	70,0573	131,8721	76,1976
16	5,25	77,3062	161,7865	87,4718
17	5,60	84,8544	195,9131	99,5234
18	5,95	92,7019	234,5292	112,3526
19	6,30	100,8488	277,9124	125,9594
20	6,65	109,2949	326,3399	140,3436
21	7,00	118,0403	380,0892	155,5054

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,7392	14,7722
3	0,20	2,9519	29,4686
4	0,30	6,6304	44,0892
5	0,40	11,7672	58,6339
6	0,50	18,3547	73,1028
7	0,60	26,3853	87,4958
8	0,70	35,8513	101,8130
9	0,80	46,7453	116,0543
10	0,90	59,0597	130,2198
11	1,00	72,7868	144,3095

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	624 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte**Combinazione n° 2**

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-1,2732	-8,4917
3	0,59	-4,9615	-16,3189
4	0,89	-10,8684	-23,4816
5	1,18	-18,7971	-29,9799
6	1,48	-28,5509	-35,8136
7	1,78	-39,9332	-40,9829
8	2,07	-52,7472	-45,4877
9	2,37	-66,7963	-49,3280
10	2,66	-81,8838	-52,5038
11	2,96	-97,8130	-55,0151


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	625 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	5467,47	-128,29	1787,58	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	4841,48	-356,15	754,54	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	3890,42	-570,85	386,20	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	3181,33	-763,59	226,75	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	2660,41	-933,70	145,49	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	2027,20	-967,92	88,75	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1597,40	-986,83	57,68	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1309,33	-1008,67	39,86	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	1089,44	-1017,50	28,44	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	936,63	-1037,25	21,26	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	824,71	-1063,72	16,46	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	739,48	-1094,61	13,10	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	672,57	-1128,55	10,66	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	618,75	-1164,70	8,83	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	574,58	-1202,49	7,43	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	537,74	-1241,53	6,34	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	506,55	-1281,55	5,46	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	479,85	-1322,35	4,76	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	456,75	-1363,78	4,18	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	436,56	-1405,72	3,70	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	626 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	1001,06	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	250,69	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	111,61	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	62,89	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	40,32	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	28,05	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	20,64	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	15,83	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,53	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	10,17	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	581,25	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	149,15	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	68,09	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	39,37	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	25,92	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	18,53	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	14,03	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	11,08	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,04	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	7,57	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	215,6594	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	203,8623	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	70,3501	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	627 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	417,0554	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	203,8623	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	704,1237	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	543,6328	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2165,6377	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	704,1237	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	203,8623	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Risultante in fondazione	733,0416	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,15	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	137,9266	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.98
--	------



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	628 di 745

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IA1U

02

E 26 CL

NV 05 B5 101

C

629 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 4

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)

 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,02

Raggio del cerchio R[m]= 12,57

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6,05

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 11,91

Larghezza della striscia dx[m]= 0,72

Coefficiente di sicurezza C= 3.09

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	α (°)	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	12,1401	66.95	11,1707	0,0180	29.26	0,000	0,000
2	33,1250	59.71	28,6036	0,0140	29.26	0,000	0,000
3	49,0012	53.69	39,4887	0,0119	29.26	0,000	0,000
4	61,8625	48.46	46,3007	0,0106	29.26	0,000	0,000
5	72,6323	43.72	50,1968	0,0098	29.26	0,000	0,000
6	81,8053	39.33	51,8497	0,0091	29.26	0,000	0,000
7	89,6839	35.21	51,7077	0,0086	29.26	0,000	0,000
8	96,4685	31.29	50,0971	0,0082	29.26	0,000	0,000
9	102,2994	27.52	47,2702	0,0079	29.26	0,000	0,000
10	107,2784	23.88	43,4319	0,0077	29.26	0,000	0,000
11	111,4810	20.34	38,7545	0,0075	29.26	0,000	0,000
12	116,7256	16.88	33,8993	0,0074	33.85	0,031	0,000
13	121,6259	13.49	28,3641	0,0072	38.66	0,064	0,000
14	124,2658	10.14	21,8706	0,0072	38.66	0,064	0,000
15	126,1491	6.82	14,9853	0,0071	38.66	0,064	0,000
16	129,0123	3.53	7,9451	0,0071	38.66	0,064	0,000
17	145,2413	0.25	0,6359	0,0070	38.66	0,064	0,000
18	31,5948	-3.03	-1,6691	0,0071	38.66	0,064	0,000
19	23,6241	-6.32	-2,5995	0,0071	38.66	0,064	0,000
20	20,8869	-9.63	-3,4932	0,0071	38.66	0,064	0,000
21	18,3042	-12.97	-4,1084	0,0072	38.66	0,064	0,000
22	14,9693	-16.36	-4,2163	0,0073	35.31	0,041	0,000
23	11,4349	-19.81	-3,8750	0,0075	29.26	0,000	0,000
24	7,3456	-23.33	-2,9096	0,0077	29.26	0,000	0,000
25	2,4899	-26.96	-1,1287	0,0079	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1711,4473$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 542,5724$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 1151,4669$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	630 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.45$$

COMBINAZIONE n° 5

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	262,0070	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	240,5790	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	103,7757	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,03	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	573,1927	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	28,19	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	268,7640	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	917,7664	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	917,7664	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	268,7640	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,40	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Risultante in fondazione	956,3102	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,32	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	363,5604	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	81821,1481	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,27088	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,09630	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,72$	$i_\gamma = 0,54$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 103.46$	$N'_q = 100.12$	$N'_\gamma = 146.77$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.72
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	89.15


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	631 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	31,5600	28,1850
2	0,35	3,0586	41,9592	31,2216
3	0,70	6,4165	53,6176	35,0579
4	1,05	10,0737	66,8202	39,6941
5	1,40	14,0302	81,8524	45,1301
6	1,75	18,2861	98,9992	51,3658
7	2,10	22,8412	118,5460	58,4013
8	2,45	27,6956	140,7779	66,2367
9	2,80	32,8494	165,9801	74,8718
10	3,15	38,3024	194,4377	84,3067
11	3,50	44,0548	226,4361	94,5414
12	3,85	50,1065	262,2604	105,5759
13	4,20	56,4574	302,1958	117,4102
14	4,55	63,1077	346,5275	130,0443
15	4,90	70,0573	395,5406	143,4782
16	5,25	77,3062	449,5205	157,7118
17	5,60	84,8544	508,7523	172,7453
18	5,95	92,7019	573,5212	188,5786
19	6,30	100,8488	644,1123	205,2116
20	6,65	109,2949	720,8110	222,6445
21	7,00	118,0403	803,9024	240,8771

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	1,2260	24,4621
3	0,20	4,8808	48,5750
4	0,30	10,9294	72,3387
5	0,40	19,3369	95,7531
6	0,50	30,0684	118,8183
7	0,60	43,0889	141,5342
8	0,70	58,3636	163,9009
9	0,80	75,8574	185,9183
10	0,90	95,5356	207,5865
11	1,00	117,3631	228,9055

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	632 di 745

Sollecitazioni fondazione di monteCombinazione n° 5

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-5,9916	-39,9741
3	0,59	-23,3627	-76,8882
4	0,89	-51,2075	-110,7424
5	1,18	-88,6203	-141,5367
6	1,48	-134,6953	-169,2710
7	1,78	-188,5269	-193,9455
8	2,07	-249,2092	-215,5600
9	2,37	-315,8365	-234,1146
10	2,66	-387,5031	-249,6092
11	2,96	-463,3032	-262,0439

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	4,36	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	11,34	-155,55	3,71	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	53,14	-444,05	8,28	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	74,03	-491,04	7,35	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	92,27	-538,30	6,58	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	109,39	-592,25	5,98	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	123,35	-640,18	5,40	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	135,37	-688,10	4,89	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	145,66	-735,97	4,43	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	154,39	-783,76	4,03	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	161,77	-831,46	3,67	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	167,95	-879,06	3,35	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	173,10	-926,53	3,07	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	177,36	-973,90	2,81	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	180,86	-1021,14	2,58	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	183,72	-1068,28	2,38	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	186,02	-1115,31	2,19	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	187,86	-1162,23	2,03	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	189,30	-1209,07	1,88	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	190,42	-1255,82	1,74	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	191,25	-1302,49	1,62	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	634 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	603,60	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	151,62	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	67,71	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	38,27	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	24,61	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	17,17	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,68	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,76	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,75	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	6,31	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	123,51	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	31,68	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	14,45	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	8,35	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,49	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,93	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,97	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,34	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	1,91	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	1,60	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	259,7716	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	245,5614	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	84,7399	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,01	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	635 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	558,5530	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	24,43	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	269,9884	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	884,0909	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	884,0909	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	269,9884	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,46	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Risultante in fondazione	924,3974	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,98	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	410,9215	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	27732,3617	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,27552	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07819	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,71$	$i_\gamma = 0,52$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 49.59$	$N'_q = 39.44$	$N'_\gamma = 45.64$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.10
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	31.37


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	636 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	27,3520	24,4270
2	0,35	3,0586	36,4786	27,7037
3	0,70	6,4165	46,9445	31,7580
4	1,05	10,0737	59,0270	36,5897
5	1,40	14,0302	73,0036	42,1990
6	1,75	18,2861	89,1517	48,5859
7	2,10	22,8412	107,7487	55,7502
8	2,45	27,6956	129,0720	63,6921
9	2,80	32,8494	153,3990	72,4115
10	3,15	38,3024	181,0071	81,9085
11	3,50	44,0548	212,1737	92,1829
12	3,85	50,1065	247,1762	103,2349
13	4,20	56,4574	286,2920	115,0644
14	4,55	63,1077	329,7986	127,6715
15	4,90	70,0573	377,9733	141,0560
16	5,25	77,3062	431,0936	155,2181
17	5,60	84,8544	489,4368	170,1578
18	5,95	92,7019	553,2803	185,8749
19	6,30	100,8488	622,9017	202,3696
20	6,65	109,2949	698,5782	219,6418
21	7,00	118,0403	780,5872	237,6915

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	1,2484	24,9029
3	0,20	4,9674	49,4110
4	0,30	11,1175	73,5245
5	0,40	19,6592	97,2431
6	0,50	30,5530	120,5671
7	0,60	43,7594	143,4963
8	0,70	59,2391	166,0307
9	0,80	76,9524	188,1705
10	0,90	96,8600	209,9154
11	1,00	118,9223	231,2657



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	637 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 6

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-4,7501	-31,5187
3	0,59	-18,3179	-59,5789
4	0,89	-39,6796	-84,1806
5	1,18	-67,8115	-105,3237
6	1,48	-101,6900	-123,0083
7	1,78	-140,2912	-137,2343
8	2,07	-182,5914	-148,0018
9	2,37	-227,5670	-155,3107
10	2,66	-274,1942	-159,1611
11	2,96	-321,4492	-159,5530



RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	638 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	5,03	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	13,06	-155,81	4,27	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	60,82	-444,97	9,48	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	84,03	-492,39	8,34	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	103,79	-540,04	7,40	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	121,96	-594,60	6,67	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	136,26	-642,80	5,97	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	148,25	-690,92	5,35	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	158,23	-738,91	4,82	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	166,49	-786,78	4,35	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	173,28	-834,52	3,93	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	178,82	-882,11	3,57	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	183,31	-929,56	3,25	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	186,93	-976,89	2,96	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	189,81	-1024,08	2,71	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	192,09	-1071,15	2,48	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	193,85	-1118,12	2,28	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	195,19	-1164,98	2,11	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	196,19	-1211,76	1,95	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	196,89	-1258,45	1,80	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	197,35	-1305,05	1,67	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	639 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 6

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	592,77	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	148,98	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	66,56	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	37,64	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	24,22	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	16,91	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,49	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,62	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,64	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	6,22	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	155,79	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	40,40	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	18,65	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	10,91	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	7,28	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,27	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,05	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,25	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,70	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,30	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	289,1797	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	273,3608	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	94,3331	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -4,99	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	640 di 745

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	526,8532	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	28,19	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	301,5458	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	837,9045	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	1078,6669	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2652,0076	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	837,9045	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	301,5458	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,62	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Risultante in fondazione	890,5133	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,79	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	520,9710	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.46
--	------



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	641 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	642 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 8

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,70

Raggio del cerchio R[m]= 13,21

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6,17

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12,36

Larghezza della striscia dx[m]= 0,74

Coefficiente di sicurezza C= 2.73

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	31,1185	65.14	28,2358	0,0173	29.26	0,000	0,000
2	51,9216	58.47	44,2574	0,0139	29.26	0,000	0,000
3	68,0913	52.74	54,1962	0,0120	29.26	0,000	0,000
4	81,3449	47.70	60,1659	0,0108	29.26	0,000	0,000
5	92,5197	43.11	63,2296	0,0100	29.26	0,000	0,000
6	102,0821	38.85	64,0297	0,0093	29.26	0,000	0,000
7	110,3240	34.83	63,0039	0,0089	29.26	0,000	0,000
8	117,4422	30.99	60,4757	0,0085	29.26	0,000	0,000
9	123,5759	27.31	56,6978	0,0082	29.26	0,000	0,000
10	128,8268	23.75	51,8768	0,0079	29.26	0,000	0,000
11	133,2710	20.28	46,1876	0,0077	29.26	0,000	0,000
12	137,8682	16.89	40,0446	0,0076	31.53	0,015	0,000
13	143,7710	13.55	33,6920	0,0075	38.66	0,064	0,000
14	146,6002	10.27	26,1295	0,0074	38.66	0,064	0,000
15	148,6402	7.02	18,1534	0,0073	38.66	0,064	0,000
16	150,7431	3.79	9,9526	0,0073	38.66	0,064	0,000
17	160,7624	0.57	1,5945	0,0073	38.66	0,064	0,000
18	42,9951	-2.65	-1,9858	0,0073	38.66	0,064	0,000
19	24,0867	-5.87	-2,4639	0,0073	38.66	0,064	0,000
20	21,2103	-9.11	-3,3597	0,0074	38.66	0,064	0,000
21	18,6019	-12.39	-3,9902	0,0074	38.66	0,064	0,000
22	15,2302	-15.70	-4,1215	0,0075	34.80	0,038	0,000
23	11,6544	-19.07	-3,8078	0,0077	29.26	0,000	0,000
24	7,4807	-22.51	-2,8640	0,0079	29.26	0,000	0,000
25	2,5227	-26.04	-1,1074	0,0081	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 2072,6851$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 698,2227$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 1376,1011$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	643 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.28$

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	156,4221	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	143,6293	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	61,9556	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	8,0170	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4,2446	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	163,8910	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	775,7741	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	775,7741	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	163,8910	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,04	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	792,8970	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,93	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	30,9343	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	112861,7832	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,16262	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,14776	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,81$	$i_\gamma = 0,67$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 116.37$	$N'_q = 112.48$	$N'_\gamma = 182.18$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.95
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	145.48


