

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 sottoscampa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

SCALA:

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

IA1U 02 E 26 CL NV05B5 104 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	EMMISSIONE ESECUTIVA	R. MICHELANGELO	Agosto 2015	G. GRACIN <i>G. Gracin</i>	Agosto 2015	F. GERNONE <i>Fabrizio Gernone</i>	Agosto 2015	F. ARDUNI Agosto 2015 ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Produzione Centro Nord Dott. Ing. Fabrizio Arduini <small>Ordine degli Ingegneri della Prov. di Roma n. 16392 ass. A</small> <i>F. Arduini</i>



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	2 di 335

INDICE

1	RISULTATI DELLE ANALISI E VERIFICHE DEI MURI.....	3
1.1	MURI DI SOTTOSCARPA.....	3
1.1.1	Tipologia 6.....	3
1.1.2	Tipologia 7.....	48
1.1.3	Tipologia 8.....	93
1.1.4	Tipologia 9.....	138
2	DICHIARAZIONI SECONDO N.T.C. 2008 (PUNTO 10.2).....	334

1 RISULTATI DELLE ANALISI E VERIFICHE DEI MURI

1.1 MURI DI SOTTOSCARPA

1.1.1 Tipologia 6

Rappresentazione geometrica e analitica

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

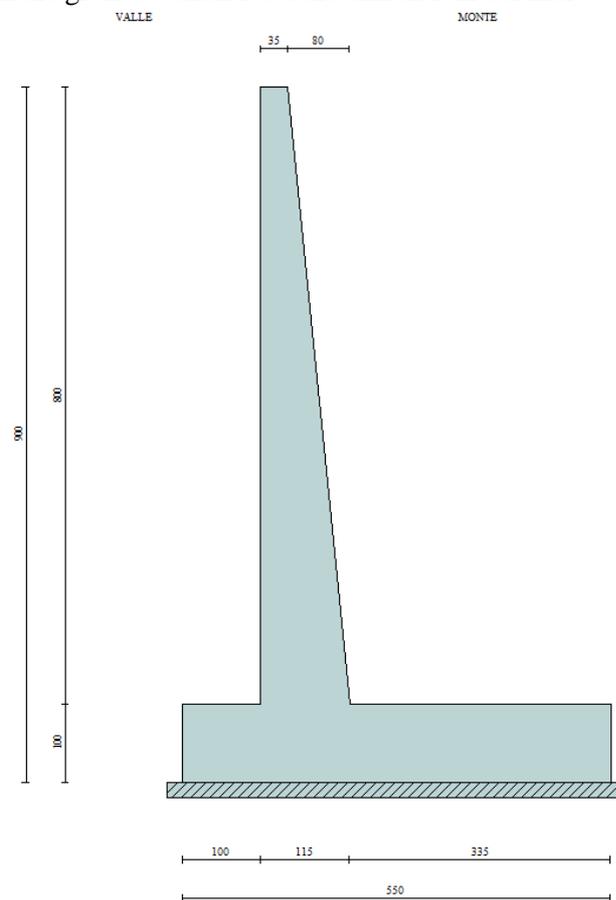


Figura 37 – Rappresentazione geometrica del modello di calcolo (tipologia 6)

Geometria muro e fondazione

Descrizione

Altezza del paramento

Spessore in sommità

Spessore all'attacco con la fondazione

Inclinazione paramento esterno

Inclinazione paramento interno

Lunghezza del muro

Muro a mensola in c.a.

8,00 [m]

0,35 [m]

1,15 [m]

0,00 [°]

5,71 [°]

1,00 [m]

Fondazione

Lunghezza mensola fondazione di valle	1,00 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	3,35 [m]
Lunghezza totale fondazione	5,50 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	1,00 [m]
Spessore magrone	0,20 [m]

Geometria degli strati

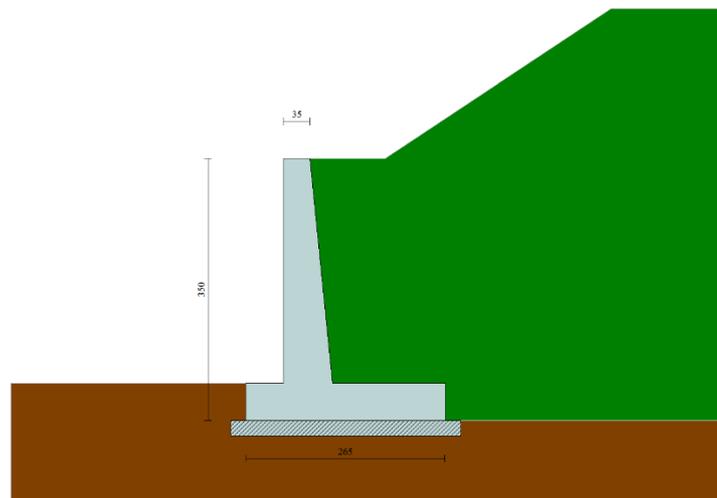


Figura 37 – Stratigrafia di progetto

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	1,00	0,00	0,00
2	4,00	2,00	33,69
3	25,00	2,00	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]



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	5 di 335

Descrizione	Adesione terra-muro espressa in [N/mm ²]					
	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 [°]
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	9,00	0,00	0,00	0,00	Rinfianco
2	10,00	0,00	331,13	0,00	Base

Condizioni di carico

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

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 _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
CS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS _{SCO}	CS _{RIB}	CS _{QLIM}	CS _{STAB}
1	A1-M1 - [1]	--	1,80	--	73,60	--
2	A1-M1 - [1]	--	2,27	--	73,20	--
3	STAB - [1]	--	--	--	--	2,46
4	A1-M1 - [2]	--	1,70	--	58,64	--
5	A1-M1 - [2]	--	2,08	--	59,90	--
6	EQU - [2]	--	--	2,12	--	--
7	STAB - [2]	--	--	--	--	2,28
8	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,01	--	80,39	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 104	REV. A	FOGLIO 6 di 335

9	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2,01	--	81,72	--
10	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1,27	--	21,14	--
11	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1,27	--	21,48	--
12	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	2,53	--	--
13	SLEF - [2]	--	2,21	--	90,07	--
14	SLEF - [2]	--	2,27	--	95,16	--

Peso muro	281,9354 [kN]
Baricentro del muro	X=0,70 Y=-6,52
<u>Superficie di spinta</u>	
Punto inferiore superficie di spinta	X = 4,15 Y = -9,00
Punto superiore superficie di spinta	X = 4,15 Y = 2,00
Altezza della superficie di spinta	11,00 [m]
Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale)	0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	384,1486	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	352,7314	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	152,1535	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	665,9900	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	352,7314	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1100,0789	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1100,0789	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	352,7314	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,40	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Risultante in fondazione	1155,2458	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,78	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	440,1893	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	80967,9004	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,28733	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11270	[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	$i_c = 0,64$	$i_q = 0,64$	$i_\gamma = 0,43$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 91.54$	$N'_q = 89.03$	$N'_\gamma = 118.18$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.80
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	73.60

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al 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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	7 di 335

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	0,40	3,6278	0,6264	3,1283
3	0,80	7,6466	2,7908	7,3059
4	1,20	12,0563	6,9197	12,5249
5	1,60	16,8570	13,4137	18,5798
6	2,00	22,0486	22,4730	24,7301
7	2,40	27,6311	34,1257	31,2738
8	2,80	33,6045	48,9971	40,5645
9	3,20	39,9689	68,3073	52,5524
10	3,60	46,7242	92,8180	65,8527
11	4,00	53,8704	123,0275	80,3415
12	4,40	61,4076	159,4123	95,9870
13	4,80	69,3357	202,4381	112,7656
14	5,20	77,6547	252,5621	130,6592
15	5,60	86,3647	310,2355	149,6544
16	6,00	95,4656	375,9044	169,7405
17	6,40	104,9574	450,0115	190,9094
18	6,80	114,8401	532,9964	213,1545
19	7,20	125,1138	625,2964	236,4708
20	7,60	135,7785	727,3470	260,8540
21	8,00	146,8340	839,5639	286,1312

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	1,3088	26,1226
3	0,20	5,2139	51,9276
4	0,30	11,6837	77,4152
5	0,40	20,6864	102,5853
6	0,50	32,1902	127,4378
7	0,60	46,1634	151,9729
8	0,70	62,5742	176,1904
9	0,80	81,3909	200,0904
10	0,90	102,5817	223,6730
11	1,00	126,1149	246,9380

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	0,33	-9,4236	-55,4787
3	0,67	-36,5654	-105,6438
4	1,00	-79,5898	-150,3004
5	1,34	-136,6515	-189,4485



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	8 di 335

6	1,67	-205,9052	-223,0882
7	2,01	-285,5055	-251,2195
8	2,34	-373,6071	-273,8423
9	2,68	-468,3647	-290,9566
10	3,01	-567,9330	-302,5625
11	3,35	-670,4897	-309,0070

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	2464,85	-425,60	679,42	162,66	--	--
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	1868,97	-682,12	244,42	246,45	--	--
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	1281,18	-735,33	106,27	258,14	--	--
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	1032,49	-821,58	61,25	269,48	--	--
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	842,26	-858,47	38,20	280,53	--	--
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	733,58	-906,01	26,55	291,33	--	--
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	656,29	-956,91	19,53	301,90	--	--
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	589,56	-1007,57	14,75	312,29	--	--
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	532,83	-1058,46	11,40	322,50	--	--
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	486,13	-1110,21	9,02	332,56	--	--
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	447,96	-1162,88	7,29	342,48	--	--
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	416,62	-1216,41	6,01	352,29	--	--
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	390,68	-1270,65	5,03	361,99	--	--
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	369,00	-1325,50	4,27	371,59	--	--
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	350,68	-1380,85	3,67	381,10	--	--
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	335,07	-1436,62	3,19	390,54	--	--
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	321,63	-1492,73	2,80	399,91	--	--
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	309,96	-1549,13	2,48	409,21	--	--
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	299,76	-1605,79	2,21	418,47	--	--
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	290,79	-1662,65	1,98	427,67	--	--