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	644 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,35	3,0586	0,0737	0,3783
3	0,70	6,4165	0,4498	1,4064
4	1,05	10,0737	1,3611	3,0846
5	1,40	14,0302	3,0404	5,4126
6	1,75	18,2861	5,7204	8,3906
7	2,10	22,8412	9,6339	12,0185
8	2,45	27,6956	15,0136	16,2964
9	2,80	32,8494	22,0923	21,2241
10	3,15	38,3024	31,1026	26,8019
11	3,50	44,0548	42,2774	33,0295
12	3,85	50,1065	55,8494	39,9071
13	4,20	56,4574	72,0514	47,4346
14	4,55	63,1077	91,1161	55,6120
15	4,90	70,0573	113,2762	64,4394
16	5,25	77,3062	138,7645	73,9167
17	5,60	84,8544	167,8138	84,0439
18	5,95	92,7019	200,6567	94,8211
19	6,30	100,8488	237,5261	106,2482
20	6,65	109,2949	278,6547	118,3252
21	7,00	118,0403	324,2752	131,0522

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6900	13,7950
3	0,20	2,7580	27,5603
4	0,30	6,2011	41,2958
5	0,40	11,0162	55,0017
6	0,50	17,2004	68,6778
7	0,60	24,7508	82,3242
8	0,70	33,6643	95,9409
9	0,80	43,9380	109,5279
10	0,90	55,5689	123,0852
11	1,00	68,5540	136,6127



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	645 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 9

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-0,7212	-4,8297
3	0,59	-2,8335	-9,3990
4	0,89	-6,2597	-13,7080
5	1,18	-10,9229	-17,7566
6	1,48	-16,7460	-21,5448
7	1,78	-23,6518	-25,0727
8	2,07	-31,5633	-28,3402
9	2,37	-40,4035	-31,3474
10	2,66	-50,0953	-34,0942
11	2,96	-60,5616	-36,5807

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	5461,34	-131,51	1785,57	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	4930,09	-345,58	768,35	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	4077,00	-550,86	404,72	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	3412,46	-739,50	243,22	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	3033,94	-949,11	165,92	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	2380,66	-1004,11	104,23	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1908,17	-1034,40	68,90	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1566,26	-1053,36	47,68	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	1325,80	-1076,59	34,61	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	1136,05	-1090,22	25,79	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	998,07	-1112,46	19,92	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	893,52	-1140,32	15,83	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	811,75	-1172,02	12,86	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	746,16	-1206,47	10,65	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	692,46	-1242,96	8,96	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	647,74	-1281,01	7,63	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	609,95	-1320,26	6,58	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	577,63	-1360,47	5,73	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	549,68	-1401,45	5,03	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	525,29	-1443,06	4,45	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	647 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	1072,51	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	268,32	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	119,34	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	67,18	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	43,02	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	29,90	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	21,98	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	16,84	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	13,32	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	10,79	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	1026,08	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	261,17	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	118,22	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	67,75	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	44,19	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	31,29	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	23,45	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	18,32	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	14,77	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	12,22	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	156,4221	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	143,6293	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	61,9556	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	648 di 745

Incremento sismico della spinta	5,1538	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4,2446	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	161,2620	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	761,7397	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	761,7397	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	161,2620	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,04	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	778,6224	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,95	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	31,4372	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	112855,6272	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,15993	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,14483	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,81$	$i_q = 0,81$	$i_\gamma = 0,67$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 116.41$	$N'_q = 112.52$	$N'_\gamma = 182.31$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.97
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	148.16


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	649 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,35	3,0586	0,0730	0,3726
3	0,70	6,4165	0,4445	1,3839
4	1,05	10,0737	1,3434	3,0339
5	1,40	14,0302	2,9984	5,3225
6	1,75	18,2861	5,6383	8,2498
7	2,10	22,8412	9,4920	11,8158
8	2,45	27,6956	14,7883	16,0205
9	2,80	32,8494	21,7559	20,8638
10	3,15	38,3024	30,6237	26,3458
11	3,50	44,0548	41,6205	32,4664
12	3,85	50,1065	54,9751	39,2257
13	4,20	56,4574	70,9162	46,6237
14	4,55	63,1077	89,6728	54,6604
15	4,90	70,0573	111,4736	63,3357
16	5,25	77,3062	136,5474	72,6498
17	5,60	84,8544	165,1230	82,6024
18	5,95	92,7019	197,4292	93,1938
19	6,30	100,8488	233,6949	104,4238
20	6,65	109,2949	274,1488	116,2925
21	7,00	118,0403	319,0197	128,7998

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6766	13,5261
3	0,20	2,7042	27,0220
4	0,30	6,0799	40,4876
5	0,40	10,8007	53,9231
6	0,50	16,8636	67,3284
7	0,60	24,2654	80,7035
8	0,70	33,0033	94,0484
9	0,80	43,0741	107,3631
10	0,90	54,4749	120,6475
11	1,00	67,2026	133,9018



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	650 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 10

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-0,8493	-5,6943
3	0,59	-3,3449	-11,1241
4	0,89	-7,4086	-16,2892
5	1,18	-12,9620	-21,1898
6	1,48	-19,9269	-25,8257
7	1,78	-28,2247	-30,1971
8	2,07	-37,7774	-34,3038
9	2,37	-48,5065	-38,1460
10	2,66	-60,3337	-41,7236
11	2,96	-73,1808	-45,0366


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	651 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
 M_u momento ultimo espresso in [kNm]
 CS coefficiente sicurezza sezione
 V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
 V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
 V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	5463,48	-130,39	1786,27	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	4951,51	-343,03	771,68	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	4106,58	-547,63	407,65	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	3444,62	-736,14	245,51	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	3081,12	-950,03	168,50	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	2427,88	-1008,94	106,29	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1945,77	-1038,96	70,26	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1598,59	-1058,73	48,66	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	1355,97	-1084,13	35,40	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	1161,00	-1096,84	26,35	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	1019,41	-1118,47	20,34	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	912,25	-1145,87	16,16	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	828,49	-1177,25	13,13	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	761,36	-1211,45	10,87	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	706,42	-1247,76	9,14	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	660,68	-1285,65	7,79	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	622,05	-1324,79	6,71	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	589,01	-1364,91	5,84	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	560,46	-1405,82	5,13	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	535,54	-1447,37	4,54	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	652 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	1093,82	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	273,66	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	121,72	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	68,52	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	43,88	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	30,50	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	22,42	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	17,18	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	13,58	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	11,01	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	871,35	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	221,24	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	99,89	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	57,09	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	37,14	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	26,22	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	19,59	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	15,26	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	12,27	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	10,11	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	196,0540	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3294	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	63,9546	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	653 di 745

Incremento sismico della spinta	9,1903	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4,2446	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	206,9173	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	777,5957	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	777,5957	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	206,9173	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,18	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	804,6551	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,90	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	141,1183	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	34588,3338	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,18944	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12167	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,75$	$i_q = 0,75$	$i_\gamma = 0,59$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 53.06$	$N'_q = 42.12$	$N'_\gamma = 51.58$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.51
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	44.48


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	654 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,35	3,0586	0,0834	0,4618
3	0,70	6,4165	0,5277	1,7406
4	1,05	10,0737	1,6242	3,8363
5	1,40	14,0302	3,6641	6,7491
6	1,75	18,2861	6,9386	10,4789
7	2,10	22,8412	11,7389	15,0256
8	2,45	27,6956	18,3562	20,3894
9	2,80	32,8494	27,0818	26,5701
10	3,15	38,3024	38,2069	33,5679
11	3,50	44,0548	52,0227	41,3826
12	3,85	50,1065	68,8204	50,0143
13	4,20	56,4574	88,8913	59,4630
14	4,55	63,1077	112,5265	69,7288
15	4,90	70,0573	140,0173	80,8115
16	5,25	77,3062	171,6548	92,7112
17	5,60	84,8544	207,7305	105,4279
18	5,95	92,7019	248,5353	118,9616
19	6,30	100,8488	294,3606	133,3122
20	6,65	109,2949	345,4976	148,4799
21	7,00	118,0403	402,2375	164,4646

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8223	16,4241
3	0,20	3,2803	32,7126
4	0,30	7,3603	48,8655
5	0,40	13,0489	64,8829
6	0,50	20,3324	80,7647
7	0,60	29,1973	96,5110
8	0,70	39,6301	112,1217
9	0,80	51,6171	127,5968
10	0,90	65,1449	142,9364
11	1,00	80,1999	158,1404



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	655 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 11

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-1,8185	-12,0890
3	0,59	-7,0395	-22,9902
4	0,89	-15,3115	-32,7037
5	1,18	-26,2829	-41,2295
6	1,48	-39,6022	-48,5675
7	1,78	-54,9177	-54,7179
8	2,07	-71,8779	-59,6805
9	2,37	-90,1313	-63,4553
10	2,66	-109,3263	-66,0425
11	2,96	-129,1113	-67,4419

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	656 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsdl}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	5429,82	-148,05	1775,27	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	4632,54	-381,01	721,97	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	3677,13	-592,88	365,02	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	2963,20	-773,87	211,20	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	2426,40	-920,69	132,69	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1847,56	-949,53	80,89	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1456,33	-965,23	52,58	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1189,39	-980,57	36,21	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	996,84	-994,35	26,03	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	861,49	-1017,30	19,55	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	761,54	-1045,96	15,20	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	684,94	-1078,42	12,13	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	624,50	-1113,54	9,90	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	575,69	-1150,58	8,22	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	535,51	-1189,07	6,93	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	501,89	-1228,67	5,91	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	473,37	-1269,13	5,11	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	448,91	-1310,29	4,45	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	427,69	-1352,00	3,91	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	409,13	-1394,18	3,47	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	657 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	899,91	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	225,60	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	100,54	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	56,71	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	36,40	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	25,35	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	18,67	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	14,34	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	11,36	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,23	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	406,95	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	105,13	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	48,33	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	28,16	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	18,69	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	13,48	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	10,30	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	8,21	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	6,77	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,73	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	196,0540	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3294	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	63,9546	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	658 di 745

Incremento sismico della spinta	5,6015	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4,2446	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	203,5249	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	763,5246	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	763,5246	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	203,5249	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,18	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	790,1849	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,93	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	139,6768	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	34592,3449	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,18627	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11920	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,75$	$i_q = 0,75$	$i_\gamma = 0,59$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 53.09$	$N'_q = 42.14$	$N'_\gamma = 51.63$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.52
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	45.31


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	659 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,35	3,0586	0,0826	0,4547
3	0,70	6,4165	0,5211	1,7121
4	1,05	10,0737	1,6018	3,7723
5	1,40	14,0302	3,6110	6,6352
6	1,75	18,2861	6,8348	10,3010
7	2,10	22,8412	11,5596	14,7694
8	2,45	27,6956	18,0715	20,0407
9	2,80	32,8494	26,6567	26,1147
10	3,15	38,3024	37,6017	32,9914
11	3,50	44,0548	51,1924	40,6709
12	3,85	50,1065	67,7153	49,1532
13	4,20	56,4574	87,4565	58,4382
14	4,55	63,1077	110,7023	68,5260
15	4,90	70,0573	137,7390	79,4166
16	5,25	77,3062	168,8526	91,1099
17	5,60	84,8544	204,3296	103,6060
18	5,95	92,7019	244,4561	116,9048
19	6,30	100,8488	289,5184	131,0064
20	6,65	109,2949	339,8027	145,9108
21	7,00	118,0403	395,5952	161,6179

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8066	16,1087
3	0,20	3,2173	32,0831
4	0,30	7,2187	47,9235
5	0,40	12,7975	63,6296
6	0,50	19,9402	79,2016
7	0,60	28,6333	94,6393
8	0,70	38,8635	109,9429
9	0,80	50,6174	125,1124
10	0,90	63,8816	140,1476
11	1,00	78,6425	155,0487



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	660 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-1,9272	-12,8258
3	0,59	-7,4769	-24,4760
4	0,89	-16,3010	-34,9505
5	1,18	-28,0516	-44,2495
6	1,48	-42,3807	-52,3729
7	1,78	-58,9404	-59,3207
8	2,07	-77,3826	-65,0929
9	2,37	-97,3593	-69,6895
10	2,66	-118,5227	-73,1105
11	2,96	-140,5248	-75,3559

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	5432,49	-146,65	1776,14	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	4656,78	-378,18	725,75	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	3708,32	-589,66	368,12	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	3001,14	-772,41	213,91	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	2469,68	-923,10	135,06	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1883,49	-953,21	82,46	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1486,31	-969,82	53,67	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1216,06	-986,82	37,02	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	1018,37	-999,73	26,59	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	879,60	-1022,11	19,97	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	777,23	-1050,37	15,51	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	698,84	-1082,54	12,38	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	637,02	-1117,45	10,09	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	587,12	-1154,33	8,38	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	546,05	-1192,69	7,06	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	511,71	-1232,19	6,03	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	482,58	-1272,57	5,21	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	457,60	-1313,67	4,54	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	435,94	-1355,35	3,99	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	416,99	-1397,48	3,53	387,32	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 662 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 12

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	917,52	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	230,02	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	102,52	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	57,83	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	37,11	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	25,85	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	19,04	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	14,62	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	11,58	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,41	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	383,99	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	98,98	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	45,40	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	26,38	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	17,46	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	12,56	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,56	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	7,60	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	6,24	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,27	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	196,0540	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3294	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	63,9546	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	663 di 745

Incremento sismico della spinta	9,1903	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4,2446	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	206,9173	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	777,5957	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	566,2130	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2368,6668	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	777,5957	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	206,9173	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,18	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	804,6551	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,90	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	141,1183	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.18			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	664 di 745

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	196,0540	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3294	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	63,9546	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		
Incremento sismico della spinta	5,6015	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kNm]		
Inerzia verticale del muro	-2,2056	[kNm]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kNm]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4,2446	[kNm]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	203,5249	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	763,5246	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	575,6280	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2344,3530	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	763,5246	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	203,5249	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,18	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	790,1849	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,93	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	139,6768	[kNm]		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.07			



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	665 di 745


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	666 di 745

Stabilità globale muro + terreno
Combinazione n° 15

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,70

Raggio del cerchio R[m]= 13,21

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6,17

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12,36

Larghezza della striscia dx[m]= 0,74

Coefficiente di sicurezza C= 2.97

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	11,8525	65.14	10,7545	0,0173	29.26	0,000	0,000
2	32,6555	58.47	27,8353	0,0139	29.26	0,000	0,000
3	48,8253	52.74	38,8617	0,0120	29.26	0,000	0,000
4	62,0789	47.70	45,9160	0,0108	29.26	0,000	0,000
5	73,2537	43.11	50,0629	0,0100	29.26	0,000	0,000
6	82,8160	38.85	51,9453	0,0093	29.26	0,000	0,000
7	91,0580	34.83	52,0014	0,0089	29.26	0,000	0,000
8	98,1762	30.99	50,5548	0,0085	29.26	0,000	0,000
9	104,3099	27.31	47,8583	0,0082	29.26	0,000	0,000
10	109,5607	23.75	44,1186	0,0079	29.26	0,000	0,000
11	114,0050	20.28	39,5106	0,0077	29.26	0,000	0,000
12	118,6022	16.89	34,4487	0,0076	31.53	0,015	0,000
13	124,5050	13.55	29,1771	0,0075	38.66	0,064	0,000
14	127,3342	10.27	22,6956	0,0074	38.66	0,064	0,000
15	129,3741	7.02	15,8004	0,0073	38.66	0,064	0,000
16	131,4770	3.79	8,6806	0,0073	38.66	0,064	0,000
17	147,7235	0.57	1,4652	0,0073	38.66	0,064	0,000
18	42,9951	-2.65	-1,9858	0,0073	38.66	0,064	0,000
19	24,0867	-5.87	-2,4639	0,0073	38.66	0,064	0,000
20	21,2103	-9.11	-3,3597	0,0074	38.66	0,064	0,000
21	18,6019	-12.39	-3,9902	0,0074	38.66	0,064	0,000
22	15,2302	-15.70	-4,1215	0,0075	34.80	0,038	0,000
23	11,6544	-19.07	-3,8078	0,0077	29.26	0,000	0,000
24	7,4807	-22.51	-2,8640	0,0079	29.26	0,000	0,000
25	2,5227	-26.04	-1,1074	0,0081	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1751,3898$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 547,9868$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 1173,4836$ [kN]

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	667 di 745

 $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.28$


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	668 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 16

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,70

Raggio del cerchio R[m]= 13,21

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6,17

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12,36

Larghezza della striscia dx[m]= 0,74

Coefficiente di sicurezza C= 2.98

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	11,8525	65.14	10,7545	0,0173	29.26	0,000	0,000
2	32,6555	58.47	27,8353	0,0139	29.26	0,000	0,000
3	48,8253	52.74	38,8617	0,0120	29.26	0,000	0,000
4	62,0789	47.70	45,9160	0,0108	29.26	0,000	0,000
5	73,2537	43.11	50,0629	0,0100	29.26	0,000	0,000
6	82,8160	38.85	51,9453	0,0093	29.26	0,000	0,000
7	91,0580	34.83	52,0014	0,0089	29.26	0,000	0,000
8	98,1762	30.99	50,5548	0,0085	29.26	0,000	0,000
9	104,3099	27.31	47,8583	0,0082	29.26	0,000	0,000
10	109,5607	23.75	44,1186	0,0079	29.26	0,000	0,000
11	114,0050	20.28	39,5106	0,0077	29.26	0,000	0,000
12	118,6022	16.89	34,4487	0,0076	31.53	0,015	0,000
13	124,5050	13.55	29,1771	0,0075	38.66	0,064	0,000
14	127,3342	10.27	22,6956	0,0074	38.66	0,064	0,000
15	129,3741	7.02	15,8004	0,0073	38.66	0,064	0,000
16	131,4770	3.79	8,6806	0,0073	38.66	0,064	0,000
17	147,7235	0.57	1,4652	0,0073	38.66	0,064	0,000
18	42,9951	-2.65	-1,9858	0,0073	38.66	0,064	0,000
19	24,0867	-5.87	-2,4639	0,0073	38.66	0,064	0,000
20	21,2103	-9.11	-3,3597	0,0074	38.66	0,064	0,000
21	18,6019	-12.39	-3,9902	0,0074	38.66	0,064	0,000
22	15,2302	-15.70	-4,1215	0,0075	34.80	0,038	0,000
23	11,6544	-19.07	-3,8078	0,0077	29.26	0,000	0,000
24	7,4807	-22.51	-2,8640	0,0079	29.26	0,000	0,000
25	2,5227	-26.04	-1,1074	0,0081	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1751,3898$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 547,9868$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 1173,4836$ [kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	669 di 745

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.28$

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	156,4221	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	143,6293	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	61,9556	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Incremento sismico della spinta	8,0170	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2546	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4,2446	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	18,79	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	182,6810	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	775,7741	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	775,7741	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	182,6810	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Risultante in fondazione	796,9930	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,25	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	202,2943	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	98082,3875	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,20376	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10662	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 112.62$	$N'_q = 108.89$	$N'_\gamma = 171.53$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 3.55



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	670 di 745

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

126.43


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	671 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,6902	19,1683
3	0,70	6,4165	34,6428	20,1964
4	1,05	10,0737	42,1306	21,8746
5	1,40	14,0302	50,3864	24,2026
6	1,75	18,2861	59,6429	27,1806
7	2,10	22,8412	70,1329	30,8085
8	2,45	27,6956	82,0891	35,0864
9	2,80	32,8494	95,7443	40,0141
10	3,15	38,3024	111,3311	45,5919
11	3,50	44,0548	129,0824	51,8195
12	3,85	50,1065	149,2309	58,6971
13	4,20	56,4574	172,0094	66,2246
14	4,55	63,1077	197,6506	74,4020
15	4,90	70,0573	226,3872	83,2294
16	5,25	77,3062	258,4520	92,7067
17	5,60	84,8544	294,0778	102,8339
18	5,95	92,7019	333,4972	113,6111
19	6,30	100,8488	376,9431	125,0382
20	6,65	109,2949	424,6482	137,1152
21	7,00	118,0403	476,8452	149,8422

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8930	17,8271
3	0,20	3,5589	35,4599
4	0,30	7,9785	52,8983
5	0,40	14,1321	70,1424
6	0,50	22,0005	87,1922
7	0,60	31,5641	104,0477
8	0,70	42,8035	120,7088
9	0,80	55,6994	137,1756
10	0,90	70,2322	153,4481
11	1,00	86,3825	169,5262



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	672 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-2,4525	-16,2872
3	0,59	-9,4740	-30,8718
4	0,89	-20,5606	-43,7537
5	1,18	-35,2083	-54,9331
6	1,48	-52,9130	-64,4098
7	1,78	-73,1709	-72,1839
8	2,07	-95,4779	-78,2554
9	2,37	-119,3300	-82,6242
10	2,66	-144,2234	-85,2904
11	2,96	-169,6540	-86,2540

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	6,54	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	17,28	-156,44	5,65	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	82,90	-447,59	12,92	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	118,86	-497,09	11,80	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	152,42	-547,39	10,86	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	185,97	-606,57	10,17	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	214,52	-658,67	9,39	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	239,86	-710,95	8,66	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	261,85	-763,20	7,97	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	280,49	-815,28	7,32	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	295,93	-867,09	6,72	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	308,42	-918,55	6,16	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	318,25	-969,61	5,64	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	325,75	-1020,24	5,16	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	331,26	-1070,45	4,73	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	335,08	-1120,25	4,33	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	337,50	-1169,67	3,98	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	338,77	-1218,73	3,65	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	339,11	-1267,48	3,36	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	338,69	-1315,93	3,10	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	337,68	-1364,11	2,86	387,32	--	--

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 674 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	828,72	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	207,94	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	92,75	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	52,36	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	33,64	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	23,45	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	17,29	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	13,29	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	10,54	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	8,57	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	301,74	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	78,11	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	35,99	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	21,02	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	13,99	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	10,11	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	7,75	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	6,20	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,13	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,36	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	156,4221	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	143,6293	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	61,9556	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	675 di 745

Incremento sismico della spinta	5,1538	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,2548	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4,2446	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	18,79	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	180,0520	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	761,7397	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	761,7397	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	180,0520	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,27	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	782,7299	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,30	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	202,7972	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	97813,1336	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,20107	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10369	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 112.60$	$N'_q = 108.87$	$N'_\gamma = 171.47$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.55
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	128.41


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	676 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,6895	19,1626
3	0,70	6,4165	34,6375	20,1739
4	1,05	10,0737	42,1129	21,8239
5	1,40	14,0302	50,3444	24,1125
6	1,75	18,2861	59,5608	27,0398
7	2,10	22,8412	69,9910	30,6058
8	2,45	27,6956	81,8638	34,8105
9	2,80	32,8494	95,4079	39,6538
10	3,15	38,3024	110,8522	45,1358
11	3,50	44,0548	128,4255	51,2564
12	3,85	50,1065	148,3566	58,0157
13	4,20	56,4574	170,8742	65,4137
14	4,55	63,1077	196,2073	73,4504
15	4,90	70,0573	224,5846	82,1257
16	5,25	77,3062	256,2349	91,4398
17	5,60	84,8544	291,3870	101,3924
18	5,95	92,7019	330,2697	111,9838
19	6,30	100,8488	373,1119	123,2138
20	6,65	109,2949	420,1423	135,0825
21	7,00	118,0403	471,5897	147,5898

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8795	17,5582
3	0,20	3,5051	34,9215
4	0,30	7,8573	52,0901
5	0,40	13,9167	69,0639
6	0,50	21,6636	85,8428
7	0,60	31,0787	102,4269
8	0,70	42,1425	118,8162
9	0,80	54,8355	135,0107
10	0,90	69,1382	151,0104
11	1,00	85,0311	166,8153



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	677 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-2,5806	-17,1518
3	0,59	-9,9855	-32,5968
4	0,89	-21,7095	-46,3350
5	1,18	-37,2474	-58,3662
6	1,48	-56,0939	-68,6907
7	1,78	-77,7438	-77,3082
8	2,07	-101,6919	-84,2189
9	2,37	-127,4330	-89,4228
10	2,66	-154,4618	-92,9198
11	2,96	-182,2731	-94,7100

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsdl}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	6,54	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	17,28	-156,44	5,65	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	82,91	-447,59	12,92	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	118,91	-497,10	11,80	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	152,56	-547,41	10,87	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	186,24	-606,62	10,18	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	214,98	-658,76	9,41	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	240,58	-711,11	8,69	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	262,85	-763,43	8,00	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	281,82	-815,61	7,36	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	297,60	-867,53	6,76	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	310,43	-919,12	6,20	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	320,59	-970,30	5,68	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	328,42	-1021,07	5,20	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	334,22	-1071,42	4,77	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	338,32	-1121,36	4,38	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	340,98	-1170,92	4,02	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	342,47	-1220,12	3,69	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	343,00	-1268,99	3,40	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	342,75	-1317,57	3,14	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	341,88	-1365,88	2,90	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	679 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	841,39	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	211,13	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	94,18	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	53,18	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	34,16	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	23,81	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	17,56	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	13,50	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	10,70	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	8,70	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	286,77	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	74,11	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	34,09	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	19,87	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	13,19	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,52	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	7,28	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,81	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,79	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,06	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	196,0540	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3294	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	63,9546	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	680 di 745

Incremento sismico della spinta	9,1903	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4,2446	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	18,79	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	225,7073	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	777,5957	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	777,5957	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	225,7073	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,40	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	809,6906	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,19	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	312,4783	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	29782,5636	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,23058	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,08053	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,55$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 51.13$	$N'_q = 40.63$	$N'_\gamma = 48.24$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.30
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	38.30


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	681 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,6999	19,2518
3	0,70	6,4165	34,7207	20,5306
4	1,05	10,0737	42,3937	22,6263
5	1,40	14,0302	51,0101	25,5391
6	1,75	18,2861	60,8611	29,2689
7	2,10	22,8412	72,2379	33,8156
8	2,45	27,6956	85,4317	39,1794
9	2,80	32,8494	100,7338	45,3601
10	3,15	38,3024	118,4354	52,3579
11	3,50	44,0548	138,8277	60,1726
12	3,85	50,1065	162,2019	68,8043
13	4,20	56,4574	188,8493	78,2530
14	4,55	63,1077	219,0610	88,5188
15	4,90	70,0573	253,1283	99,6015
16	5,25	77,3062	291,3423	111,5012
17	5,60	84,8544	333,9945	124,2179
18	5,95	92,7019	381,3758	137,7516
19	6,30	100,8488	433,7776	152,1022
20	6,65	109,2949	491,4911	167,2699
21	7,00	118,0403	554,8075	183,2546

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	1,0253	20,4562
3	0,20	4,0812	40,6122
4	0,30	9,1377	60,4680
5	0,40	16,1648	80,0236
6	0,50	25,1325	99,2791
7	0,60	36,0106	118,2344
8	0,70	48,7693	136,8895
9	0,80	63,3785	155,2445
10	0,90	79,8082	173,2993
11	1,00	98,0284	191,0539



RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
 E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
 (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	682 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-3,5498	-23,5465
3	0,59	-13,6800	-44,4630
4	0,89	-29,6123	-62,7495
5	1,18	-50,5682	-78,4060
6	1,48	-75,7692	-91,4325
7	1,78	-104,4368	-101,8290
8	2,07	-135,7925	-109,5956
9	2,37	-169,0578	-114,7321
10	2,66	-203,4544	-117,2387
11	2,96	-238,2037	-117,1152

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	6,54	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	17,27	-156,44	5,65	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	82,71	-447,57	12,89	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	118,10	-496,99	11,72	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	150,48	-547,10	10,73	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	182,03	-605,83	9,95	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	207,84	-657,32	9,10	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	229,76	-708,74	8,30	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	247,81	-759,90	7,54	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	262,18	-810,70	6,85	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	273,25	-861,07	6,20	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	281,41	-910,96	5,62	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	287,11	-960,37	5,09	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	290,77	-1009,31	4,61	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	292,77	-1057,83	4,18	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	293,46	-1105,96	3,80	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	293,12	-1153,74	3,45	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	291,98	-1201,21	3,15	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	290,25	-1248,43	2,88	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	288,06	-1295,41	2,64	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	285,56	-1342,17	2,42	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	684 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	721,76	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	181,33	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	80,99	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	45,78	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	29,45	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	20,55	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	15,17	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	11,68	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,27	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,55	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	208,47	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	54,10	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	24,99	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	14,63	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,77	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	7,09	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,45	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,38	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,64	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,11	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	196,0540	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3294	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	63,9546	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	685 di 745

Incremento sismico della spinta	5,6015	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4,2446	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	18,79	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	222,3149	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	763,5246	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	763,5246	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	222,3149	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,41	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	795,2319	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,23	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	311,0368	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	29699,3561	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,22742	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07806	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,55$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,05$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 51.13$	$N'_q = 40.62$	$N'_\gamma = 48.23$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.31
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	38.90


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	686 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,6991	19,2447
3	0,70	6,4165	34,7141	20,5021
4	1,05	10,0737	42,3713	22,5623
5	1,40	14,0302	50,9570	25,4252
6	1,75	18,2861	60,7573	29,0910
7	2,10	22,8412	72,0586	33,5594
8	2,45	27,6956	85,1470	38,8307
9	2,80	32,8494	100,3087	44,9047
10	3,15	38,3024	117,8302	51,7814
11	3,50	44,0548	137,9974	59,4609
12	3,85	50,1065	161,0968	67,9432
13	4,20	56,4574	187,4145	77,2282
14	4,55	63,1077	217,2368	87,3160
15	4,90	70,0573	250,8500	98,2066
16	5,25	77,3062	288,5401	109,8999
17	5,60	84,8544	330,5936	122,3960
18	5,95	92,7019	377,2966	135,6948
19	6,30	100,8488	428,9354	149,7964
20	6,65	109,2949	485,7962	164,7008
21	7,00	118,0403	548,1652	180,4079