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, 100	22,12	20,11	0,00	0,00	1000,00	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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	9 di 335

2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	565,44	1699,61	3539,66	1699,61
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	141,93	1699,61	3539,66	1699,61
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	63,34	1699,61	3539,66	1699,61
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	35,77	1699,61	3539,66	1699,61
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	22,99	1699,61	3539,66	1699,61
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	16,03	1699,61	3539,66	1699,61
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	11,83	1699,61	3539,66	1699,61
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,09	1699,61	3539,66	1699,61
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,21	1699,61	3539,66	1699,61
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,00	813,04	6,45	3399,23	3539,66	3399,23

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	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	78,53	324,21	--	--
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	20,24	324,21	--	--
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,30	324,21	--	--
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,42	324,21	--	--
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,59	507,35	3539,66	507,35
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,59	507,35	3539,66	507,35
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	1,98	507,35	3539,66	507,35
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	0,00	-813,04	1,74	1522,04	3539,66	1522,04
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	0,00	-885,89	1,56	1522,04	3539,66	1522,04
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	0,00	-1103,48	1,65	3044,08	3539,66	3044,08

COMBINAZIONE n° 2

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	384,1486	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	352,7314	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	152,1535	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	865,7870	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	352,7314	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1384,4565	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1384,4565	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	352,7314	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,22	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Risultante in fondazione	1428,6844	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,29	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	309,4680	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	101339,4641	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,31311	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,19034	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 133,87	N _q = 134,87	N _γ = 271,75
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 0,71	i _q = 0,71	i _γ = 0,53
Fattori profondità	d _c = 1,07	d _q = 1,03	d _γ = 1,00
Fattori inclinazione piano posa	b _c = 1,00	b _q = 1,00	b _γ = 1,00
Fattori inclinazione pendio	g _c = 1,00	g _q = 1,00	g _γ = 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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	10 di 335

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

$N'_c = 101.98$

$N'_q = 99.06$

$N'_\gamma = 144.24$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.27

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

73.20

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	0,40	4,7162	0,6371	3,1283
3	0,80	9,9406	2,8353	7,3059
4	1,20	15,6732	7,0233	12,5249
5	1,60	21,9141	13,6041	18,5798
6	2,00	28,6631	22,7805	24,7301
7	2,40	35,9204	34,5826	31,2738
8	2,80	43,6859	49,6383	40,5645
9	3,20	51,9595	69,1699	52,5524
10	3,60	60,7414	93,9416	65,8527
11	4,00	70,0315	124,4540	80,3415
12	4,40	79,8299	161,1860	95,9870
13	4,80	90,1364	204,6056	112,7656
14	5,20	100,9511	255,1724	130,6592
15	5,60	112,2741	313,3399	149,6544
16	6,00	124,1052	379,5567	169,7405
17	6,40	136,4446	454,2678	190,9094
18	6,80	149,2922	537,9150	213,1545
19	7,20	162,6480	630,9382	236,4708
20	7,60	176,5120	733,7750	260,8540
21	8,00	190,8842	846,8438	286,1312

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	1,4025	28,0119
3	0,20	5,5949	55,8006
4	0,30	12,5551	83,3660
5	0,40	22,2607	110,7083
6	0,50	34,6893	137,8273
7	0,60	49,8187	164,7231
8	0,70	67,6265	191,3957
9	0,80	88,0904	217,8450
10	0,90	111,1881	244,0712
11	1,00	136,8972	270,0741

Sollecitazioni fondazione di monte



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	11 di 335

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	0,33	-5,5391	-32,4641
3	0,67	-21,2637	-60,6727
4	1,00	-45,6928	-84,4310
5	1,34	-77,3355	-103,7390
6	1,67	-114,7010	-118,5967
7	2,01	-156,2984	-129,0041
8	2,34	-200,6368	-134,9612
9	2,68	-246,2254	-136,4680
10	3,01	-291,5734	-133,5246
11	3,35	-335,2131	-126,4777

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

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

V_{Rsdl} 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 _{Rsdl}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	3140,54	-424,27	665,90	162,81	--	--
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	2385,46	-680,38	239,97	246,77	--	--
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	1712,17	-767,24	109,24	258,65	--	--
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	1410,03	-875,34	64,34	270,19	--	--
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	1159,03	-921,16	40,44	281,47	--	--
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	1001,10	-963,81	27,87	292,51	--	--
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	890,43	-1011,76	20,38	303,34	--	--
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	795,98	-1059,63	15,32	314,01	--	--
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	716,46	-1108,07	11,80	324,51	--	--
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	651,53	-1157,84	9,30	334,89	--	--
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	598,78	-1209,00	7,50	345,14	--	--
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	555,70	-1261,41	6,17	355,30	--	--
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	520,19	-1314,86	5,15	365,36	--	--
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	490,59	-1369,17	4,37	375,34	--	--
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	465,67	-1424,19	3,75	385,26	--	--
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	444,47	-1479,80	3,26	395,12	--	--
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	426,27	-1535,88	2,86	404,92	--	--
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	410,49	-1592,37	2,52	414,69	--	--
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	396,72	-1649,20	2,25	424,41	--	--
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	384,62	-1706,32	2,01	434,11	--	--

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]



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	12 di 335

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	22,12	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	527,67	1699,61	3539,66	1699,61
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	132,27	1699,61	3539,66	1699,61
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	58,94	1699,61	3539,66	1699,61
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	33,24	1699,61	3539,66	1699,61
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	21,33	1699,61	3539,66	1699,61
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	14,85	1699,61	3539,66	1699,61
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	10,94	1699,61	3539,66	1699,61
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	8,40	1699,61	3539,66	1699,61
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	6,66	1699,61	3539,66	1699,61
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,00	813,04	5,94	3399,23	3539,66	3399,23

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	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	133,60	324,21	--	--
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	34,80	324,21	--	--
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	16,20	324,21	--	--
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,57	324,21	--	--
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	6,45	507,35	3539,66	507,35
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,73	507,35	3539,66	507,35
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,69	507,35	3539,66	507,35
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	0,00	-813,04	3,30	1522,04	3539,66	1522,04
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	0,00	-885,89	3,04	1522,04	3539,66	1522,04
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	0,00	-1103,48	3,29	3044,08	3539,66	3044,08

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 3

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]= 6,04

Raggio del cerchio R[m]= 15,60

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6,82

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 15,07

Larghezza della striscia dx[m]= 0,88

Coefficiente di sicurezza C= 2.46

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	13 di 335

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	21,2310	70.13	19,9670	0,0253	29.26	0,000	0,000
2	56,9494	62.09	50,3265	0,0184	29.26	0,000	0,000
3	82,7236	55.79	68,4120	0,0153	29.26	0,000	0,000
4	103,2869	50.40	79,5885	0,0135	29.26	0,000	0,000
5	120,3933	45.58	85,9887	0,0123	29.26	0,000	0,000
6	134,9275	41.14	88,7770	0,0114	29.26	0,000	0,000
7	147,4123	36.99	88,7012	0,0108	29.26	0,000	0,000
8	158,1871	33.06	86,2916	0,0102	29.26	0,000	0,000
9	167,4862	29.29	81,9506	0,0099	29.26	0,000	0,000
10	175,4781	25.66	75,9998	0,0095	29.26	0,000	0,000
11	182,2874	22.14	68,7061	0,0093	29.26	0,000	0,000
12	188,0079	18.71	60,2990	0,0091	29.26	0,000	0,000
13	194,2740	15.34	51,3940	0,0089	33.96	0,032	0,000
14	192,4840	12.03	40,1068	0,0088	38.66	0,064	0,000
15	185,7015	8.75	28,2614	0,0087	38.66	0,064	0,000
16	177,8161	5.51	17,0723	0,0086	38.66	0,064	0,000
17	181,3570	2.28	7,2244	0,0086	38.66	0,064	0,000
18	135,2799	-0.94	-2,2105	0,0086	38.66	0,064	0,000
19	30,6466	-4.16	-2,2223	0,0086	38.66	0,064	0,000
20	26,8528	-7.39	-3,4557	0,0087	38.66	0,064	0,000
21	23,8039	-10.65	-4,4006	0,0087	38.66	0,064	0,000
22	19,6192	-13.95	-4,7291	0,0089	38.10	0,060	0,000
23	14,9035	-17.29	-4,4297	0,0090	29.26	0,000	0,000
24	9,6161	-20.70	-3,3984	0,0092	29.26	0,000	0,000
25	3,2721	-24.18	-1,3403	0,0094	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 2733,9974$ [kN]

$\Sigma W_i \sin\alpha_i = 972,8801$ [kN]

$\Sigma W_i \tan\phi_i = 1786,6790$ [kN]

$\Sigma \tan\alpha_i \tan\phi_i = 6.39$

COMBINAZIONE n° 4

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	464,7964	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	426,7835	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	184,0964	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,01	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	790,4875	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	426,7835	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1256,5193	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1256,5193	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	426,7835	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,51	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Risultante in fondazione	1327,0211	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	18,76	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	641,3135	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	73684,4768	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,35567	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10125	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	14 di 335

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	$i_c = 0,62$	$i_q = 0,62$	$i_\gamma = 0,41$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 88.56$	$N'_q = 86.16$	$N'_\gamma = 111.17$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

1.70
58.64

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 4

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	0,40	3,6278	1,2276	6,1351
3	0,80	7,6466	5,1970	13,3250
4	1,20	12,0563	12,3361	21,5548
5	1,60	16,8570	23,0711	30,8799
6	2,00	22,0486	38,0089	42,3685
7	2,40	27,6311	58,2365	56,6407
8	2,80	33,6045	84,5710	72,0602
9	3,20	39,9689	117,3029	87,9972
10	3,60	46,7242	156,6723	104,6519
11	4,00	53,8704	203,0455	122,3521
12	4,40	61,4076	256,8694	141,1657
13	4,80	69,3357	318,5948	161,0807
14	5,20	77,6547	388,6680	182,0865
15	5,60	86,3647	467,5315	204,1751
16	6,00	95,4656	555,6250	227,3400
17	6,40	104,9574	653,3857	251,5762
18	6,80	114,8401	761,2492	276,8794
19	7,20	125,1138	879,6495	303,2465
20	7,60	135,7785	1009,0194	330,6743
21	8,00	146,8340	1149,7727	358,9919