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	1,0095	20,1408
3	0,20	4,0182	39,9827
4	0,30	8,9961	59,5259
5	0,40	15,9134	78,7703
6	0,50	24,7402	97,7159
7	0,60	35,4466	116,3628
8	0,70	48,0028	134,7108
9	0,80	62,3788	152,7601
10	0,90	78,5449	170,5105
11	1,00	96,4710	187,9622



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	687 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-3,6585	-24,2833
3	0,59	-14,1174	-45,9487
4	0,89	-30,6018	-64,9963
5	1,18	-52,3369	-81,4260
6	1,48	-78,5477	-95,2379
7	1,78	-108,4594	-106,4318
8	2,07	-141,2971	-115,0080
9	2,37	-176,2859	-120,9663
10	2,66	-212,6508	-124,3067
11	2,96	-249,6171	-125,0293

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u momento ultimo espresso in [kNm]
CS coefficiente sicurezza sezione
VR_{cd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR_{sd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR_d Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	-137,59	6,54	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	17,27	-156,44	5,65	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	82,73	-447,57	12,89	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	118,16	-497,00	11,73	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	150,64	-547,12	10,74	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	182,36	-605,90	9,97	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	208,39	-657,43	9,12	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	230,59	-708,92	8,33	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	248,94	-760,17	7,58	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	263,65	-811,07	6,88	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	275,04	-861,54	6,24	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	283,52	-911,55	5,66	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	289,52	-961,08	5,13	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	293,45	-1010,15	4,65	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	295,70	-1058,79	4,22	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	296,60	-1107,04	3,84	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	296,44	-1154,93	3,49	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	295,46	-1202,52	3,19	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	293,85	-1249,83	2,91	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	291,78	-1296,91	2,67	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	289,36	-1343,78	2,45	387,32	--	--


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	689 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 20

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	733,04	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	184,17	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	82,26	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	46,50	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	29,91	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	20,88	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	15,42	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	11,86	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,42	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,67	324,21	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	202,28	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	52,42	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	24,18	324,21	--	--
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	14,14	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,42	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	6,82	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,24	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,20	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,48	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,96	324,21	--	--

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	196,0540	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3294	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	63,9546	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	690 di 745

Incremento sismico della spinta	5,6015	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3180	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4,2446	[kN]		
<u>Risultanti carichi esterni</u>				
Componente dir. X	18,79	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	222,3149	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	763,5246	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	746,9880	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2344,3530	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	763,5246	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	222,3149	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,41	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	795,2319	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,23	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	311,0368	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3,14			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	691 di 745

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	196,0540	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	185,3294	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	63,9546	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,3063	[°]		

Incremento sismico della spinta	9,1903	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche	0,3178	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
Inerzia del muro	4,4113	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,2056	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8,4891	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4,2446	[kN]		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	18,79	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	225,7073	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	777,5957	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	737,5730	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2368,6668	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	777,5957	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	225,7073	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,40	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	809,6906	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,19	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	312,4783	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.21			
--	------	--	--	--



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	692 di 745

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	693 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 23

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,70

Raggio del cerchio R[m]= 13,21

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6,17

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12,36

Larghezza della striscia dx[m]= 0,74

Coefficiente di sicurezza C= 2.97

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	11,8525	65.14	10,7545	0,0173	29.26	0,000	0,000
2	32,6555	58.47	27,8353	0,0139	29.26	0,000	0,000
3	48,8253	52.74	38,8617	0,0120	29.26	0,000	0,000
4	62,0789	47.70	45,9160	0,0108	29.26	0,000	0,000
5	73,2537	43.11	50,0629	0,0100	29.26	0,000	0,000
6	82,8160	38.85	51,9453	0,0093	29.26	0,000	0,000
7	91,0580	34.83	52,0014	0,0089	29.26	0,000	0,000
8	98,1762	30.99	50,5548	0,0085	29.26	0,000	0,000
9	104,3099	27.31	47,8583	0,0082	29.26	0,000	0,000
10	109,5607	23.75	44,1186	0,0079	29.26	0,000	0,000
11	114,0050	20.28	39,5106	0,0077	29.26	0,000	0,000
12	118,6022	16.89	34,4487	0,0076	31.53	0,015	0,000
13	124,5050	13.55	29,1771	0,0075	38.66	0,064	0,000
14	127,3342	10.27	22,6956	0,0074	38.66	0,064	0,000
15	129,3741	7.02	15,8004	0,0073	38.66	0,064	0,000
16	131,4770	3.79	8,6806	0,0073	38.66	0,064	0,000
17	147,7235	0.57	1,4652	0,0073	38.66	0,064	0,000
18	42,9951	-2.65	-1,9858	0,0073	38.66	0,064	0,000
19	24,0867	-5.87	-2,4639	0,0073	38.66	0,064	0,000
20	21,2103	-9.11	-3,3597	0,0074	38.66	0,064	0,000
21	18,6019	-12.39	-3,9902	0,0074	38.66	0,064	0,000
22	15,2302	-15.70	-4,1215	0,0075	34.80	0,038	0,000
23	11,6544	-19.07	-3,8078	0,0077	29.26	0,000	0,000
24	7,4807	-22.51	-2,8640	0,0079	29.26	0,000	0,000
25	2,5227	-26.04	-1,1074	0,0081	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 1751,3898$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 547,9868$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 1173,4836$ [kN]

**RIASSETTO NODO DI BARI****TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE****VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	694 di 745

 $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.28$

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	695 di 745

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 24

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 4,70

Raggio del cerchio R[m]= 13,21

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6,17

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12,36

Larghezza della striscia dx[m]= 0,74

Coefficiente di sicurezza C= 2.98

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	11,8525	65.14	10,7545	0,0173	29.26	0,000	0,000
2	32,6555	58.47	27,8353	0,0139	29.26	0,000	0,000
3	48,8253	52.74	38,8617	0,0120	29.26	0,000	0,000
4	62,0789	47.70	45,9160	0,0108	29.26	0,000	0,000
5	73,2537	43.11	50,0629	0,0100	29.26	0,000	0,000
6	82,8160	38.85	51,9453	0,0093	29.26	0,000	0,000
7	91,0580	34.83	52,0014	0,0089	29.26	0,000	0,000
8	98,1762	30.99	50,5548	0,0085	29.26	0,000	0,000
9	104,3099	27.31	47,8583	0,0082	29.26	0,000	0,000
10	109,5607	23.75	44,1186	0,0079	29.26	0,000	0,000
11	114,0050	20.28	39,5106	0,0077	29.26	0,000	0,000
12	118,6022	16.89	34,4487	0,0076	31.53	0,015	0,000
13	124,5050	13.55	29,1771	0,0075	38.66	0,064	0,000
14	127,3342	10.27	22,6956	0,0074	38.66	0,064	0,000
15	129,3741	7.02	15,8004	0,0073	38.66	0,064	0,000
16	131,4770	3.79	8,6806	0,0073	38.66	0,064	0,000
17	147,7235	0.57	1,4652	0,0073	38.66	0,064	0,000
18	42,9951	-2.65	-1,9858	0,0073	38.66	0,064	0,000
19	24,0867	-5.87	-2,4639	0,0073	38.66	0,064	0,000
20	21,2103	-9.11	-3,3597	0,0074	38.66	0,064	0,000
21	18,6019	-12.39	-3,9902	0,0074	38.66	0,064	0,000
22	15,2302	-15.70	-4,1215	0,0075	34.80	0,038	0,000
23	11,6544	-19.07	-3,8078	0,0077	29.26	0,000	0,000
24	7,4807	-22.51	-2,8640	0,0079	29.26	0,000	0,000
25	2,5227	-26.04	-1,1074	0,0081	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 1751,3898$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 547,9868$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1173,4836$ [kN]


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 101	REV. C	FOGLIO 696 di 745

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.28$$

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	156,4221	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	143,6293	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	61,9556	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	18,79	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	162,4193	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	766,1485	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	766,1485	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	162,4193	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,19	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Risultante in fondazione	783,1753	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,97	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	144,1059	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	105580,7624	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,18786	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11866	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,67$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 116.00$	$N'_q = 112.12$	$N'_\gamma = 181.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.95
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	137.81


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	697 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,6788	19,0976
3	0,70	6,4165	34,5893	20,0205
4	1,05	10,0737	41,9920	21,5585
5	1,40	14,0302	50,1076	23,7118
6	1,75	18,2861	59,1567	26,4803
7	2,10	22,8412	69,3599	29,8641
8	2,45	27,6956	80,9377	33,8630
9	2,80	32,8494	94,1108	38,4772
10	3,15	38,3024	109,0998	43,7066
11	3,50	44,0548	126,1253	49,5513
12	3,85	50,1065	145,4078	56,0111
13	4,20	56,4574	167,1681	63,0862
14	4,55	63,1077	191,6266	70,7765
15	4,90	70,0573	219,0039	79,0821
16	5,25	77,3062	249,5208	88,0028
17	5,60	84,8544	283,3977	97,5388
18	5,95	92,7019	320,8554	107,6900
19	6,30	100,8488	362,1143	118,4565
20	6,65	109,2949	407,3951	129,8381
21	7,00	118,0403	456,9184	141,8350

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 25

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8144	16,2654
3	0,20	3,2485	32,3923
4	0,30	7,2883	48,3808
5	0,40	12,9200	64,2309
6	0,50	20,1298	79,9425
7	0,60	28,9039	95,5158
8	0,70	39,2284	110,9505
9	0,80	51,0894	126,2469
10	0,90	64,4731	141,4048
11	1,00	79,3657	156,4243



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	698 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 25

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-1,9490	-12,9665
3	0,59	-7,5565	-24,7202
4	0,89	-16,4637	-35,2610
5	1,18	-28,3114	-44,5889
6	1,48	-42,7406	-52,7040
7	1,78	-59,3925	-59,6061
8	2,07	-77,9078	-65,2954
9	2,37	-97,9277	-69,7719
10	2,66	-119,0931	-73,0354
11	2,96	-141,0450	-75,0861

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	699 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,521	0,072	62,077	-14,575
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	1,693	0,065	71,794	-16,915
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	1,304	0,062	31,375	-15,525
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	1,377	0,061	34,322	-16,670
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	1,446	0,062	37,220	-17,751
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	1,409	0,064	39,768	-17,357
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1,483	0,068	42,966	-18,482
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1,565	0,072	46,473	-19,691
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1,656	0,077	50,351	-21,005
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	1,755	0,082	54,649	-22,433
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	1,864	0,088	59,402	-23,984
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	1,983	0,095	64,642	-25,661
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	2,111	0,102	70,390	-27,464
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	2,249	0,109	76,665	-29,396
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	2,396	0,116	83,483	-31,454
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	2,552	0,124	90,856	-33,638
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	2,718	0,132	98,795	-35,945
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	2,892	0,140	107,307	-38,372
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	3,074	0,148	116,402	-40,919
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	3,265	0,157	126,083	-43,582
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	3,464	0,165	136,357	-46,359

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	700 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 25

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,007	0,020	0,444	-0,093
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,029	0,039	1,770	-0,370
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,066	0,059	3,970	-0,830
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,116	0,078	7,039	-1,472
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,181	0,097	10,966	-2,293
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,260	0,116	15,746	-3,293
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,353	0,135	21,371	-4,469
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,460	0,153	27,832	-5,820
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,580	0,172	35,124	-7,345
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,714	0,190	43,237	-9,042

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,018	-0,016	-0,222	1,062
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,068	-0,030	-0,861	4,117
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,148	-0,043	-1,876	8,969
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,255	-0,054	-3,225	15,423
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,385	-0,064	-4,869	23,284
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,534	-0,072	-6,766	32,356
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,701	-0,079	-8,876	42,442
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,881	-0,085	-11,157	53,349
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	1,071	-0,089	-13,568	64,879
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	1,269	-0,091	-16,069	76,838

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	701 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-21,04	0,0000	0,00	0,000
2	0,35	12,06	8,04	-41,28	-27,68	0,0000	0,00	0,000
3	0,70	32,17	8,04	-56,89	-34,59	0,0000	0,00	0,000
4	1,05	32,17	8,04	-66,13	-41,99	0,0000	0,00	0,000
5	1,40	32,17	8,04	-76,02	-50,11	0,0000	0,00	0,000
6	1,75	32,17	16,08	-87,54	-59,16	0,0000	0,00	0,000
7	2,10	32,17	16,08	-98,80	-69,36	0,0000	0,00	0,000
8	2,45	32,17	16,08	-110,69	-80,94	0,0000	0,00	0,000
9	2,80	32,17	16,08	-123,22	-94,11	0,0000	0,00	0,000
10	3,15	32,17	16,08	-136,40	-109,10	0,0000	0,00	0,000
11	3,50	32,17	16,08	-150,21	-126,13	0,0000	0,00	0,000
12	3,85	32,17	16,08	-164,66	-145,41	0,0000	0,00	0,000
13	4,20	32,17	16,08	-179,75	-167,17	0,0000	0,00	0,000
14	4,55	32,17	16,08	-195,48	-191,63	0,0000	0,00	0,000
15	4,90	32,17	16,08	-211,85	-219,00	0,0243	124,60	0,052
16	5,25	32,17	16,08	-228,86	-249,52	0,0265	124,60	0,056
17	5,60	32,17	16,08	-246,51	-283,40	0,0288	124,60	0,061
18	5,95	32,17	16,08	-264,79	-320,86	0,0313	124,60	0,066
19	6,30	32,17	16,08	-283,72	-362,11	0,0358	124,60	0,076
20	6,65	32,17	16,08	-303,28	-407,40	0,0410	124,60	0,087
21	7,00	32,17	16,08	-323,49	-456,92	0,0464	124,60	0,098

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	20,11	20,11	288,67	0,81	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	20,11	20,11	288,67	3,25	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	20,11	20,11	288,67	7,29	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	20,11	20,11	288,67	12,92	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	20,11	20,11	288,67	20,13	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	20,11	20,11	288,67	28,90	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	20,11	20,11	288,67	39,23	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	20,11	20,11	288,67	51,09	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	20,11	20,11	288,67	64,47	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	20,11	20,11	288,67	79,37	0,0000	0,00	0,000
12	0,70	20,11	20,11	-288,67	-141,04	0,0000	0,00	0,000
13	1,00	20,11	20,11	-288,67	-119,09	0,0000	0,00	0,000
14	1,29	20,11	20,11	-288,67	-97,93	0,0000	0,00	0,000
15	1,59	20,11	20,11	-288,67	-77,91	0,0000	0,00	0,000
16	1,88	20,11	20,11	-288,67	-59,39	0,0000	0,00	0,000
17	2,18	20,11	20,11	-288,67	-42,74	0,0000	0,00	0,000
18	2,48	20,11	20,11	-288,67	-28,31	0,0000	0,00	0,000
19	2,77	20,11	20,11	-288,67	-16,46	0,0000	0,00	0,000
20	3,07	20,11	20,11	-288,67	-7,56	0,0000	0,00	0,000
21	3,36	20,11	20,11	-288,67	-1,95	0,0000	0,00	0,000
22	3,66	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	168,1537	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	154,4015	[kN]
Componente verticale della spinta statica	66,6023	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	702 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	485,3544	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	18,79	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	173,1915	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	792,7548	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	792,7548	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	173,1915	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,20	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	811,4527	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,32	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	157,1714	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	103743,5555	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,19632	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12085	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,79$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,66$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 114.92$	$N'_q = 111.10$	$N'_\gamma = 178.04$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.80
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	130.86


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	703 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,7711	19,6249
3	0,70	6,4165	34,9584	21,0751
4	1,05	10,0737	42,8226	23,1405
5	1,40	14,0302	51,5842	25,8211
6	1,75	18,2861	61,4638	29,1170
7	2,10	22,8412	72,6821	33,0281
8	2,45	27,6956	85,4596	37,5544
9	2,80	32,8494	100,0170	42,6959
10	3,15	38,3024	116,5748	48,4526
11	3,50	44,0548	135,3537	54,8246
12	3,85	50,1065	156,5742	61,8118
13	4,20	56,4574	180,4569	69,4142
14	4,55	63,1077	207,2225	77,6319
15	4,90	70,0573	237,0916	86,4648
16	5,25	77,3062	270,2847	95,9129
17	5,60	84,8544	307,0224	105,9762
18	5,95	92,7019	347,5254	116,6547
19	6,30	100,8488	392,0142	127,9485
20	6,65	109,2949	440,7095	139,8575
21	7,00	118,0403	493,8319	152,3817

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 26

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8565	17,1050
3	0,20	3,4160	34,0591
4	0,30	7,6633	50,8622
5	0,40	13,5834	67,5143
6	0,50	21,1611	84,0154
7	0,60	30,3814	100,3655
8	0,70	41,2292	116,5647
9	0,80	53,6893	132,6128
10	0,90	67,7467	148,5100
11	1,00	83,3863	164,2562



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	704 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 26

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-2,1107	-14,0407
3	0,59	-8,1816	-26,7586
4	0,89	-17,8212	-38,1536
5	1,18	-30,6380	-48,2258
6	1,48	-46,2404	-56,9751
7	1,78	-64,2368	-64,4016
8	2,07	-84,2356	-70,5053
9	2,37	-105,8454	-75,2861
10	2,66	-128,6745	-78,7441
11	2,96	-152,3314	-80,8792

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IA1U

02

E 26 CL

NV 05 B5 101

C

705 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,521	0,072	62,077	-14,575
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	1,698	0,067	72,038	-16,971
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	1,318	0,065	31,719	-15,688
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	1,404	0,066	35,026	-16,991
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	1,487	0,068	38,370	-18,258
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	1,462	0,071	41,413	-18,010
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1,553	0,075	45,168	-19,331
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1,650	0,080	49,273	-20,744
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1,756	0,085	53,782	-22,264
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	1,872	0,091	58,738	-23,899
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	1,996	0,098	64,172	-25,656
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	2,130	0,105	70,110	-27,537
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	2,273	0,112	76,574	-29,544
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	2,426	0,120	83,578	-31,675
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	2,587	0,127	91,137	-33,929
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	2,758	0,135	99,262	-36,306
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	2,937	0,143	107,961	-38,803
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	3,124	0,152	117,241	-41,417
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	3,320	0,160	127,110	-44,147
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	3,524	0,169	137,573	-46,990
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	3,735	0,178	148,633	-49,944

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	706 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 26

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,008	0,021	0,467	-0,098
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,031	0,041	1,861	-0,389
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,069	0,062	4,175	-0,873
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,122	0,082	7,400	-1,548
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,190	0,102	11,528	-2,411
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,273	0,122	16,551	-3,461
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,371	0,141	22,461	-4,697
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,483	0,161	29,249	-6,117
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,609	0,180	36,907	-7,718
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,750	0,199	45,427	-9,500

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,019	-0,017	-0,240	1,150
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,074	-0,032	-0,932	4,457
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,160	-0,046	-2,030	9,709
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,276	-0,058	-3,490	16,691
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,416	-0,069	-5,268	25,191
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,578	-0,078	-7,318	34,995
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,758	-0,086	-9,597	45,890
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,952	-0,091	-12,059	57,662
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	1,158	-0,096	-14,659	70,099
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	1,370	-0,098	-17,355	82,987

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 26

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	707 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-21,04	0,0000	0,00	0,000
2	0,35	12,06	8,04	-41,28	-27,77	0,0000	0,00	0,000
3	0,70	32,17	8,04	-56,89	-34,96	0,0000	0,00	0,000
4	1,05	32,17	8,04	-66,13	-42,82	0,0000	0,00	0,000
5	1,40	32,17	8,04	-76,02	-51,58	0,0000	0,00	0,000
6	1,75	32,17	16,08	-87,54	-61,46	0,0000	0,00	0,000
7	2,10	32,17	16,08	-98,80	-72,68	0,0000	0,00	0,000
8	2,45	32,17	16,08	-110,69	-85,46	0,0000	0,00	0,000
9	2,80	32,17	16,08	-123,22	-100,02	0,0000	0,00	0,000
10	3,15	32,17	16,08	-136,40	-116,57	0,0000	0,00	0,000
11	3,50	32,17	16,08	-150,21	-135,35	0,0000	0,00	0,000
12	3,85	32,17	16,08	-164,66	-156,57	0,0000	0,00	0,000
13	4,20	32,17	16,08	-179,75	-180,46	0,0223	124,60	0,047
14	4,55	32,17	16,08	-195,48	-207,22	0,0243	124,60	0,052
15	4,90	32,17	16,08	-211,85	-237,09	0,0266	124,60	0,056
16	5,25	32,17	16,08	-228,86	-270,28	0,0289	124,60	0,061
17	5,60	32,17	16,08	-246,51	-307,02	0,0327	124,60	0,069
18	5,95	32,17	16,08	-264,79	-347,53	0,0376	124,60	0,080
19	6,30	32,17	16,08	-283,72	-392,01	0,0428	124,60	0,091
20	6,65	32,17	16,08	-303,28	-440,71	0,0482	124,60	0,102
21	7,00	32,17	16,08	-323,49	-493,83	0,0540	124,60	0,114

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	20,11	20,11	288,67	0,86	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	20,11	20,11	288,67	3,42	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	20,11	20,11	288,67	7,66	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	20,11	20,11	288,67	13,58	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	20,11	20,11	288,67	21,16	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	20,11	20,11	288,67	30,38	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	20,11	20,11	288,67	41,23	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	20,11	20,11	288,67	53,69	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	20,11	20,11	288,67	67,75	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	20,11	20,11	288,67	83,39	0,0000	0,00	0,000
12	0,70	20,11	20,11	-288,67	-152,33	0,0000	0,00	0,000
13	1,00	20,11	20,11	-288,67	-128,67	0,0000	0,00	0,000
14	1,29	20,11	20,11	-288,67	-105,85	0,0000	0,00	0,000
15	1,59	20,11	20,11	-288,67	-84,24	0,0000	0,00	0,000
16	1,88	20,11	20,11	-288,67	-64,24	0,0000	0,00	0,000
17	2,18	20,11	20,11	-288,67	-46,24	0,0000	0,00	0,000
18	2,48	20,11	20,11	-288,67	-30,64	0,0000	0,00	0,000
19	2,77	20,11	20,11	-288,67	-17,82	0,0000	0,00	0,000
20	3,07	20,11	20,11	-288,67	-8,18	0,0000	0,00	0,000
21	3,36	20,11	20,11	-288,67	-2,11	0,0000	0,00	0,000
22	3,66	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	156,4221	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	143,6293	[kN]
Componente verticale della spinta statica	61,9556	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	708 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	18,79	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	162,4193	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	766,1485	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	766,1485	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	162,4193	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,19	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	783,1753	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,97	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	144,1059	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	105580,7624	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,18786	[N/mmq]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11866	[N/mmq]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,67$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 116.00$	$N'_q = 112.12$	$N'_\gamma = 181.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.95
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	137.81


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	709 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,6788	19,0976
3	0,70	6,4165	34,5893	20,0205
4	1,05	10,0737	41,9920	21,5585
5	1,40	14,0302	50,1076	23,7118
6	1,75	18,2861	59,1567	26,4803
7	2,10	22,8412	69,3599	29,8641
8	2,45	27,6956	80,9377	33,8630
9	2,80	32,8494	94,1108	38,4772
10	3,15	38,3024	109,0998	43,7066
11	3,50	44,0548	126,1253	49,5513
12	3,85	50,1065	145,4078	56,0111
13	4,20	56,4574	167,1681	63,0862
14	4,55	63,1077	191,6266	70,7765
15	4,90	70,0573	219,0039	79,0821
16	5,25	77,3062	249,5208	88,0028
17	5,60	84,8544	283,3977	97,5388
18	5,95	92,7019	320,8554	107,6900
19	6,30	100,8488	362,1143	118,4565
20	6,65	109,2949	407,3951	129,8381
21	7,00	118,0403	456,9184	141,8350

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8144	16,2654
3	0,20	3,2485	32,3923
4	0,30	7,2883	48,3808
5	0,40	12,9200	64,2309
6	0,50	20,1298	79,9425
7	0,60	28,9039	95,5158
8	0,70	39,2284	110,9505
9	0,80	51,0894	126,2469
10	0,90	64,4731	141,4048
11	1,00	79,3657	156,4243



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	710 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 27

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-1,9490	-12,9665
3	0,59	-7,5565	-24,7202
4	0,89	-16,4637	-35,2610
5	1,18	-28,3114	-44,5889
6	1,48	-42,7406	-52,7040
7	1,78	-59,3925	-59,6061
8	2,07	-77,9078	-65,2954
9	2,37	-97,9277	-69,7719
10	2,66	-119,0931	-73,0354
11	2,96	-141,0450	-75,0861

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	711 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,521	0,072	62,077	-14,575
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	1,693	0,065	71,794	-16,915
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	1,304	0,062	31,375	-15,525
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	1,377	0,061	34,322	-16,670
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	1,446	0,062	37,220	-17,751
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	1,409	0,064	39,768	-17,357
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1,483	0,068	42,966	-18,482
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1,565	0,072	46,473	-19,691
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1,656	0,077	50,351	-21,005
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	1,755	0,082	54,649	-22,433
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	1,864	0,088	59,402	-23,984
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	1,983	0,095	64,642	-25,661
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	2,111	0,102	70,390	-27,464
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	2,249	0,109	76,665	-29,396
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	2,396	0,116	83,483	-31,454
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	2,552	0,124	90,856	-33,638
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	2,718	0,132	98,795	-35,945
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	2,892	0,140	107,307	-38,372
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	3,074	0,148	116,402	-40,919
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	3,265	0,157	126,083	-43,582
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	3,464	0,165	136,357	-46,359

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IA1U

02

E 26 CL

NV 05 B5 101

C

712 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 27

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,007	0,020	0,444	-0,093
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,029	0,039	1,770	-0,370
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,066	0,059	3,970	-0,830
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,116	0,078	7,039	-1,472
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,181	0,097	10,966	-2,293
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,260	0,116	15,746	-3,293
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,353	0,135	21,371	-4,469
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,460	0,153	27,832	-5,820
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,580	0,172	35,124	-7,345
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,714	0,190	43,237	-9,042

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,018	-0,016	-0,222	1,062
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,068	-0,030	-0,861	4,117
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,148	-0,043	-1,876	8,969
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,255	-0,054	-3,225	15,423
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,385	-0,064	-4,869	23,284
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,534	-0,072	-6,766	32,356
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,701	-0,079	-8,876	42,442
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,881	-0,085	-11,157	53,349
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	1,071	-0,089	-13,568	64,879
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	1,269	-0,091	-16,069	76,838

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 27

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	713 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-21,04	0,0000	0,00	0,000
2	0,35	12,06	8,04	-41,28	-27,68	0,0000	0,00	0,000
3	0,70	32,17	8,04	-56,89	-34,59	0,0000	0,00	0,000
4	1,05	32,17	8,04	-66,13	-41,99	0,0000	0,00	0,000
5	1,40	32,17	8,04	-76,02	-50,11	0,0000	0,00	0,000
6	1,75	32,17	16,08	-87,54	-59,16	0,0000	0,00	0,000
7	2,10	32,17	16,08	-98,80	-69,36	0,0000	0,00	0,000
8	2,45	32,17	16,08	-110,69	-80,94	0,0000	0,00	0,000
9	2,80	32,17	16,08	-123,22	-94,11	0,0000	0,00	0,000
10	3,15	32,17	16,08	-136,40	-109,10	0,0000	0,00	0,000
11	3,50	32,17	16,08	-150,21	-126,13	0,0000	0,00	0,000
12	3,85	32,17	16,08	-164,66	-145,41	0,0000	0,00	0,000
13	4,20	32,17	16,08	-179,75	-167,17	0,0000	0,00	0,000
14	4,55	32,17	16,08	-195,48	-191,63	0,0000	0,00	0,000
15	4,90	32,17	16,08	-211,85	-219,00	0,0243	124,60	0,052
16	5,25	32,17	16,08	-228,86	-249,52	0,0265	124,60	0,056
17	5,60	32,17	16,08	-246,51	-283,40	0,0288	124,60	0,061
18	5,95	32,17	16,08	-264,79	-320,86	0,0313	124,60	0,066
19	6,30	32,17	16,08	-283,72	-362,11	0,0358	124,60	0,076
20	6,65	32,17	16,08	-303,28	-407,40	0,0410	124,60	0,087
21	7,00	32,17	16,08	-323,49	-456,92	0,0464	124,60	0,098