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 4

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	1,6480	32,8838
3	0,20	6,5613	65,3051
4	0,30	14,6936	97,2637
5	0,40	25,9987	128,7598
6	0,50	40,4302	159,7933
7	0,60	57,9419	190,3643
8	0,70	78,4876	220,4726



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	15 di 335

9	0,80	102,0210	250,1184
10	0,90	128,4959	279,3016
11	1,00	157,8659	308,0222

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 4

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	0,33	-11,6585	-68,5503
3	0,67	-45,1415	-130,1588
4	1,00	-98,0680	-184,6309
5	1,34	-168,0473	-231,9664
6	1,67	-252,6886	-272,1655
7	2,01	-349,6012	-305,2281
8	2,34	-456,3945	-331,1541
9	2,68	-570,6776	-349,9437
10	3,01	-690,0599	-361,5968
11	3,35	-812,1737	-366,4603

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 4

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	873,49	-295,57	240,77	162,66	--	--
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	919,94	-625,24	120,31	246,45	--	--
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	646,03	-661,02	53,58	258,14	--	--
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	534,99	-732,20	31,74	269,48	--	--
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	453,35	-781,51	20,56	280,53	--	--
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	395,17	-832,89	14,30	291,33	--	--
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	351,90	-885,61	10,47	301,90	--	--
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	320,16	-939,62	8,01	312,29	--	--
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	296,64	-994,67	6,35	322,50	--	--
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	278,70	-1050,47	5,17	332,56	--	--
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	264,60	-1106,81	4,31	342,48	--	--
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	253,22	-1163,53	3,65	352,29	--	--
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	243,86	-1220,53	3,14	361,99	--	--
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	236,03	-1277,74	2,73	371,59	--	--
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	229,40	-1335,14	2,40	381,10	--	--
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	223,71	-1392,67	2,13	390,54	--	--
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	218,79	-1450,33	1,91	399,91	--	--
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	214,50	-1508,08	1,71	409,21	--	--
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	210,72	-1565,92	1,55	418,47	--	--
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	207,37	-1623,82	1,41	427,67	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	16 di 335

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 4

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, 100	22,12	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	449,03	1699,61	3539,66	1699,61
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	112,79	1699,61	3539,66	1699,61
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	50,36	1699,61	3539,66	1699,61
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	28,46	1699,61	3539,66	1699,61
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	18,30	1699,61	3539,66	1699,61
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,77	1699,61	3539,66	1699,61
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,43	1699,61	3539,66	1699,61
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,25	1699,61	3539,66	1699,61
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	5,76	1699,61	3539,66	1699,61
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,00	813,04	5,15	3399,23	3539,66	3399,23

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	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	63,48	324,21	--	--
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	16,39	324,21	--	--
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	7,55	324,21	--	--
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,40	324,21	--	--
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,93	507,35	3539,66	507,35
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,12	507,35	3539,66	507,35
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	1,62	507,35	3539,66	507,35
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	0,00	-813,04	1,42	1522,04	3539,66	1522,04
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	0,00	-885,89	1,28	1522,04	3539,66	1522,04
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	0,00	-1103,48	1,36	3044,08	3539,66	3044,08

COMBINAZIONE n° 5

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	464,7964	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	426,7835	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	184,0964	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,01	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	990,2844	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	426,7835	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1540,8969	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1540,8969	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	426,7835	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,33	[m]

Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Risultante in fondazione	1598,9082	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,48	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	510,5922	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	92294,9389	[kN]
<i>Tensioni sul terreno</i>		
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,38144	[N/mmq]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,17889	[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	$i_c = 0,69$	$i_q = 0,69$	$i_\gamma = 0,50$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 98.45$	$N'_q = 95.67$	$N'_\gamma = 135.15$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2,08
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	59,90

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	0,0000	0,0000
2	0,40	4,7162	1,2383	6,1351
3	0,80	9,9406	5,2415	13,3250
4	1,20	15,6732	12,4397	21,5548
5	1,60	21,9141	23,2615	30,8799
6	2,00	28,6631	38,3163	42,3685
7	2,40	35,9204	58,6934	56,6407
8	2,80	43,6859	85,2121	72,0602
9	3,20	51,9595	118,1655	87,9972
10	3,60	60,7414	157,7959	104,6519
11	4,00	70,0315	204,4720	122,3521
12	4,40	79,8299	258,6431	141,1657
13	4,80	90,1364	320,7623	161,0807
14	5,20	100,9511	391,2783	182,0865
15	5,60	112,2741	470,6359	204,1751
16	6,00	124,1052	559,2773	227,3400
17	6,40	136,4446	657,6419	251,5762
18	6,80	149,2922	766,1678	276,8794
19	7,20	162,6480	885,2913	303,2465
20	7,60	176,5120	1015,4475	330,6743
21	8,00	190,8842	1157,0526	358,9919

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



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	18 di 335

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	1,7417	34,7731
3	0,20	6,9424	69,1780
4	0,30	15,5650	103,2145
5	0,40	27,5730	136,8828
6	0,50	42,9293	170,1828
7	0,60	61,5973	203,1145
8	0,70	83,5400	235,6779
9	0,80	108,7206	267,8730
10	0,90	137,1023	299,6999
11	1,00	168,6483	331,1584

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	0,33	-7,7740	-45,5356
3	0,67	-29,8399	-85,1877
4	1,00	-64,1711	-118,7615
5	1,34	-108,7313	-146,2569
6	1,67	-161,4844	-167,6740
7	2,01	-220,3941	-183,0127
8	2,34	-283,4242	-192,2731
9	2,68	-348,5383	-195,4551
10	3,01	-413,7003	-192,5588
11	3,35	-476,8971	-183,9311

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	1332,61	-349,90	282,56	162,81	--	--
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	1232,79	-650,03	124,02	246,77	--	--
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	871,21	-691,47	55,59	258,65	--	--
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	721,33	-765,68	32,92	270,19	--	--
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	607,43	-812,00	21,19	281,47	--	--
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	527,18	-861,41	14,68	292,51	--	--
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	467,97	-912,80	10,71	303,34	--	--
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	424,77	-966,00	8,17	314,01	--	--
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	392,89	-1020,67	6,47	324,51	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	19 di 335

11	4,00	100, 75	36,19	18,10	368,66	-1076,38	5,26	334,89	--	--
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	349,64	-1132,82	4,38	345,14	--	--
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	334,34	-1189,78	3,71	355,30	--	--
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	321,76	-1247,12	3,19	365,36	--	--
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	311,26	-1304,76	2,77	375,34	--	--
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	302,37	-1362,64	2,44	385,26	--	--
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	294,76	-1420,71	2,16	395,12	--	--
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	288,18	-1478,94	1,93	404,92	--	--
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	282,44	-1537,30	1,74	414,69	--	--
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	277,39	-1595,77	1,57	424,41	--	--
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	272,92	-1654,33	1,43	434,11	--	--

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, 100	22,12	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	424,88	1699,61	3539,66	1699,61
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	106,60	1699,61	3539,66	1699,61
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	47,54	1699,61	3539,66	1699,61
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	26,84	1699,61	3539,66	1699,61
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	17,24	1699,61	3539,66	1699,61
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,01	1699,61	3539,66	1699,61
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	8,86	1699,61	3539,66	1699,61
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	6,81	1699,61	3539,66	1699,61
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	5,40	1699,61	3539,66	1699,61
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,00	813,04	4,82	3399,23	3539,66	3399,23

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	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	95,19	324,21	--	--
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	24,80	324,21	--	--
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	11,53	324,21	--	--
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	6,81	324,21	--	--
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,58	507,35	3539,66	507,35
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,36	507,35	3539,66	507,35
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,61	507,35	3539,66	507,35
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	0,00	-813,04	2,33	1522,04	3539,66	1522,04
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	0,00	-885,89	2,14	1522,04	3539,66	1522,04
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	0,00	-1103,48	2,31	3044,08	3539,66	3044,08

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	508,4860	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	480,6706	[kN]
Componente verticale della spinta statica	165,8728	[kN]

Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -4,97	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	723,8885	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	480,6706	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1143,5032	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	1938,6773	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	4111,1786	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1143,5032	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	480,6706	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,85	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Risultante in fondazione	1240,4208	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	22,80	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	972,0845	[kNm]		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.12			

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 7

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/mm²]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 6,79

Raggio del cerchio R[m]= 16,33

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6,93

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 15,62

Larghezza della striscia dx[m]= 0,90

Coefficiente di sicurezza C= 2.28

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	44,0405	68.43	40,9573	0,0241	29.26	0,000	0,000
2	79,3397	61.05	69,4282	0,0183	29.26	0,000	0,000
3	105,6817	55.02	86,5908	0,0154	29.26	0,000	0,000
4	126,9421	49.81	96,9658	0,0137	29.26	0,000	0,000
5	144,7411	45.11	102,5427	0,0125	29.26	0,000	0,000
6	159,9270	40.78	104,4488	0,0117	29.26	0,000	0,000
7	173,0124	36.71	103,4229	0,0110	29.26	0,000	0,000
8	184,3344	32.85	99,9960	0,0105	29.26	0,000	0,000
9	194,1281	29.16	94,5745	0,0101	29.26	0,000	0,000
10	202,5638	25.59	87,4852	0,0098	29.26	0,000	0,000
11	209,7683	22.12	79,0006	0,0095	29.26	0,000	0,000
12	215,8375	18.74	69,3557	0,0093	29.26	0,000	0,000
13	221,9714	15.43	59,0578	0,0092	31.74	0,017	0,000
14	222,8563	12.17	46,9759	0,0090	38.66	0,064	0,000
15	215,7254	8.95	33,5499	0,0090	38.66	0,064	0,000
16	207,4420	5.75	20,7968	0,0089	38.66	0,064	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	21 di 335