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	20,11	20,11	288,67	0,81	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	20,11	20,11	288,67	3,25	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	20,11	20,11	288,67	7,29	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	20,11	20,11	288,67	12,92	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	20,11	20,11	288,67	20,13	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	20,11	20,11	288,67	28,90	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	20,11	20,11	288,67	39,23	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	20,11	20,11	288,67	51,09	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	20,11	20,11	288,67	64,47	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	20,11	20,11	288,67	79,37	0,0000	0,00	0,000
12	0,70	20,11	20,11	-288,67	-141,04	0,0000	0,00	0,000
13	1,00	20,11	20,11	-288,67	-119,09	0,0000	0,00	0,000
14	1,29	20,11	20,11	-288,67	-97,93	0,0000	0,00	0,000
15	1,59	20,11	20,11	-288,67	-77,91	0,0000	0,00	0,000
16	1,88	20,11	20,11	-288,67	-59,39	0,0000	0,00	0,000
17	2,18	20,11	20,11	-288,67	-42,74	0,0000	0,00	0,000
18	2,48	20,11	20,11	-288,67	-28,31	0,0000	0,00	0,000
19	2,77	20,11	20,11	-288,67	-16,46	0,0000	0,00	0,000
20	3,07	20,11	20,11	-288,67	-7,56	0,0000	0,00	0,000
21	3,36	20,11	20,11	-288,67	-1,95	0,0000	0,00	0,000
22	3,66	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 28

Valore della spinta statica	156,4221	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	143,6293	[kN]
Componente verticale della spinta statica	61,9556	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	714 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	463,3949	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	18,79	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	162,4193	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	766,1485	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	766,1485	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	162,4193	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,19	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	783,1753	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,97	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	144,1059	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	105580,7624	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,18786	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11866	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,80$	$i_q = 0,80$	$i_\gamma = 0,67$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 116.00$	$N'_q = 112.12$	$N'_\gamma = 181.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.95
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	137.81


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	715 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,6788	19,0976
3	0,70	6,4165	34,5893	20,0205
4	1,05	10,0737	41,9920	21,5585
5	1,40	14,0302	50,1076	23,7118
6	1,75	18,2861	59,1567	26,4803
7	2,10	22,8412	69,3599	29,8641
8	2,45	27,6956	80,9377	33,8630
9	2,80	32,8494	94,1108	38,4772
10	3,15	38,3024	109,0998	43,7066
11	3,50	44,0548	126,1253	49,5513
12	3,85	50,1065	145,4078	56,0111
13	4,20	56,4574	167,1681	63,0862
14	4,55	63,1077	191,6266	70,7765
15	4,90	70,0573	219,0039	79,0821
16	5,25	77,3062	249,5208	88,0028
17	5,60	84,8544	283,3977	97,5388
18	5,95	92,7019	320,8554	107,6900
19	6,30	100,8488	362,1143	118,4565
20	6,65	109,2949	407,3951	129,8381
21	7,00	118,0403	456,9184	141,8350

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8144	16,2654
3	0,20	3,2485	32,3923
4	0,30	7,2883	48,3808
5	0,40	12,9200	64,2309
6	0,50	20,1298	79,9425
7	0,60	28,9039	95,5158
8	0,70	39,2284	110,9505
9	0,80	51,0894	126,2469
10	0,90	64,4731	141,4048
11	1,00	79,3657	156,4243



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	716 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 28

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-1,9490	-12,9665
3	0,59	-7,5565	-24,7202
4	0,89	-16,4637	-35,2610
5	1,18	-28,3114	-44,5889
6	1,48	-42,7406	-52,7040
7	1,78	-59,3925	-59,6061
8	2,07	-77,9078	-65,2954
9	2,37	-97,9277	-69,7719
10	2,66	-119,0931	-73,0354
11	2,96	-141,0450	-75,0861

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	717 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,521	0,072	62,077	-14,575
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	1,693	0,065	71,794	-16,915
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	1,304	0,062	31,375	-15,525
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	1,377	0,061	34,322	-16,670
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	1,446	0,062	37,220	-17,751
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	1,409	0,064	39,768	-17,357
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1,483	0,068	42,966	-18,482
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1,565	0,072	46,473	-19,691
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1,656	0,077	50,351	-21,005
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	1,755	0,082	54,649	-22,433
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	1,864	0,088	59,402	-23,984
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	1,983	0,095	64,642	-25,661
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	2,111	0,102	70,390	-27,464
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	2,249	0,109	76,665	-29,396
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	2,396	0,116	83,483	-31,454
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	2,552	0,124	90,856	-33,638
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	2,718	0,132	98,795	-35,945
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	2,892	0,140	107,307	-38,372
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	3,074	0,148	116,402	-40,919
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	3,265	0,157	126,083	-43,582
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	3,464	0,165	136,357	-46,359

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IA1U

02

E 26 CL

NV 05 B5 101

C

718 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 28

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,007	0,020	0,444	-0,093
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,029	0,039	1,770	-0,370
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,066	0,059	3,970	-0,830
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,116	0,078	7,039	-1,472
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,181	0,097	10,966	-2,293
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,260	0,116	15,746	-3,293
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,353	0,135	21,371	-4,469
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,460	0,153	27,832	-5,820
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,580	0,172	35,124	-7,345
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,714	0,190	43,237	-9,042

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,018	-0,016	-0,222	1,062
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,068	-0,030	-0,861	4,117
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,148	-0,043	-1,876	8,969
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,255	-0,054	-3,225	15,423
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,385	-0,064	-4,869	23,284
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,534	-0,072	-6,766	32,356
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,701	-0,079	-8,876	42,442
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,881	-0,085	-11,157	53,349
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	1,071	-0,089	-13,568	64,879
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	1,269	-0,091	-16,069	76,838

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 28

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	719 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-21,04	0,0000	0,00	0,000
2	0,35	12,06	8,04	-41,28	-27,68	0,0000	0,00	0,000
3	0,70	32,17	8,04	-56,89	-34,59	0,0000	0,00	0,000
4	1,05	32,17	8,04	-66,13	-41,99	0,0000	0,00	0,000
5	1,40	32,17	8,04	-76,02	-50,11	0,0000	0,00	0,000
6	1,75	32,17	16,08	-87,54	-59,16	0,0000	0,00	0,000
7	2,10	32,17	16,08	-98,80	-69,36	0,0000	0,00	0,000
8	2,45	32,17	16,08	-110,69	-80,94	0,0000	0,00	0,000
9	2,80	32,17	16,08	-123,22	-94,11	0,0000	0,00	0,000
10	3,15	32,17	16,08	-136,40	-109,10	0,0000	0,00	0,000
11	3,50	32,17	16,08	-150,21	-126,13	0,0000	0,00	0,000
12	3,85	32,17	16,08	-164,66	-145,41	0,0000	0,00	0,000
13	4,20	32,17	16,08	-179,75	-167,17	0,0000	0,00	0,000
14	4,55	32,17	16,08	-195,48	-191,63	0,0000	0,00	0,000
15	4,90	32,17	16,08	-211,85	-219,00	0,0243	124,60	0,052
16	5,25	32,17	16,08	-228,86	-249,52	0,0265	124,60	0,056
17	5,60	32,17	16,08	-246,51	-283,40	0,0288	124,60	0,061
18	5,95	32,17	16,08	-264,79	-320,86	0,0313	124,60	0,066
19	6,30	32,17	16,08	-283,72	-362,11	0,0358	124,60	0,076
20	6,65	32,17	16,08	-303,28	-407,40	0,0410	124,60	0,087
21	7,00	32,17	16,08	-323,49	-456,92	0,0464	124,60	0,098

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	20,11	20,11	288,67	0,81	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	20,11	20,11	288,67	3,25	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	20,11	20,11	288,67	7,29	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	20,11	20,11	288,67	12,92	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	20,11	20,11	288,67	20,13	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	20,11	20,11	288,67	28,90	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	20,11	20,11	288,67	39,23	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	20,11	20,11	288,67	51,09	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	20,11	20,11	288,67	64,47	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	20,11	20,11	288,67	79,37	0,0000	0,00	0,000
12	0,70	20,11	20,11	-288,67	-141,04	0,0000	0,00	0,000
13	1,00	20,11	20,11	-288,67	-119,09	0,0000	0,00	0,000
14	1,29	20,11	20,11	-288,67	-97,93	0,0000	0,00	0,000
15	1,59	20,11	20,11	-288,67	-77,91	0,0000	0,00	0,000
16	1,88	20,11	20,11	-288,67	-59,39	0,0000	0,00	0,000
17	2,18	20,11	20,11	-288,67	-42,74	0,0000	0,00	0,000
18	2,48	20,11	20,11	-288,67	-28,31	0,0000	0,00	0,000
19	2,77	20,11	20,11	-288,67	-16,46	0,0000	0,00	0,000
20	3,07	20,11	20,11	-288,67	-7,56	0,0000	0,00	0,000
21	3,36	20,11	20,11	-288,67	-1,95	0,0000	0,00	0,000
22	3,66	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 29

Valore della spinta statica	195,5276	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	179,5366	[kN]
Componente verticale della spinta statica	77,4445	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	720 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,07	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	536,5934	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]
<i>Risultanti carichi esterni</i>				
Componente dir. X	18,79	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	198,3266	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	854,8360	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	854,8360	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	198,3266	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,22	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	877,5409	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,06	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	187,6578	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	99911,1941	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,21606	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12595	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 112.64$	$N'_q = 108.91$	$N'_\gamma = 171.58$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.50
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	116.88


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	721 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,9864	20,8554
3	0,70	6,4165	35,8197	23,5360
4	1,05	10,0737	44,7605	26,8319
5	1,40	14,0302	55,0294	30,7429
6	1,75	18,2861	66,8470	35,2692
7	2,10	22,8412	80,4339	40,4108
8	2,45	27,6956	96,0107	46,1675
9	2,80	32,8494	113,7980	52,5395
10	3,15	38,3024	134,0164	59,5267
11	3,50	44,0548	156,8865	67,1291
12	3,85	50,1065	182,6290	75,3468
13	4,20	56,4574	211,4643	84,1796
14	4,55	63,1077	243,6131	93,6277
15	4,90	70,0573	279,2960	103,6911
16	5,25	77,3062	318,7336	114,3696
17	5,60	84,8544	362,1466	125,6634
18	5,95	92,7019	409,7554	137,5724
19	6,30	100,8488	461,7807	150,0966
20	6,65	109,2949	518,4432	163,2361
21	7,00	118,0403	579,9634	176,9907

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 29

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,9547	19,0643
3	0,20	3,8068	37,9483
4	0,30	8,5384	56,6520
5	0,40	15,1312	75,1755
6	0,50	23,5675	93,5187
7	0,60	33,8290	111,6816
8	0,70	45,8978	129,6643
9	0,80	59,7558	147,4667
10	0,90	75,3851	165,0888
11	1,00	92,7676	182,5307



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	722 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 29

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-2,4879	-16,5471
3	0,59	-9,6400	-31,5148
4	0,89	-20,9888	-44,9030
5	1,18	-36,0668	-56,7118
6	1,48	-54,4064	-66,9412
7	1,78	-75,5401	-75,5911
8	2,07	-99,0005	-82,6616
9	2,37	-124,3200	-88,1527
10	2,66	-151,0310	-92,0643
11	2,96	-178,6662	-94,3966

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,521	0,072	62,077	-14,575
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	1,711	0,071	72,605	-17,101
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	1,350	0,073	32,521	-16,067
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	1,466	0,076	36,671	-17,741
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	1,585	0,081	41,055	-19,441
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	1,587	0,086	45,253	-19,531
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1,714	0,092	50,308	-21,313
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1,848	0,098	55,808	-23,200
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1,991	0,105	61,789	-25,200
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	2,143	0,112	68,280	-27,318
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	2,304	0,120	75,303	-29,555
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	2,473	0,128	82,875	-31,913
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	2,652	0,136	91,008	-34,391
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	2,838	0,144	99,715	-36,987
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	3,033	0,153	109,004	-39,700
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	3,237	0,161	118,882	-42,527
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	3,448	0,170	129,355	-45,467
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	3,667	0,179	140,429	-48,516
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	3,893	0,188	152,106	-51,673
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	4,127	0,197	164,391	-54,935
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	4,368	0,206	177,286	-58,300


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	724 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 29

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,009	0,023	0,520	-0,109
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,034	0,046	2,074	-0,434
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,077	0,069	4,652	-0,973
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,136	0,091	8,243	-1,724
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,212	0,113	12,839	-2,685
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,304	0,135	18,429	-3,854
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,413	0,157	25,004	-5,229
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,538	0,179	32,554	-6,808
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,678	0,200	41,068	-8,588
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,835	0,221	50,538	-10,569

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,022	-0,020	-0,283	1,355
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,087	-0,038	-1,098	5,252
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,189	-0,054	-2,391	11,434
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,324	-0,069	-4,109	19,648
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,489	-0,081	-6,198	29,639
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,680	-0,092	-8,606	41,153
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,891	-0,100	-11,279	53,933
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	1,118	-0,107	-14,163	67,727
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	1,359	-0,112	-17,206	82,278
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	1,607	-0,114	-20,355	97,333

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 29

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	725 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-21,04	0,0000	0,00	0,000
2	0,35	12,06	8,04	-41,28	-27,99	0,0000	0,00	0,000
3	0,70	32,17	8,04	-56,89	-35,82	0,0000	0,00	0,000
4	1,05	32,17	8,04	-66,13	-44,76	0,0000	0,00	0,000
5	1,40	32,17	8,04	-76,02	-55,03	0,0000	0,00	0,000
6	1,75	32,17	16,08	-87,54	-66,85	0,0000	0,00	0,000
7	2,10	32,17	16,08	-98,80	-80,43	0,0000	0,00	0,000
8	2,45	32,17	16,08	-110,69	-96,01	0,0000	0,00	0,000
9	2,80	32,17	16,08	-123,22	-113,80	0,0000	0,00	0,000
10	3,15	32,17	16,08	-136,40	-134,02	0,0000	0,00	0,000
11	3,50	32,17	16,08	-150,21	-156,89	0,0219	124,60	0,046
12	3,85	32,17	16,08	-164,66	-182,63	0,0241	124,60	0,051
13	4,20	32,17	16,08	-179,75	-211,46	0,0265	124,60	0,056
14	4,55	32,17	16,08	-195,48	-243,61	0,0309	124,60	0,065
15	4,90	32,17	16,08	-211,85	-279,30	0,0357	124,60	0,076
16	5,25	32,17	16,08	-228,86	-318,73	0,0409	124,60	0,087
17	5,60	32,17	16,08	-246,51	-362,15	0,0463	124,60	0,098
18	5,95	32,17	16,08	-264,79	-409,76	0,0520	124,60	0,110
19	6,30	32,17	16,08	-283,72	-461,78	0,0580	124,60	0,123
20	6,65	32,17	16,08	-303,28	-518,44	0,0643	124,60	0,136
21	7,00	32,17	16,08	-323,49	-579,96	0,0708	124,60	0,150

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	20,11	20,11	288,67	0,95	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	20,11	20,11	288,67	3,81	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	20,11	20,11	288,67	8,54	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	20,11	20,11	288,67	15,13	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	20,11	20,11	288,67	23,57	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	20,11	20,11	288,67	33,83	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	20,11	20,11	288,67	45,90	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	20,11	20,11	288,67	59,76	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	20,11	20,11	288,67	75,39	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	20,11	20,11	288,67	92,77	0,0000	0,00	0,000
12	0,70	20,11	20,11	-288,67	-178,67	0,0000	0,00	0,000
13	1,00	20,11	20,11	-288,67	-151,03	0,0000	0,00	0,000
14	1,29	20,11	20,11	-288,67	-124,32	0,0000	0,00	0,000
15	1,59	20,11	20,11	-288,67	-99,00	0,0000	0,00	0,000
16	1,88	20,11	20,11	-288,67	-75,54	0,0000	0,00	0,000
17	2,18	20,11	20,11	-288,67	-54,41	0,0000	0,00	0,000
18	2,48	20,11	20,11	-288,67	-36,07	0,0000	0,00	0,000
19	2,77	20,11	20,11	-288,67	-20,99	0,0000	0,00	0,000
20	3,07	20,11	20,11	-288,67	-9,64	0,0000	0,00	0,000
21	3,36	20,11	20,11	-288,67	-2,49	0,0000	0,00	0,000
22	3,66	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 30

Valore della spinta statica	195,5276	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	179,5366	[kN]
Componente verticale della spinta statica	77,4445	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	726 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,07	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	536,5934	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	18,79	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	198,3266	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	854,8360	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	854,8360	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	198,3266	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,22	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	877,5409	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,06	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	187,6578	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	99911,1941	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,21606	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12595	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 112.64$	$N'_q = 108.91$	$N'_\gamma = 171.58$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.50
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	116.88


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	727 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,9864	20,8554
3	0,70	6,4165	35,8197	23,5360
4	1,05	10,0737	44,7605	26,8319
5	1,40	14,0302	55,0294	30,7429
6	1,75	18,2861	66,8470	35,2692
7	2,10	22,8412	80,4339	40,4108
8	2,45	27,6956	96,0107	46,1675
9	2,80	32,8494	113,7980	52,5395
10	3,15	38,3024	134,0164	59,5267
11	3,50	44,0548	156,8865	67,1291
12	3,85	50,1065	182,6290	75,3468
13	4,20	56,4574	211,4643	84,1796
14	4,55	63,1077	243,6131	93,6277
15	4,90	70,0573	279,2960	103,6911
16	5,25	77,3062	318,7336	114,3696
17	5,60	84,8544	362,1466	125,6634
18	5,95	92,7019	409,7554	137,5724
19	6,30	100,8488	461,7807	150,0966
20	6,65	109,2949	518,4432	163,2361
21	7,00	118,0403	579,9634	176,9907

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 30

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,9547	19,0643
3	0,20	3,8068	37,9483
4	0,30	8,5384	56,6520
5	0,40	15,1312	75,1755
6	0,50	23,5675	93,5187
7	0,60	33,8290	111,6816
8	0,70	45,8978	129,6643
9	0,80	59,7558	147,4667
10	0,90	75,3851	165,0888
11	1,00	92,7676	182,5307



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	728 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 30

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-2,4879	-16,5471
3	0,59	-9,6400	-31,5148
4	0,89	-20,9888	-44,9030
5	1,18	-36,0668	-56,7118
6	1,48	-54,4064	-66,9412
7	1,78	-75,5401	-75,5911
8	2,07	-99,0005	-82,6616
9	2,37	-124,3200	-88,1527
10	2,66	-151,0310	-92,0643
11	2,96	-178,6662	-94,3966

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,521	0,072	62,077	-14,575
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	1,711	0,071	72,605	-17,101
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	1,350	0,073	32,521	-16,067
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	1,466	0,076	36,671	-17,741
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	1,585	0,081	41,055	-19,441
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	1,587	0,086	45,253	-19,531
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1,714	0,092	50,308	-21,313
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1,848	0,098	55,808	-23,200
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1,991	0,105	61,789	-25,200
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	2,143	0,112	68,280	-27,318
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	2,304	0,120	75,303	-29,555
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	2,473	0,128	82,875	-31,913
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	2,652	0,136	91,008	-34,391
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	2,838	0,144	99,715	-36,987
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	3,033	0,153	109,004	-39,700
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	3,237	0,161	118,882	-42,527
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	3,448	0,170	129,355	-45,467
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	3,667	0,179	140,429	-48,516
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	3,893	0,188	152,106	-51,673
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	4,127	0,197	164,391	-54,935
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	4,368	0,206	177,286	-58,300

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	730 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 30

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,009	0,023	0,520	-0,109
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,034	0,046	2,074	-0,434
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,077	0,069	4,652	-0,973
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,136	0,091	8,243	-1,724
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,212	0,113	12,839	-2,685
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,304	0,135	18,429	-3,854
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,413	0,157	25,004	-5,229
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,538	0,179	32,554	-6,808
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,678	0,200	41,068	-8,588
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,835	0,221	50,538	-10,569

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,022	-0,020	-0,283	1,355
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,087	-0,038	-1,098	5,252
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,189	-0,054	-2,391	11,434
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,324	-0,069	-4,109	19,648
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,489	-0,081	-6,198	29,639
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,680	-0,092	-8,606	41,153
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,891	-0,100	-11,279	53,933
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	1,118	-0,107	-14,163	67,727
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	1,359	-0,112	-17,206	82,278
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	1,607	-0,114	-20,355	97,333

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	731 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-21,04	0,0000	0,00	0,000
2	0,35	12,06	8,04	-41,28	-27,99	0,0000	0,00	0,000
3	0,70	32,17	8,04	-56,89	-35,82	0,0000	0,00	0,000
4	1,05	32,17	8,04	-66,13	-44,76	0,0000	0,00	0,000
5	1,40	32,17	8,04	-76,02	-55,03	0,0000	0,00	0,000
6	1,75	32,17	16,08	-87,54	-66,85	0,0000	0,00	0,000
7	2,10	32,17	16,08	-98,80	-80,43	0,0000	0,00	0,000
8	2,45	32,17	16,08	-110,69	-96,01	0,0000	0,00	0,000
9	2,80	32,17	16,08	-123,22	-113,80	0,0000	0,00	0,000
10	3,15	32,17	16,08	-136,40	-134,02	0,0000	0,00	0,000
11	3,50	32,17	16,08	-150,21	-156,89	0,0219	124,60	0,046
12	3,85	32,17	16,08	-164,66	-182,63	0,0241	124,60	0,051
13	4,20	32,17	16,08	-179,75	-211,46	0,0265	124,60	0,056
14	4,55	32,17	16,08	-195,48	-243,61	0,0309	124,60	0,065
15	4,90	32,17	16,08	-211,85	-279,30	0,0357	124,60	0,076
16	5,25	32,17	16,08	-228,86	-318,73	0,0409	124,60	0,087
17	5,60	32,17	16,08	-246,51	-362,15	0,0463	124,60	0,098
18	5,95	32,17	16,08	-264,79	-409,76	0,0520	124,60	0,110
19	6,30	32,17	16,08	-283,72	-461,78	0,0580	124,60	0,123
20	6,65	32,17	16,08	-303,28	-518,44	0,0643	124,60	0,136
21	7,00	32,17	16,08	-323,49	-579,96	0,0708	124,60	0,150

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	20,11	20,11	288,67	0,95	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	20,11	20,11	288,67	3,81	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	20,11	20,11	288,67	8,54	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	20,11	20,11	288,67	15,13	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	20,11	20,11	288,67	23,57	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	20,11	20,11	288,67	33,83	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	20,11	20,11	288,67	45,90	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	20,11	20,11	288,67	59,76	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	20,11	20,11	288,67	75,39	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	20,11	20,11	288,67	92,77	0,0000	0,00	0,000
12	0,70	20,11	20,11	-288,67	-178,67	0,0000	0,00	0,000
13	1,00	20,11	20,11	-288,67	-151,03	0,0000	0,00	0,000
14	1,29	20,11	20,11	-288,67	-124,32	0,0000	0,00	0,000
15	1,59	20,11	20,11	-288,67	-99,00	0,0000	0,00	0,000
16	1,88	20,11	20,11	-288,67	-75,54	0,0000	0,00	0,000
17	2,18	20,11	20,11	-288,67	-54,41	0,0000	0,00	0,000
18	2,48	20,11	20,11	-288,67	-36,07	0,0000	0,00	0,000
19	2,77	20,11	20,11	-288,67	-20,99	0,0000	0,00	0,000
20	3,07	20,11	20,11	-288,67	-9,64	0,0000	0,00	0,000
21	3,36	20,11	20,11	-288,67	-2,49	0,0000	0,00	0,000
22	3,66	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 31

Valore della spinta statica	195,5276	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	179,5366	[kN]
Componente verticale della spinta statica	77,4445	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	732 di 745

Punto d'applicazione della spinta	X = 3,66	[m]	Y = -5,07	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche	0,2444	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	536,5934	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,00	[m]	Y = -3,38	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	18,79	[kN]		
-------------------	-------	------	--	--

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	198,3266	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	854,8360	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	854,8360	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	198,3266	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,22	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Risultante in fondazione	877,5409	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,06	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	187,6578	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	99911,1941	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,21606	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12595	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 133.87$	$N_q = 134.87$	$N_\gamma = 271.75$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,63$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 112.64$	$N'_q = 108.91$	$N'_\gamma = 171.58$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.50
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	116.88


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	733 di 745

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	21,0400	18,7900
2	0,35	3,0586	27,9864	20,8554
3	0,70	6,4165	35,8197	23,5360
4	1,05	10,0737	44,7605	26,8319
5	1,40	14,0302	55,0294	30,7429
6	1,75	18,2861	66,8470	35,2692
7	2,10	22,8412	80,4339	40,4108
8	2,45	27,6956	96,0107	46,1675
9	2,80	32,8494	113,7980	52,5395
10	3,15	38,3024	134,0164	59,5267
11	3,50	44,0548	156,8865	67,1291
12	3,85	50,1065	182,6290	75,3468
13	4,20	56,4574	211,4643	84,1796
14	4,55	63,1077	243,6131	93,6277
15	4,90	70,0573	279,2960	103,6911
16	5,25	77,3062	318,7336	114,3696
17	5,60	84,8544	362,1466	125,6634
18	5,95	92,7019	409,7554	137,5724
19	6,30	100,8488	461,7807	150,0966
20	6,65	109,2949	518,4432	163,2361
21	7,00	118,0403	579,9634	176,9907

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 31

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	0,9547	19,0643
3	0,20	3,8068	37,9483
4	0,30	8,5384	56,6520
5	0,40	15,1312	75,1755
6	0,50	23,5675	93,5187
7	0,60	33,8290	111,6816
8	0,70	45,8978	129,6643
9	0,80	59,7558	147,4667
10	0,90	75,3851	165,0888
11	1,00	92,7676	182,5307



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	734 di 745

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 31

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,30	-2,4879	-16,5471
3	0,59	-9,6400	-31,5148
4	0,89	-20,9888	-44,9030
5	1,18	-36,0668	-56,7118
6	1,48	-54,4064	-66,9412
7	1,78	-75,5401	-75,5911
8	2,07	-99,0005	-82,6616
9	2,37	-124,3200	-88,1527
10	2,66	-151,0310	-92,0643
11	2,96	-178,6662	-94,3966

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	735 di 745

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,521	0,072	62,077	-14,575
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	1,711	0,071	72,605	-17,101
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	1,350	0,073	32,521	-16,067
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	1,466	0,076	36,671	-17,741
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	1,585	0,081	41,055	-19,441
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	1,587	0,086	45,253	-19,531
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1,714	0,092	50,308	-21,313
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1,848	0,098	55,808	-23,200
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1,991	0,105	61,789	-25,200
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	2,143	0,112	68,280	-27,318
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	2,304	0,120	75,303	-29,555
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	2,473	0,128	82,875	-31,913
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	2,652	0,136	91,008	-34,391
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	2,838	0,144	99,715	-36,987
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	3,033	0,153	109,004	-39,700
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	3,237	0,161	118,882	-42,527
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	3,448	0,170	129,355	-45,467
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	3,667	0,179	140,429	-48,516
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	3,893	0,188	152,106	-51,673
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	4,127	0,197	164,391	-54,935
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	4,368	0,206	177,286	-58,300

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	736 di 745

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 31

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,009	0,023	0,520	-0,109
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,034	0,046	2,074	-0,434
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,077	0,069	4,652	-0,973
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,136	0,091	8,243	-1,724
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,212	0,113	12,839	-2,685
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,304	0,135	18,429	-3,854
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,413	0,157	25,004	-5,229
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,538	0,179	32,554	-6,808
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,678	0,200	41,068	-8,588
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,835	0,221	50,538	-10,569

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,022	-0,020	-0,283	1,355
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,087	-0,038	-1,098	5,252
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,189	-0,054	-2,391	11,434
5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,324	-0,069	-4,109	19,648
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,489	-0,081	-6,198	29,639
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,680	-0,092	-8,606	41,153
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,891	-0,100	-11,279	53,933
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	1,118	-0,107	-14,163	67,727
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	1,359	-0,112	-17,206	82,278
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	1,607	-0,114	-20,355	97,333

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pf}	Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kNm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	737 di 745

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-34,18	-21,04	0,0000	0,00	0,000
2	0,35	12,06	8,04	-41,28	-27,99	0,0000	0,00	0,000
3	0,70	32,17	8,04	-56,89	-35,82	0,0000	0,00	0,000
4	1,05	32,17	8,04	-66,13	-44,76	0,0000	0,00	0,000
5	1,40	32,17	8,04	-76,02	-55,03	0,0000	0,00	0,000
6	1,75	32,17	16,08	-87,54	-66,85	0,0000	0,00	0,000
7	2,10	32,17	16,08	-98,80	-80,43	0,0000	0,00	0,000
8	2,45	32,17	16,08	-110,69	-96,01	0,0000	0,00	0,000
9	2,80	32,17	16,08	-123,22	-113,80	0,0000	0,00	0,000
10	3,15	32,17	16,08	-136,40	-134,02	0,0000	0,00	0,000
11	3,50	32,17	16,08	-150,21	-156,89	0,0219	124,60	0,046
12	3,85	32,17	16,08	-164,66	-182,63	0,0241	124,60	0,051
13	4,20	32,17	16,08	-179,75	-211,46	0,0265	124,60	0,056
14	4,55	32,17	16,08	-195,48	-243,61	0,0309	124,60	0,065
15	4,90	32,17	16,08	-211,85	-279,30	0,0357	124,60	0,076
16	5,25	32,17	16,08	-228,86	-318,73	0,0409	124,60	0,087
17	5,60	32,17	16,08	-246,51	-362,15	0,0463	124,60	0,098
18	5,95	32,17	16,08	-264,79	-409,76	0,0520	124,60	0,110
19	6,30	32,17	16,08	-283,72	-461,78	0,0580	124,60	0,123
20	6,65	32,17	16,08	-303,28	-518,44	0,0643	124,60	0,136
21	7,00	32,17	16,08	-323,49	-579,96	0,0708	124,60	0,150