17	207,1317	2.58	9,3182	0,0089	38.66	0,064	0,000
18	161,7412	-0.59	-1,6626	0,0088	38.66	0,064	0,000
19	31,2924	-3.76	-2,0511	0,0089	38.66	0,064	0,000
20	27,2938	-6.94	-3,2974	0,0089	38.66	0,064	0,000
21	24,2365	-10.14	-4,2676	0,0090	38.66	0,064	0,000
22	20,0027	-13.38	-4,6276	0,0091	37.76	0,058	0,000
23	15,2375	-16.66	-4,3674	0,0092	29.26	0,000	0,000
24	9,8427	-19.99	-3,3652	0,0094	29.26	0,000	0,000
25	3,3608	-23.40	-1,3348	0,0096	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 3208,4509$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1179,4934$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 2077,7708$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.20$

COMBINAZIONE n° 8

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	311,6285	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	286,1423	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	123,4297	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	15,9715	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	690,8895	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]
Inerzia del muro	5,1649	[kNm]		
Inerzia verticale del muro	2,5824	[kNm]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	12,6567	[kNm]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	6,3283	[kNm]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	318,6291	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1111,4914	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1111,4914	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	318,6291	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,36	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Risultante in fondazione	1156,2602	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,00	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	395,4645	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	89356,2246	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,28053	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12365	[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	$i_c = 0,67$	$i_q = 0,68$	$i_\gamma = 0,48$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 96.91$	$N'_q = 94.19$	$N'_\gamma = 131.27$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	22 di 335

Coefficiente di sicurezza a scorrimento
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

2.01
80.39

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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	0,40	3,6278	0,6531	3,2298
3	0,80	7,6466	2,8464	7,3169
4	1,20	12,0563	6,9296	12,2534
5	1,60	16,8570	13,2280	17,8474
6	2,00	22,0486	21,8920	23,5231
7	2,40	27,6311	33,1289	30,5548
8	2,80	33,6045	47,7934	39,9907
9	3,20	39,9689	66,6273	50,6428
10	3,60	46,7242	90,0403	62,2330
11	4,00	53,8704	118,4202	74,7750
12	4,40	61,4076	152,1513	88,2476
13	4,80	69,3357	191,6102	102,6349
14	5,20	77,6547	237,1682	117,9246
15	5,60	86,3647	289,1921	134,1072
16	6,00	95,4656	348,0454	151,1755
17	6,40	104,9574	414,0892	169,1239
18	6,80	114,8401	487,6822	187,9477
19	7,20	125,1138	569,1820	207,6432
20	7,60	135,7785	658,9442	228,2073
21	8,00	146,8340	757,3092	249,5007

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

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	1,2753	25,4591
3	0,20	5,0823	50,6329
4	0,30	11,3924	75,5215
5	0,40	20,1771	100,1248
6	0,50	31,4079	124,4429
7	0,60	45,0562	148,4758
8	0,70	61,0935	172,2234
9	0,80	79,4913	195,6857
10	0,90	100,2211	218,8628
11	1,00	123,2544	241,7547

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8

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



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	23 di 335

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,33	-5,8037	-33,9712
3	0,67	-22,2437	-63,3948
4	1,00	-47,7536	-88,1208
5	1,34	-80,7600	-108,1493
6	1,67	-119,6891	-123,4803
7	2,01	-162,9673	-134,1138
8	2,34	-209,0208	-140,0498
9	2,68	-256,2761	-141,2882
10	3,01	-303,1594	-137,8292
11	3,35	-348,1149	-129,9395

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	2343,78	-421,95	646,05	162,66	--	--
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	1828,21	-680,55	239,09	246,45	--	--
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	1279,03	-735,15	106,09	258,14	--	--
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	1051,28	-824,96	62,36	269,48	--	--
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	870,18	-864,00	39,47	280,53	--	--
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	760,51	-911,82	27,52	291,33	--	--
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	676,08	-961,55	20,12	301,90	--	--
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	607,08	-1011,98	15,19	312,29	--	--
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	551,94	-1063,63	11,81	322,50	--	--
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	507,89	-1116,47	9,43	332,56	--	--
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	472,34	-1170,34	7,69	342,48	--	--
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	443,29	-1225,04	6,39	352,29	--	--
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	419,23	-1280,40	5,40	361,99	--	--
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	399,07	-1336,30	4,62	371,59	--	--
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	381,99	-1392,65	4,00	381,10	--	--
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	367,36	-1449,36	3,50	390,54	--	--
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	354,72	-1506,38	3,09	399,91	--	--
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	343,71	-1563,65	2,75	409,21	--	--
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	334,04	-1621,14	2,46	418,47	--	--
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	325,50	-1678,81	2,22	427,67	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

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]



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	24 di 335

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	22,12	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	580,26	1699,61	3539,66	1699,61
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	145,61	1699,61	3539,66	1699,61
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	64,96	1699,61	3539,66	1699,61
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	36,68	1699,61	3539,66	1699,61
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	23,56	1699,61	3539,66	1699,61
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	16,42	1699,61	3539,66	1699,61
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,11	1699,61	3539,66	1699,61
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,31	1699,61	3539,66	1699,61
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,38	1699,61	3539,66	1699,61
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,00	813,04	6,60	3399,23	3539,66	3399,23

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	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	127,51	324,21	--	--
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	33,27	324,21	--	--
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	15,50	324,21	--	--
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,16	324,21	--	--
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	6,18	507,35	3539,66	507,35
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,54	507,35	3539,66	507,35
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,54	507,35	3539,66	507,35
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	0,00	-813,04	3,17	1522,04	3539,66	1522,04
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	0,00	-885,89	2,92	1522,04	3539,66	1522,04
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	0,00	-1103,48	3,17	3044,08	3539,66	3044,08

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	311,6285	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	286,1423	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	123,4297	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	10,2676	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	690,8895	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]
Inerzia del muro	5,1649	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,5824	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	12,6567	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-6,3283	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	313,3918	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1091,4106	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1091,4106	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	313,3918	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,36	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Risultante in fondazione	1135,5138	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,02	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	390,3785	[kNm]



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	25 di 335

Carico ultimo della fondazione	89188,0417	[kN]
<u>Tensioni sul terreno</u>		
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,27587	[N/mmq]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,12101	[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	$i_c = 0,67$	$i_q = 0,68$	$i_\gamma = 0,48$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 96.83$	$N'_q = 94.11$	$N'_\gamma = 131.09$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	81.72

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	0,40	3,6278	0,6426	3,1748
3	0,80	7,6466	2,8004	7,1920
4	1,20	12,0563	6,8173	12,0440
5	1,60	16,8570	13,0129	17,5422
6	2,00	22,0486	21,5354	23,1208
7	2,40	27,6311	32,5885	30,0319
8	2,80	33,6045	47,0124	39,3055
9	3,20	39,9689	65,5362	49,7742
10	3,60	46,7242	88,5624	61,1649
11	4,00	53,8704	116,4724	73,4909
12	4,40	61,4076	149,6440	86,7315
13	4,80	69,3357	188,4474	100,8710
14	5,20	77,6547	233,2477	115,8973
15	5,60	86,3647	284,4054	131,8010
16	6,00	95,4656	342,2779	148,5753
17	6,40	104,9574	407,2202	166,2143
18	6,80	114,8401	479,5851	184,7137
19	7,20	125,1138	559,7238	204,0697
20	7,60	135,7785	647,9863	224,2794
21	8,00	146,8340	744,7070	245,2058

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



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	26 di 335

2	0,10	1,2521	24,9949
3	0,20	4,9896	49,7083
4	0,30	11,1844	74,1400
5	0,40	19,8082	98,2902
6	0,50	30,8330	122,1588
7	0,60	44,2306	145,7459
8	0,70	59,9728	169,0513
9	0,80	78,0315	192,0752
10	0,90	98,3785	214,8175
11	1,00	120,9856	237,2782

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	0,33	-5,9543	-34,8770
3	0,67	-22,8551	-65,2474
4	1,00	-49,1501	-90,9615
5	1,34	-83,2794	-112,0193
6	1,67	-123,6831	-128,4207
7	2,01	-168,8013	-140,1658
8	2,34	-217,0742	-147,2546
9	2,68	-266,9419	-149,6870
10	3,01	-316,8445	-147,4630
11	3,35	-365,2400	-140,8496

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

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	2392,52	-423,79	659,49	162,66	--	--
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	1861,78	-681,84	243,48	246,45	--	--
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	1303,78	-737,23	108,14	258,14	--	--
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	1073,93	-829,03	63,71	269,48	--	--
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	888,25	-867,57	40,29	280,53	--	--
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	775,94	-915,16	28,08	291,33	--	--
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	689,57	-964,71	20,52	301,90	--	--
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	619,02	-1015,00	15,49	312,29	--	--
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	562,68	-1066,53	12,04	322,50	--	--
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	517,69	-1119,30	9,61	332,56	--	--
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	481,39	-1173,11	7,84	342,48	--	--
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	451,74	-1227,77	6,52	352,29	--	--
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	427,18	-1283,11	5,50	361,99	--	--
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	406,61	-1339,01	4,71	371,59	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	27 di 335

16	6,00	100, 95	36,19	18,10	389,18	-1395,36	4,08	381,10	--	--
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	374,26	-1452,09	3,57	390,54	--	--
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	361,37	-1509,12	3,15	399,91	--	--
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	350,14	-1566,41	2,80	409,21	--	--
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	340,28	-1623,93	2,51	418,47	--	--
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	331,57	-1681,63	2,26	427,67	--	--