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-1,34	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,24	20,11	20,11	288,67	0,95	0,0000	0,00	0,000
3	-1,14	20,11	20,11	288,67	3,81	0,0000	0,00	0,000
4	-1,04	20,11	20,11	288,67	8,54	0,0000	0,00	0,000
5	-0,94	20,11	20,11	288,67	15,13	0,0000	0,00	0,000
6	-0,84	20,11	20,11	288,67	23,57	0,0000	0,00	0,000
7	-0,74	20,11	20,11	288,67	33,83	0,0000	0,00	0,000
8	-0,64	20,11	20,11	288,67	45,90	0,0000	0,00	0,000
9	-0,54	20,11	20,11	288,67	59,76	0,0000	0,00	0,000
10	-0,44	20,11	20,11	288,67	75,39	0,0000	0,00	0,000
11	-0,34	20,11	20,11	288,67	92,77	0,0000	0,00	0,000
12	0,70	20,11	20,11	-288,67	-178,67	0,0000	0,00	0,000
13	1,00	20,11	20,11	-288,67	-151,03	0,0000	0,00	0,000
14	1,29	20,11	20,11	-288,67	-124,32	0,0000	0,00	0,000
15	1,59	20,11	20,11	-288,67	-99,00	0,0000	0,00	0,000
16	1,88	20,11	20,11	-288,67	-75,54	0,0000	0,00	0,000
17	2,18	20,11	20,11	-288,67	-54,41	0,0000	0,00	0,000
18	2,48	20,11	20,11	-288,67	-36,07	0,0000	0,00	0,000
19	2,77	20,11	20,11	-288,67	-20,99	0,0000	0,00	0,000
20	3,07	20,11	20,11	-288,67	-9,64	0,0000	0,00	0,000
21	3,36	20,11	20,11	-288,67	-2,49	0,0000	0,00	0,000
22	3,66	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	738 di 745

Inviluppo Sollecitazioni paramento

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in [kNm]

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in [kN]

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	31,5600	0,0000	28,1850
2	0,35	3,0586	3,0586	0,0718	41,9592	0,3726	31,2216
3	0,70	6,4165	6,4165	0,4445	53,6176	1,3839	35,0579
4	1,05	10,0737	10,0737	1,3434	66,8202	3,0339	39,6941
5	1,40	14,0302	14,0302	2,9984	81,8524	5,3225	45,1301
6	1,75	18,2861	18,2861	5,6383	98,9992	8,2498	51,3658
7	2,10	22,8412	22,8412	9,4920	118,5460	11,8158	58,4013
8	2,45	27,6956	27,6956	14,7883	140,7779	16,0205	66,2367
9	2,80	32,8494	32,8494	21,7559	165,9801	20,8638	74,8718
10	3,15	38,3024	38,3024	30,6237	194,4377	26,3458	84,3067
11	3,50	44,0548	44,0548	41,6205	226,4361	32,4664	94,5414
12	3,85	50,1065	50,1065	54,9751	262,2604	39,2257	105,5759
13	4,20	56,4574	56,4574	70,9162	302,1958	46,6237	117,4102
14	4,55	63,1077	63,1077	89,6728	346,5275	54,6604	130,0443
15	4,90	70,0573	70,0573	111,4736	395,5406	63,3357	143,4782
16	5,25	77,3062	77,3062	136,5474	449,5205	72,6498	157,7118
17	5,60	84,8544	84,8544	165,1230	508,7523	82,6024	172,7453
18	5,95	92,7019	92,7019	197,4292	573,5212	93,1938	188,5786
19	6,30	100,8488	100,8488	233,6949	644,1123	104,4238	205,2116
20	6,65	109,2949	109,2949	274,1488	720,8110	116,2925	222,6445
21	7,00	118,0403	118,0403	319,0197	803,9024	128,7998	240,8771

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	21,0400	21,0400	18,7900	18,7900
2	0,35	3,0586	3,0586	27,6788	27,9864	19,0976	20,8554
3	0,70	6,4165	6,4165	34,5893	35,8197	20,0205	23,5360
4	1,05	10,0737	10,0737	41,9920	44,7605	21,5585	26,8319
5	1,40	14,0302	14,0302	50,1076	55,0294	23,7118	30,7429
6	1,75	18,2861	18,2861	59,1567	66,8470	26,4803	35,2692
7	2,10	22,8412	22,8412	69,3599	80,4339	29,8641	40,4108
8	2,45	27,6956	27,6956	80,9377	96,0107	33,8630	46,1675
9	2,80	32,8494	32,8494	94,1108	113,7980	38,4772	52,5395
10	3,15	38,3024	38,3024	109,0998	134,0164	43,7066	59,5267
11	3,50	44,0548	44,0548	126,1253	156,8865	49,5513	67,1291
12	3,85	50,1065	50,1065	145,4078	182,6290	56,0111	75,3468
13	4,20	56,4574	56,4574	167,1681	211,4643	63,0862	84,1796
14	4,55	63,1077	63,1077	191,6266	243,6131	70,7765	93,6277
15	4,90	70,0573	70,0573	219,0039	279,2960	79,0821	103,6911
16	5,25	77,3062	77,3062	249,5208	318,7336	88,0028	114,3696
17	5,60	84,8544	84,8544	283,3977	362,1466	97,5388	125,6634
18	5,95	92,7019	92,7019	320,8554	409,7554	107,6900	137,5724
19	6,30	100,8488	100,8488	362,1143	461,7807	118,4565	150,0966
20	6,65	109,2949	109,2949	407,3951	518,4432	129,8381	163,2361
21	7,00	118,0403	118,0403	456,9184	579,9634	141,8350	176,9907

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	739 di 745

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	0,6766	1,2484	13,5261	24,9029
3	0,20	2,7042	4,9674	27,0220	49,4110
4	0,30	6,0799	11,1175	40,4876	73,5245
5	0,40	10,8007	19,6592	53,9231	97,2431
6	0,50	16,8636	30,5530	67,3284	120,5671
7	0,60	24,2654	43,7594	80,7035	143,4963
8	0,70	33,0033	59,2391	94,0484	166,0307
9	0,80	43,0741	76,9524	107,3631	188,1705
10	0,90	54,4749	96,8600	120,6475	209,9154
11	1,00	67,2026	118,9223	133,9018	231,2657

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	0,8144	0,9547	16,2654	19,0643
3	0,20	3,2485	3,8068	32,3923	37,9483
4	0,30	7,2883	8,5384	48,3808	56,6520
5	0,40	12,9200	15,1312	64,2309	75,1755
6	0,50	20,1298	23,5675	79,9425	93,5187
7	0,60	28,9039	33,8290	95,5158	111,6816
8	0,70	39,2284	45,8978	110,9505	129,6643
9	0,80	51,0894	59,7558	126,2469	147,4667
10	0,90	64,4731	75,3851	141,4048	165,0888
11	1,00	79,3657	92,7676	156,4243	182,5307

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,30	-5,9916	-0,7212	-39,9741	-4,8297
3	0,59	-23,3627	-2,8335	-76,8882	-9,3990
4	0,89	-51,2075	-6,2597	-110,7424	-13,7080
5	1,18	-88,6203	-10,9229	-141,5367	-17,7566
6	1,48	-134,6953	-16,7460	-169,2710	-21,5448
7	1,78	-188,5269	-23,6518	-193,9455	-25,0727
8	2,07	-249,2092	-31,5633	-215,5600	-28,3402
9	2,37	-315,8365	-40,4035	-234,1146	-31,3474

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	740 di 745

10	2,66	-387,5031	-50,0953	-249,6092	-34,0942
11	2,96	-463,3032	-60,5616	-262,0439	-36,5807

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,30	-2,4879	-1,9490	-16,5471	-12,9665
3	0,59	-9,6400	-7,5565	-31,5148	-24,7202
4	0,89	-20,9888	-16,4637	-44,9030	-35,2610
5	1,18	-36,0668	-28,3114	-56,7118	-44,5889
6	1,48	-54,4064	-42,7406	-66,9412	-52,7040
7	1,78	-75,5401	-59,3925	-75,5911	-59,6061
8	2,07	-99,0005	-77,9078	-82,6616	-65,2954
9	2,37	-124,3200	-97,9277	-88,1527	-69,7719
10	2,66	-151,0310	-119,0931	-92,0643	-73,0354
11	2,96	-178,6662	-141,0450	-94,3966	-75,0861

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	741 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	0,00	0,00	4,36	151,42	--	--
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	11,34	-128,29	3,71	159,28	--	--
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	53,14	-343,03	8,28	231,08	--	--
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	74,03	-491,04	7,35	241,12	--	--
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	92,27	-538,30	6,58	250,88	--	--
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	109,39	-592,25	5,98	260,40	--	--
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	123,35	-640,18	5,40	269,72	--	--
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	135,37	-688,10	4,89	278,85	--	--
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	145,66	-735,97	4,43	287,81	--	--
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	154,39	-783,76	4,03	296,63	--	--
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	161,77	-831,46	3,67	305,32	--	--
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	167,95	-879,06	3,35	313,89	--	--
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	173,10	-926,53	3,07	322,35	--	--
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	177,36	-973,90	2,81	330,72	--	--
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	180,86	-1021,14	2,58	339,01	--	--
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	183,72	-1068,28	2,38	347,22	--	--
17	5,60	100, 90	32,17	16,08	186,02	-1115,31	2,19	355,35	--	--
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	187,86	-1162,23	2,03	363,43	--	--
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	189,30	-1209,07	1,88	371,44	--	--
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	190,42	-1255,82	1,74	379,40	--	--
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	191,25	-1302,49	1,62	387,32	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 34	12,06	8,04	1,521	0,072	62,077	-14,575
2	0,35	100, 37	12,06	8,04	1,711	0,071	72,605	-17,101
3	0,70	100, 41	32,17	8,04	1,350	0,073	32,521	-16,067
4	1,05	100, 44	32,17	8,04	1,466	0,076	36,671	-17,741
5	1,40	100, 48	32,17	8,04	1,585	0,081	41,055	-19,441
6	1,75	100, 51	32,17	16,08	1,587	0,086	45,253	-19,531
7	2,10	100, 55	32,17	16,08	1,714	0,092	50,308	-21,313
8	2,45	100, 58	32,17	16,08	1,848	0,098	55,808	-23,200
9	2,80	100, 62	32,17	16,08	1,991	0,105	61,789	-25,200
10	3,15	100, 65	32,17	16,08	2,143	0,112	68,280	-27,318
11	3,50	100, 69	32,17	16,08	2,304	0,120	75,303	-29,555
12	3,85	100, 72	32,17	16,08	2,473	0,128	82,875	-31,913
13	4,20	100, 76	32,17	16,08	2,652	0,136	91,008	-34,391
14	4,55	100, 79	32,17	16,08	2,838	0,144	99,715	-36,987
15	4,90	100, 83	32,17	16,08	3,033	0,153	109,004	-39,700
16	5,25	100, 86	32,17	16,08	3,237	0,161	118,882	-42,527



RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	742 di 745

17	5,60	100, 90	32,17	16,08	3,448	0,170	129,355	-45,467
18	5,95	100, 93	32,17	16,08	3,667	0,179	140,429	-48,516
19	6,30	100, 97	32,17	16,08	3,893	0,188	152,106	-51,673
20	6,65	100, 100	32,17	16,08	4,127	0,197	164,391	-54,935
21	7,00	100, 104	32,17	16,08	4,368	0,206	177,286	-58,300


RIASSETTO NODO DI BARI
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	743 di 745

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	592,77	324,21	--	--
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	148,98	324,21	--	--
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	66,56	324,21	--	--
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	37,64	324,21	--	--
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	24,22	324,21	--	--
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	16,91	324,21	--	--
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,49	324,21	--	--
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,62	324,21	--	--
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,64	324,21	--	--
11	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	6,22	324,21	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,009	0,023	0,520	-0,109
14	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,034	0,046	2,074	-0,434
15	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,077	0,069	4,652	-0,973
16	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,136	0,091	8,243	-1,724
17	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,212	0,113	12,839	-2,685
18	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,304	0,135	18,429	-3,854
19	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,413	0,157	25,004	-5,229
20	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,538	0,179	32,554	-6,808
21	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,678	0,200	41,068	-8,588
22	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,835	0,221	50,538	-10,569

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	123,51	324,21	--	--
3	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	31,68	324,21	--	--
4	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	14,45	324,21	--	--

RIASSETTO NODO DI BARI

**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	744 di 745

5	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	8,35	324,21	--	--
6	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,49	324,21	--	--
7	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,93	324,21	--	--
8	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,97	324,21	--	--
9	2,37	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,34	324,21	--	--
10	2,66	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	1,91	324,21	--	--
11	2,96	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	1,60	324,21	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,022	-0,020	-0,283	1,355
14	0,59	100, 100	20,11	20,11	0,087	-0,038	-1,098	5,252
15	0,89	100, 100	20,11	20,11	0,189	-0,054	-2,391	11,434
16	1,18	100, 100	20,11	20,11	0,324	-0,069	-4,109	19,648
17	1,48	100, 100	20,11	20,11	0,489	-0,081	-6,198	29,639
18	1,78	100, 100	20,11	20,11	0,680	-0,092	-8,606	41,153
19	2,07	100, 100	20,11	20,11	0,891	-0,100	-11,279	53,933
20	2,37	100, 100	20,11	20,11	1,118	-0,107	-14,163	67,727
21	2,66	100, 100	20,11	20,11	1,359	-0,112	-17,206	82,278
22	2,96	100, 100	20,11	20,11	1,607	-0,114	-20,355	97,333


RIASSETTO NODO DI BARI
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE
E BARI TORRE A MARE**
VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

 Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m
(tipo 1÷5)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 101	C	745 di 745

Elenco ferri

Simbologia adottata

<i>Destinazione</i>	Destinazione ferro
ϕ	Diametro ferro espresso in [mm]
<i>n</i>	Numero tondini
<i>L</i>	Lunghezza totale ferro espressa in [cm]
<i>P</i>	Peso singolo ferro espresso in [kN]
<i>P_g</i>	Peso gruppo espresso in [kN]

Destinazione	ϕ	n	L	P	P _g
Fondazione	16,00	10	593,09	0,0918	0,9180
Fondazione	16,00	10	593,09	0,0918	0,9180
Paramento	16,00	4	205,00	0,0317	0,1269
Paramento	16,00	4	574,00	0,0888	0,3554
Paramento	16,00	4	205,00	0,0317	0,1269
Paramento	16,00	4	746,00	0,1155	0,4619
Paramento	16,00	10	205,73	0,0318	0,3184
Paramento	16,00	10	681,90	0,1055	1,0555
Paramento	16,00	6	205,73	0,0318	0,1911
Paramento	16,00	6	749,24	0,1160	0,6958
Fondazione	8,00	6	110,05	0,0043	0,0256
Paramento	8,00	6	78,97	0,0031	0,0183