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, 100	22,12	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	591,03	1699,61	3539,66	1699,61
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	148,31	1699,61	3539,66	1699,61
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	66,17	1699,61	3539,66	1699,61
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	37,36	1699,61	3539,66	1699,61
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	24,00	1699,61	3539,66	1699,61
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	16,73	1699,61	3539,66	1699,61
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,34	1699,61	3539,66	1699,61
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,48	1699,61	3539,66	1699,61
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,52	1699,61	3539,66	1699,61
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,00	813,04	6,72	3399,23	3539,66	3399,23

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	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	124,29	324,21	--	--
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	32,38	324,21	--	--
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	15,06	324,21	--	--
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	8,89	324,21	--	--
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,98	507,35	3539,66	507,35
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,38	507,35	3539,66	507,35
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,41	507,35	3539,66	507,35
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	0,00	-813,04	3,05	1522,04	3539,66	1522,04
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	0,00	-885,89	2,80	1522,04	3539,66	1522,04
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	0,00	-1103,48	3,02	3044,08	3539,66	3044,08

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	390,5843	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	369,2184	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	127,4122	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	18,3092	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]

Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	690,8895	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]
Inerzia del muro	5,1649	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,5824	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	12,6567	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	6,3283	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	404,3476	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1115,1205	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1115,1205	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	404,3476	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,64	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Risultante in fondazione	1186,1664	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,93	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	708,1465	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	23575,7574	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,34322	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06229	[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	$i_c = 0,59$	$i_q = 0,59$	$i_\gamma = 0,38$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 41.28$	$N'_q = 33.09$	$N'_\gamma = 33.02$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.27
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	21.14

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	0,40	3,6278	0,8096	4,0487
3	0,80	7,6466	3,5308	9,1746
4	1,20	12,0563	8,5981	15,3272
5	1,60	16,8570	16,4024	22,4403
6	2,00	22,0486	27,4563	31,2422
7	2,40	27,6311	42,5497	42,0205
8	2,80	33,6045	62,3671	54,2073
9	3,20	39,9689	87,4344	67,6422
10	3,60	46,7242	118,2500	82,2848
11	4,00	53,8704	155,2989	98,1053
12	4,40	61,4076	199,0554	115,0821
13	4,80	69,3357	249,9864	133,1982
14	5,20	77,6547	308,5528	152,4407



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	29 di 335

15	5,60	86,3647	375,2109	172,7995
16	6,00	95,4656	450,4135	194,2667
17	6,40	104,9574	534,6106	216,8361
18	6,80	114,8401	628,2497	240,5027
19	7,20	125,1138	731,7769	265,2623
20	7,60	135,7785	845,6365	291,1117
21	8,00	146,8340	970,2534	317,8757

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	1,5850	31,6144
3	0,20	6,3059	62,7181
4	0,30	14,1116	93,3110
5	0,40	24,9510	123,3931
6	0,50	38,7732	152,9644
7	0,60	55,5269	182,0249
8	0,70	75,1611	210,5747
9	0,80	97,6248	238,6136
10	0,90	122,8668	266,1418
11	1,00	150,8361	293,1592

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	0,33	-9,1055	-53,2618
3	0,67	-34,8857	-99,4449
4	1,00	-74,9264	-138,3994
5	1,34	-126,8061	-170,1252
6	1,67	-188,1031	-194,6225
7	2,01	-256,3960	-211,8912
8	2,34	-329,2631	-221,9313
9	2,68	-404,2828	-224,7429
10	3,01	-479,0336	-220,3258
11	3,35	-551,1117	-208,9470

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

VRed 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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	1726,23	-385,21	475,83	162,66	--	--
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	1438,65	-664,30	188,14	246,45	--	--
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	992,60	-707,88	82,33	258,14	--	--
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	801,75	-780,13	47,56	269,48	--	--
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	660,51	-822,51	29,96	280,53	--	--
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	564,64	-869,50	20,43	291,33	--	--
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	495,28	-919,20	14,74	301,90	--	--
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	443,78	-970,80	11,10	312,29	--	--
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	404,54	-1023,81	8,66	322,50	--	--
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	373,90	-1077,89	6,94	332,56	--	--
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	349,45	-1132,76	5,69	342,48	--	--
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	329,57	-1188,24	4,75	352,29	--	--
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	313,13	-1244,18	4,03	361,99	--	--
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	299,34	-1300,48	3,47	371,59	--	--
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	287,64	-1357,09	3,01	381,10	--	--
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	277,59	-1413,94	2,64	390,54	--	--
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	268,89	-1470,99	2,34	399,91	--	--
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	261,28	-1528,20	2,09	409,21	--	--
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	254,58	-1585,56	1,87	418,47	--	--
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	248,65	-1643,04	1,69	427,67	--	--

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, 100	22,12	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	466,90	1699,61	3539,66	1699,61
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	117,36	1699,61	3539,66	1699,61
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	52,44	1699,61	3539,66	1699,61
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	29,66	1699,61	3539,66	1699,61
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	19,09	1699,61	3539,66	1699,61
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	13,33	1699,61	3539,66	1699,61
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	9,85	1699,61	3539,66	1699,61
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,58	1699,61	3539,66	1699,61
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	6,02	1699,61	3539,66	1699,61
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,00	813,04	5,39	3399,23	3539,66	3399,23

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	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	81,27	324,21	--	--
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	21,21	324,21	--	--
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,88	324,21	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	31 di 335
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)						

5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,84	324,21	--	--
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,93	507,35	3539,66	507,35
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,89	507,35	3539,66	507,35
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,25	507,35	3539,66	507,35
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	0,00	-813,04	2,01	1522,04	3539,66	1522,04
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	0,00	-885,89	1,85	1522,04	3539,66	1522,04
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	0,00	-1103,48	2,00	3044,08	3539,66	3044,08

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	390,5843	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	369,2184	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	127,4122	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	11,1594	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	690,8895	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]
Inerzia del muro	5,1649	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-2,5824	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	12,6567	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-6,3283	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	397,5890	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1094,9666	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1094,9666	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	397,5890	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,64	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Risultante in fondazione	1164,9158	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,96	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	697,5352	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	23524,2313	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,33745	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06073	[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	$i_c = 0,59$	$i_q = 0,59$	$i_\gamma = 0,38$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 41.24$	$N'_q = 33.06$	$N'_\gamma = 32.96$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.27
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	21.48

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



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	32 di 335

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	0,40	3,6278	0,7963	3,9791
3	0,80	7,6466	3,4727	9,0168
4	1,20	12,0563	8,4561	15,0633
5	1,60	16,8570	16,1310	22,0536
6	2,00	22,0486	27,0011	30,7034
7	2,40	27,6311	41,8426	41,2952
8	2,80	33,6045	61,3284	53,2709
9	3,20	39,9689	85,9753	66,4731
10	3,60	46,7242	116,2733	80,8620
11	4,00	53,8704	152,6988	96,4084
12	4,40	61,4076	195,7184	113,0910
13	4,80	69,3357	245,7908	130,8931
14	5,20	77,6547	303,3691	149,8021
15	5,60	86,3647	368,9019	169,8080
16	6,00	95,4656	442,8341	190,9029
17	6,40	104,9574	525,6080	213,0810
18	6,80	114,8401	617,6637	236,3373
19	7,20	125,1138	719,4395	260,6676
20	7,60	135,7785	831,3722	286,0688
21	8,00	146,8340	953,8794	312,3687

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	1,5563	31,0414
3	0,20	6,1915	61,5796
4	0,30	13,8554	91,6147
5	0,40	24,4977	121,1466
6	0,50	38,0680	150,1755
7	0,60	54,5160	178,7012
8	0,70	73,7914	206,7238
9	0,80	95,8440	234,2432
10	0,90	120,6233	261,2595
11	1,00	148,0791	287,7727

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	0,33	-9,1979	-53,8272
3	0,67	-35,2741	-100,6616
4	1,00	-75,8435	-140,3533
5	1,34	-128,5133	-172,9023



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	33 di 335

6	1,67	-190,8905	-198,3086
7	2,01	-260,5824	-216,5722
8	2,34	-335,1962	-227,6931
9	2,68	-412,3392	-231,6713
10	3,01	-489,6184	-228,5068
11	3,35	-564,6589	-218,4665

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	1769,78	-388,44	487,83	162,66	--	--
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	1467,08	-666,27	191,86	246,45	--	--
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	1013,25	-710,67	84,04	258,14	--	--
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	818,36	-783,11	48,55	269,48	--	--
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	673,79	-825,14	30,56	280,53	--	--
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	575,77	-871,91	20,84	291,33	--	--
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	504,90	-921,45	15,02	301,90	--	--
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	452,31	-972,95	11,32	312,29	--	--
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	412,25	-1025,90	8,82	322,50	--	--
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	380,99	-1079,93	7,07	332,56	--	--
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	356,04	-1134,77	5,80	342,48	--	--
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	335,76	-1190,24	4,84	352,29	--	--
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	318,99	-1246,18	4,11	361,99	--	--
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	304,93	-1302,49	3,53	371,59	--	--
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	292,99	-1359,11	3,07	381,10	--	--
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	282,75	-1415,97	2,69	390,54	--	--
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	273,88	-1473,04	2,38	399,91	--	--
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	266,12	-1530,28	2,13	409,21	--	--
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	259,30	-1587,67	1,91	418,47	--	--
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	253,25	-1645,18	1,72	427,67	--	--

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, 100	22,12	20,11	0,00	0,00	1000,00	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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	34 di 335

2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	475,52	1699,61	3539,66	1699,61
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	119,52	1699,61	3539,66	1699,61
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	53,41	1699,61	3539,66	1699,61
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	30,21	1699,61	3539,66	1699,61
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	19,44	1699,61	3539,66	1699,61
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	13,57	1699,61	3539,66	1699,61
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	10,03	1699,61	3539,66	1699,61
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	7,72	1699,61	3539,66	1699,61
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	6,14	1699,61	3539,66	1699,61
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,00	813,04	5,49	3399,23	3539,66	3399,23

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 _{fr}	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	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	80,46	324,21	--	--
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	20,98	324,21	--	--
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	9,76	324,21	--	--
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	5,76	324,21	--	--
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	3,88	507,35	3539,66	507,35
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,84	507,35	3539,66	507,35
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,21	507,35	3539,66	507,35
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	0,00	-813,04	1,97	1522,04	3539,66	1522,04
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	0,00	-885,89	1,81	1522,04	3539,66	1522,04
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	0,00	-1103,48	1,95	3044,08	3539,66	3044,08

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	390,5843	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	369,2184	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	127,4122	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	18,3092	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	690,8895	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]
Inerzia del muro	5,1649	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2,5824	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	12,6567	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	6,3283	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	404,3476	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1115,1205	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	1538,5518	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	3896,9401	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1115,1205	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	404,3476	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,64	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Risultante in fondazione	1186,1664	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,93	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	708,1465	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.53
--	------

COMBINAZIONE n° 13

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	311,6285	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	286,1423	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	123,4297	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	690,8895	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	286,1423	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1096,2546	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1096,2546	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	286,1423	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,25	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Risultante in fondazione	1132,9835	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,63	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	278,2771	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	98742,5220	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,25452	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,14412	[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	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,71$	$i_\gamma = 0,52$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 100.98$	$N'_q = 98.11$	$N'_\gamma = 141.65$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.21
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	90.07

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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	0,40	3,6278	0,6103	3,0077
3	0,80	7,6466	2,6622	6,8237
4	1,20	12,0563	6,4858	11,4405
5	1,60	16,8570	12,3880	16,6756
6	2,00	22,0486	20,5096	21,9817
7	2,40	27,6311	31,0452	28,5701
8	2,80	33,6045	44,8053	37,4377
9	3,20	39,9689	62,4929	47,4548
10	3,60	46,7242	84,4949	58,3571
11	4,00	53,8704	111,1779	70,1575
12	4,40	61,4076	142,9049	82,8360
13	4,80	69,3357	180,0317	96,3773



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	36 di 335

14	5,20	77,6547	222,9089	110,7698
15	5,60	86,3647	271,8829	126,0045
16	6,00	95,4656	327,2972	142,0745
17	6,40	104,9574	389,4925	158,9744
18	6,80	114,8401	458,8078	176,6999
19	7,20	125,1138	535,5804	195,2473
20	7,60	135,7785	620,1465	214,6139
21	8,00	146,8340	712,8271	234,6670

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 13

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	1,1467	22,8999
3	0,20	4,5733	45,5990
4	0,30	10,2598	68,0974
5	0,40	18,1861	90,3951
6	0,50	28,3321	112,4921
7	0,60	40,6778	134,3883
8	0,70	55,2031	156,0839
9	0,80	71,8879	177,5787
10	0,90	90,7121	198,8728
11	1,00	111,6558	219,9662

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 13

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	0,33	-4,7078	-27,5867
3	0,67	-18,0719	-51,5743
4	1,00	-38,8440	-71,8130
5	1,34	-65,7680	-88,3028
6	1,67	-97,5882	-101,0437
7	2,01	-133,0487	-110,0356
8	2,34	-170,8935	-115,2787
9	2,68	-209,8668	-116,7728
10	3,01	-248,7126	-114,5180
11	3,35	-286,1930	-108,7812

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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_{fv} 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]



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	37 di 335

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	0,036	0,010	0,397	-0,462
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	0,103	0,020	1,290	-1,334
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	0,206	0,031	3,308	-2,654
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	0,305	0,041	6,036	-3,916
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	0,439	0,050	9,584	-5,654
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	0,586	0,060	13,788	-7,576
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	0,752	0,073	18,908	-9,775
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	0,942	0,087	25,090	-12,287
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	1,151	0,101	32,303	-15,081
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	1,379	0,115	40,513	-18,128
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	1,622	0,128	49,693	-21,404
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	1,879	0,142	59,817	-24,890
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	2,150	0,155	70,863	-28,568
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	2,433	0,168	82,812	-32,425
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	2,727	0,182	95,645	-36,447
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	3,031	0,195	109,349	-40,624
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	3,345	0,208	123,908	-44,947
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	3,668	0,221	139,312	-49,409
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	3,999	0,234	155,549	-54,001
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	4,339	0,247	172,607	-58,716

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 13

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]

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_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 100	22,12	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,010	0,028	0,625	-0,131
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,041	0,055	2,491	-0,521
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,092	0,083	5,589	-1,169
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,164	0,110	9,907	-2,072
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,255	0,136	15,435	-3,228
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,366	0,163	22,160	-4,634
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,497	0,189	30,073	-6,289
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,647	0,215	39,163	-8,190
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,816	0,241	49,418	-10,335
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,970	0,267	55,456	-12,383

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_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,042	-0,033	-0,536	2,565
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,163	-0,063	-2,059	9,845
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,349	-0,087	-4,425	21,161
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,592	-0,107	-7,493	35,829



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	38 di 335

6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,878	-0,123	-11,118	53,164
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	1,197	-0,133	-15,158	72,482
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	1,537	-0,140	-19,469	93,099
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	1,823	-0,142	-23,275	104,234
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	2,093	-0,139	-26,910	113,543
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	2,223	-0,132	-29,052	105,317

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 13

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_{pr} 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]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0,00	12,06	8,04	-36,34	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,40	12,06	8,04	-44,75	-0,61	0,0000	0,00	0,000
3	0,80	36,19	8,04	-64,02	-2,66	0,0000	0,00	0,000
4	1,20	36,19	8,04	-75,27	-6,49	0,0000	0,00	0,000
5	1,60	36,19	18,10	-88,62	-12,39	0,0000	0,00	0,000
6	2,00	36,19	18,10	-101,67	-20,51	0,0000	0,00	0,000
7	2,40	36,19	18,10	-115,56	-31,05	0,0000	0,00	0,000
8	2,80	36,19	18,10	-130,29	-44,81	0,0000	0,00	0,000
9	3,20	36,19	18,10	-145,85	-62,49	0,0000	0,00	0,000
10	3,60	36,19	18,10	-162,24	-84,49	0,0000	0,00	0,000
11	4,00	36,19	18,10	-179,47	-111,18	0,0000	0,00	0,000
12	4,40	36,19	18,10	-197,54	-142,90	0,0000	0,00	0,000
13	4,80	36,19	18,10	-216,43	-180,03	0,0000	0,00	0,000
14	5,20	36,19	18,10	-236,17	-222,91	0,0000	0,00	0,000
15	5,60	36,19	18,10	-256,74	-271,88	0,0241	116,31	0,048
16	6,00	36,19	18,10	-278,14	-327,30	0,0279	116,31	0,055
17	6,40	36,19	18,10	-300,38	-389,49	0,0343	116,31	0,068
18	6,80	36,19	18,10	-323,45	-458,81	0,0425	116,31	0,084
19	7,20	36,19	18,10	-347,36	-535,58	0,0509	116,31	0,101
20	7,60	36,19	18,10	-372,10	-620,15	0,0596	116,31	0,118
21	8,00	36,19	18,10	-397,68	-712,83	0,0686	116,31	0,136

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	-1,35	22,12	20,11	-290,92	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,25	20,11	20,11	288,67	1,15	0,0000	0,00	0,000
3	-1,15	20,11	20,11	288,67	4,57	0,0000	0,00	0,000
4	-1,05	20,11	20,11	288,67	10,26	0,0000	0,00	0,000
5	-0,95	20,11	20,11	288,67	18,19	0,0000	0,00	0,000
6	-0,85	20,11	20,11	288,67	28,33	0,0000	0,00	0,000
7	-0,75	20,11	20,11	288,67	40,68	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	20,11	20,11	288,67	55,20	0,0000	0,00	0,000
9	-0,55	20,11	20,11	288,67	71,89	0,0000	0,00	0,000
10	-0,45	20,11	20,11	288,67	90,71	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	20,11	22,12	290,92	111,66	0,0000	0,00	0,000
12	0,80	30,16	20,11	-299,92	-286,19	0,0000	0,00	0,000
13	1,13	24,13	20,11	-293,17	-248,71	0,0000	0,00	0,000
14	1,47	22,12	20,11	-290,92	-209,87	0,0000	0,00	0,000
15	1,80	20,11	20,11	-288,67	-170,89	0,0000	0,00	0,000
16	2,14	20,11	20,11	-288,67	-133,05	0,0000	0,00	0,000
17	2,47	20,11	20,11	-288,67	-97,59	0,0000	0,00	0,000
18	2,81	20,11	20,11	-288,67	-65,77	0,0000	0,00	0,000



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	39 di 335

19	3,14	20,11	20,11	-288,67	-38,84	0,0000	0,00	0,000
20	3,48	20,11	20,11	-288,67	-18,07	0,0000	0,00	0,000
21	3,81	20,11	20,11	-288,67	-4,71	0,0000	0,00	0,000
22	4,15	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 14

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	295,4989	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	271,3318	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	117,0411	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4,15	[m]	Y = -5,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	665,9900	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,35	[m]	Y = -3,41	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	271,3318	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1064,9665	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1064,9665	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	271,3318	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,22	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Risultante in fondazione	1098,9880	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,29	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	238,0523	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	101339,4641	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,24085	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,14641	[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	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.	$N'_c = 101.98$	$N'_q = 99.06$	$N'_\gamma = 144.24$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.27
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	95.16

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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	0,40	3,6278	0,4901	2,4064
3	0,80	7,6466	2,1810	5,6199
4	1,20	12,0563	5,4025	9,6345
5	1,60	16,8570	10,4647	14,2921
6	2,00	22,0486	17,5234	19,0232



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	40 di 335

7	2,40	27,6311	26,6020	24,0568
8	2,80	33,6045	38,1833	31,2035
9	3,20	39,9689	53,2076	40,4250
10	3,60	46,7242	72,2628	50,6559
11	4,00	53,8704	95,7338	61,8011
12	4,40	61,4076	123,9892	73,8361
13	4,80	69,3357	157,3889	86,7428
14	5,20	77,6547	196,2865	100,5071
15	5,60	86,3647	241,0307	115,1187
16	6,00	95,4656	291,9667	130,5696
17	6,40	104,9574	349,4367	146,8534
18	6,80	114,8401	413,7808	163,9650
19	7,20	125,1138	485,3371	181,9006
20	7,60	135,7785	564,4423	200,6569
21	8,00	146,8340	651,4183	220,1010

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 14

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	1,0788	21,5476
3	0,20	4,3038	42,9235
4	0,30	9,6578	64,1277
5	0,40	17,1236	85,1602
6	0,50	26,6841	106,0210
7	0,60	38,3221	126,7101
8	0,70	52,0204	147,2274
9	0,80	67,7619	167,5731
10	0,90	85,5293	187,7471
11	1,00	105,3055	207,7493

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 14

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	0,33	-4,2608	-24,9724
3	0,67	-16,3567	-46,6713
4	1,00	-35,1483	-64,9469
5	1,34	-59,4889	-79,7992
6	1,67	-88,2315	-91,2282
7	2,01	-120,2295	-99,2339
8	2,34	-154,3360	-103,8163
9	2,68	-189,4042	-104,9754
10	3,01	-224,2873	-102,7112
11	3,35	-257,8562	-97,2906

Armature e tensioni nei materiali del 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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	41 di 335

Combinazione n° 14

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, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	0,029	0,008	0,197	-0,379
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	0,087	0,017	0,932	-1,134
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	0,175	0,026	2,557	-2,270
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	0,262	0,035	4,821	-3,379
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	0,380	0,043	7,841	-4,914
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	0,507	0,051	11,380	-6,590
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	0,648	0,061	15,563	-8,449
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	0,809	0,074	20,699	-10,598
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	0,993	0,088	26,865	-13,047
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	1,196	0,101	34,038	-15,769
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	1,416	0,114	42,190	-18,737
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	1,652	0,128	51,296	-21,932
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	1,903	0,141	61,335	-25,333
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	2,167	0,154	72,285	-28,926
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	2,442	0,167	84,130	-32,696
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	2,729	0,180	96,852	-36,632
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	3,027	0,193	110,438	-40,724
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	3,334	0,206	124,875	-44,963
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	3,650	0,219	140,152	-49,341
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	3,976	0,231	156,256	-53,850

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 14

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	22,12	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,010	0,026	0,588	-0,123
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,039	0,052	2,345	-0,490
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,087	0,078	5,261	-1,100
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,154	0,103	9,329	-1,951
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,240	0,129	14,537	-3,040
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,345	0,154	20,877	-4,366
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,468	0,179	28,340	-5,927
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,610	0,203	36,915	-7,720
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,769	0,228	46,594	-9,744
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,915	0,252	52,302	-11,679

Fondazione di monte



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	42 di 335

(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	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,038	-0,030	-0,485	2,321
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,147	-0,057	-1,863	8,911
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,316	-0,079	-4,004	19,148
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,535	-0,097	-6,777	32,408
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,794	-0,111	-10,052	48,067
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	1,082	-0,120	-13,697	65,498
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	1,389	-0,126	-17,583	84,079
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	1,645	-0,127	-21,005	94,071
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	1,887	-0,125	-24,267	102,392
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	2,003	-0,118	-26,176	94,889

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 14

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_{pr} 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]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-36,34	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,40	12,06	8,04	-44,75	-0,49	0,0000	0,00	0,000
3	0,80	36,19	8,04	-64,02	-2,18	0,0000	0,00	0,000
4	1,20	36,19	8,04	-75,27	-5,40	0,0000	0,00	0,000
5	1,60	36,19	18,10	-88,62	-10,46	0,0000	0,00	0,000
6	2,00	36,19	18,10	-101,67	-17,52	0,0000	0,00	0,000
7	2,40	36,19	18,10	-115,56	-26,60	0,0000	0,00	0,000
8	2,80	36,19	18,10	-130,29	-38,18	0,0000	0,00	0,000
9	3,20	36,19	18,10	-145,85	-53,21	0,0000	0,00	0,000
10	3,60	36,19	18,10	-162,24	-72,26	0,0000	0,00	0,000
11	4,00	36,19	18,10	-179,47	-95,73	0,0000	0,00	0,000
12	4,40	36,19	18,10	-197,54	-123,99	0,0000	0,00	0,000
13	4,80	36,19	18,10	-216,43	-157,39	0,0000	0,00	0,000
14	5,20	36,19	18,10	-236,17	-196,29	0,0000	0,00	0,000
15	5,60	36,19	18,10	-256,74	-241,03	0,0000	0,00	0,000
16	6,00	36,19	18,10	-278,14	-291,97	0,0245	116,31	0,048
17	6,40	36,19	18,10	-300,38	-349,44	0,0282	116,31	0,056
18	6,80	36,19	18,10	-323,45	-413,78	0,0338	116,31	0,067
19	7,20	36,19	18,10	-347,36	-485,34	0,0420	116,31	0,083
20	7,60	36,19	18,10	-372,10	-564,44	0,0504	116,31	0,100
21	8,00	36,19	18,10	-397,68	-651,42	0,0591	116,31	0,117

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,35	22,12	20,11	-290,92	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,25	20,11	20,11	288,67	1,08	0,0000	0,00	0,000
3	-1,15	20,11	20,11	288,67	4,30	0,0000	0,00	0,000
4	-1,05	20,11	20,11	288,67	9,66	0,0000	0,00	0,000
5	-0,95	20,11	20,11	288,67	17,12	0,0000	0,00	0,000
6	-0,85	20,11	20,11	288,67	26,68	0,0000	0,00	0,000
7	-0,75	20,11	20,11	288,67	38,32	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	20,11	20,11	288,67	52,02	0,0000	0,00	0,000
9	-0,55	20,11	20,11	288,67	67,76	0,0000	0,00	0,000
10	-0,45	20,11	20,11	288,67	85,53	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	20,11	22,12	290,92	105,31	0,0000	0,00	0,000



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	43 di 335

12	0,80	30,16	20,11	-299,92	-257,86	0,0000	0,00	0,000
13	1,13	24,13	20,11	-293,17	-224,29	0,0000	0,00	0,000
14	1,47	22,12	20,11	-290,92	-189,40	0,0000	0,00	0,000
15	1,80	20,11	20,11	-288,67	-154,34	0,0000	0,00	0,000
16	2,14	20,11	20,11	-288,67	-120,23	0,0000	0,00	0,000
17	2,47	20,11	20,11	-288,67	-88,23	0,0000	0,00	0,000
18	2,81	20,11	20,11	-288,67	-59,49	0,0000	0,00	0,000
19	3,14	20,11	20,11	-288,67	-35,15	0,0000	0,00	0,000
20	3,48	20,11	20,11	-288,67	-16,36	0,0000	0,00	0,000
21	3,81	20,11	20,11	-288,67	-4,26	0,0000	0,00	0,000
22	4,15	20,11	20,11	-288,67	0,00	0,0000	0,00	0,000

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	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,6278	4,7162	0,6264	1,2383	3,1283	6,1351
3	0,80	7,6466	9,9406	2,7908	5,2415	7,1920	13,3250
4	1,20	12,0563	15,6732	6,8173	12,4397	12,0440	21,5548
5	1,60	16,8570	21,9141	13,0129	23,2615	17,5422	30,8799
6	2,00	22,0486	28,6631	21,5354	38,3163	23,1208	42,3685
7	2,40	27,6311	35,9204	32,5885	58,6934	30,0319	56,6407
8	2,80	33,6045	43,6859	47,0124	85,2121	39,3055	72,0602
9	3,20	39,9689	51,9595	65,5362	118,1655	49,7742	87,9972
10	3,60	46,7242	60,7414	88,5624	157,7959	61,1649	104,6519
11	4,00	53,8704	70,0315	116,4724	204,4720	73,4909	122,3521
12	4,40	61,4076	79,8299	149,6440	258,6431	86,7315	141,1657
13	4,80	69,3357	90,1364	188,4474	320,7623	100,8710	161,0807
14	5,20	77,6547	100,9511	233,2477	391,2783	115,8973	182,0865
15	5,60	86,3647	112,2741	284,4054	470,6359	131,8010	204,1751
16	6,00	95,4656	124,1052	342,2779	559,2773	148,5753	227,3400
17	6,40	104,9574	136,4446	407,2202	657,6419	166,2143	251,5762
18	6,80	114,8401	149,2922	479,5851	766,1678	184,7137	276,8794
19	7,20	125,1138	162,6480	559,7238	885,2913	204,0697	303,2465
20	7,60	135,7785	176,5120	647,9863	1015,4475	224,2794	330,6743
21	8,00	146,8340	190,8842	744,7070	1157,0526	245,2058	358,9919

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,6278	3,6278	0,4901	0,6103	2,4064	3,0077
3	0,80	7,6466	7,6466	2,1810	2,6622	5,6199	6,8237
4	1,20	12,0563	12,0563	5,4025	6,4858	9,6345	11,4405
5	1,60	16,8570	16,8570	10,4647	12,3880	14,2921	16,6756
6	2,00	22,0486	22,0486	17,5234	20,5096	19,0232	21,9817
7	2,40	27,6311	27,6311	26,6020	31,0452	24,0568	28,5701
8	2,80	33,6045	33,6045	38,1833	44,8053	31,2035	37,4377
9	3,20	39,9689	39,9689	53,2076	62,4929	40,4250	47,4548
10	3,60	46,7242	46,7242	72,2628	84,4949	50,6559	58,3571
11	4,00	53,8704	53,8704	95,7338	111,1779	61,8011	70,1575
12	4,40	61,4076	61,4076	123,9892	142,9049	73,8361	82,8360
13	4,80	69,3357	69,3357	157,3889	180,0317	86,7428	96,3773
14	5,20	77,6547	77,6547	196,2865	222,9089	100,5071	110,7698
15	5,60	86,3647	86,3647	241,0307	271,8829	115,1187	126,0045
16	6,00	95,4656	95,4656	291,9667	327,2972	130,5696	142,0745
17	6,40	104,9574	104,9574	349,4367	389,4925	146,8534	158,9744
18	6,80	114,8401	114,8401	413,7808	458,8078	163,9650	176,6999



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	44 di 335

19	7,20	125,1138	125,1138	485,3371	535,5804	181,9006	195,2473
20	7,60	135,7785	135,7785	564,4423	620,1465	200,6569	214,6139
21	8,00	146,8340	146,8340	651,4183	712,8271	220,1010	234,6670

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	1,2521	1,7417	24,9949	34,7731
3	0,20	4,9896	6,9424	49,7083	69,1780
4	0,30	11,1844	15,5650	74,1400	103,2145
5	0,40	19,8082	27,5730	98,2902	136,8828
6	0,50	30,8330	42,9293	122,1588	170,1828
7	0,60	44,2306	61,5973	145,7459	203,1145
8	0,70	59,9728	83,5400	169,0513	235,6779
9	0,80	78,0315	108,7206	192,0752	267,8730
10	0,90	98,3785	137,1023	214,8175	299,6999
11	1,00	120,9856	168,6483	237,2782	331,1584

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	1,0788	1,1467	21,5476	22,8999
3	0,20	4,3038	4,5733	42,9235	45,5990
4	0,30	9,6578	10,2598	64,1277	68,0974
5	0,40	17,1236	18,1861	85,1602	90,3951
6	0,50	26,6841	28,3321	106,0210	112,4921
7	0,60	38,3221	40,6778	126,7101	134,3883
8	0,70	52,0204	55,2031	147,2274	156,0839
9	0,80	67,7619	71,8879	167,5731	177,5787
10	0,90	85,5293	90,7121	187,7471	198,8728
11	1,00	105,3055	111,6558	207,7493	219,9662

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	0,33	-11,6585	-5,5391	-68,5503	-32,4641
3	0,67	-45,1415	-21,2637	-130,1588	-60,6727
4	1,00	-98,0680	-45,6928	-184,6309	-84,4310
5	1,34	-168,0473	-77,3355	-231,9664	-103,7390
6	1,67	-252,6886	-114,7010	-272,1655	-118,5967
7	2,01	-349,6012	-156,2984	-305,2281	-129,0041
8	2,34	-456,3945	-200,6368	-331,1541	-134,9612
9	2,68	-570,6776	-246,2254	-349,9437	-136,4680
10	3,01	-690,0599	-291,5734	-361,5968	-133,5246
11	3,35	-812,1737	-335,2131	-366,4603	-126,4777

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	-4,7078	-4,2608	-27,5867	-24,9724
3	0,67	-18,0719	-16,3567	-51,5743	-46,6713

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	45 di 335

4	1,00	-38,8440	-35,1483	-71,8130	-64,9469
5	1,34	-65,7680	-59,4889	-88,3028	-79,7992
6	1,67	-97,5882	-88,2315	-101,0437	-91,2282
7	2,01	-133,0487	-120,2295	-110,0356	-99,2339
8	2,34	-170,8935	-154,3360	-115,2787	-103,8163
9	2,68	-209,8668	-189,4042	-116,7728	-104,9754
10	3,01	-248,7126	-224,2873	-114,5180	-102,7112
11	3,35	-286,1930	-257,8562	-108,7812	-97,2906

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	873,49	-295,57	240,77	162,66	--	--
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	919,94	-625,24	120,31	246,45	--	--
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	646,03	-661,02	53,58	258,14	--	--
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	534,99	-732,20	31,74	269,48	--	--
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	453,35	-781,51	20,56	280,53	--	--
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	395,17	-832,89	14,30	291,33	--	--
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	351,90	-885,61	10,47	301,90	--	--
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	320,16	-939,62	8,01	312,29	--	--
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	296,64	-994,67	6,35	322,50	--	--
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	278,70	-1050,47	5,17	332,56	--	--
12	4,40	100, 79	36,19	18,10	264,60	-1106,81	4,31	342,48	--	--
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	253,22	-1163,53	3,65	352,29	--	--
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	243,86	-1220,53	3,14	361,99	--	--
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	236,03	-1277,74	2,73	371,59	--	--
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	229,40	-1335,14	2,40	381,10	--	--
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	223,71	-1392,67	2,13	390,54	--	--
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	218,79	-1450,33	1,91	399,91	--	--
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	214,50	-1508,08	1,71	409,21	--	--
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	210,72	-1565,92	1,55	418,47	--	--
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	207,37	-1623,82	1,41	427,67	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,40	100, 39	12,06	8,04	0,036	0,010	0,397	-0,462
3	0,80	100, 43	36,19	8,04	0,103	0,020	1,290	-1,334
4	1,20	100, 47	36,19	8,04	0,206	0,031	3,308	-2,654
5	1,60	100, 51	36,19	18,10	0,305	0,041	6,036	-3,916
6	2,00	100, 55	36,19	18,10	0,439	0,050	9,584	-5,654
7	2,40	100, 59	36,19	18,10	0,586	0,060	13,788	-7,576
8	2,80	100, 63	36,19	18,10	0,752	0,073	18,908	-9,775
9	3,20	100, 67	36,19	18,10	0,942	0,087	25,090	-12,287
10	3,60	100, 71	36,19	18,10	1,151	0,101	32,303	-15,081
11	4,00	100, 75	36,19	18,10	1,379	0,115	40,513	-18,128

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	46 di 335

12	4,40	100, 79	36,19	18,10	1,622	0,128	49,693	-21,404
13	4,80	100, 83	36,19	18,10	1,879	0,142	59,817	-24,890
14	5,20	100, 87	36,19	18,10	2,150	0,155	70,863	-28,568
15	5,60	100, 91	36,19	18,10	2,433	0,168	82,812	-32,425
16	6,00	100, 95	36,19	18,10	2,727	0,182	95,645	-36,447
17	6,40	100, 99	36,19	18,10	3,031	0,195	109,349	-40,624
18	6,80	100, 103	36,19	18,10	3,345	0,208	123,908	-44,947
19	7,20	100, 107	36,19	18,10	3,668	0,221	139,312	-49,409
20	7,60	100, 111	36,19	18,10	3,999	0,234	155,549	-54,001
21	8,00	100, 115	36,19	18,10	4,339	0,247	172,607	-58,716

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
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]

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	22,12	20,11	0,00	0,00	1000,00	324,21	--	--
2	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	424,88	1699,61	3539,66	1699,61
3	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	106,60	1699,61	3539,66	1699,61
4	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	47,54	1699,61	3539,66	1699,61
5	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	26,84	1699,61	3539,66	1699,61
6	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	17,24	1699,61	3539,66	1699,61
7	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	12,01	1699,61	3539,66	1699,61
8	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	8,86	1699,61	3539,66	1699,61
9	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	6,81	1699,61	3539,66	1699,61
10	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,00	740,03	5,40	1699,61	3539,66	1699,61
11	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,00	813,04	4,82	3399,23	3539,66	3399,23

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 100	22,12	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,10	100, 100	20,11	20,11	0,010	0,028	0,625	-0,131
14	0,20	100, 100	20,11	20,11	0,041	0,055	2,491	-0,521
15	0,30	100, 100	20,11	20,11	0,092	0,083	5,589	-1,169
16	0,40	100, 100	20,11	20,11	0,164	0,110	9,907	-2,072
17	0,50	100, 100	20,11	20,11	0,255	0,136	15,435	-3,228
18	0,60	100, 100	20,11	20,11	0,366	0,163	22,160	-4,634
19	0,70	100, 100	20,11	20,11	0,497	0,189	30,073	-6,289
20	0,80	100, 100	20,11	20,11	0,647	0,215	39,163	-8,190
21	0,90	100, 100	20,11	20,11	0,816	0,241	49,418	-10,335
22	1,00	100, 100	20,11	22,12	0,970	0,267	55,456	-12,383

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	--	--



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 104	REV. A	FOGLIO 47 di 335
---	------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	---------------------

2	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	63,48	0,00	--	--
3	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	16,39	0,00	--	--
4	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	7,55	0,00	--	--
5	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	4,40	0,00	--	--
6	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,93	507,35	3539,66	507,35
7	2,01	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	2,12	507,35	3539,66	507,35
8	2,34	100, 100	20,11	20,11	0,00	-740,03	1,62	507,35	3539,66	507,35
9	2,68	100, 100	22,12	20,11	0,00	-813,04	1,42	1522,04	3539,66	1522,04
10	3,01	100, 100	24,13	20,11	0,00	-885,89	1,28	1522,04	3539,66	1522,04
11	3,35	100, 100	30,16	20,11	0,00	-1103,48	1,36	3044,08	3539,66	3044,08

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fl}	σ _c	τ _c	σ _{fl}	σ _{fs}
12	0,00	100, 100	20,11	20,11	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,33	100, 100	20,11	20,11	0,042	-0,033	-0,536	2,565
14	0,67	100, 100	20,11	20,11	0,163	-0,063	-2,059	9,845
15	1,00	100, 100	20,11	20,11	0,349	-0,087	-4,425	21,161
16	1,34	100, 100	20,11	20,11	0,592	-0,107	-7,493	35,829
17	1,67	100, 100	20,11	20,11	0,878	-0,123	-11,118	53,164
18	2,01	100, 100	20,11	20,11	1,197	-0,133	-15,158	72,482
19	2,34	100, 100	20,11	20,11	1,537	-0,140	-19,469	93,099
20	2,68	100, 100	22,12	20,11	1,823	-0,142	-23,275	104,234
21	3,01	100, 100	24,13	20,11	2,093	-0,139	-26,910	113,543
22	3,35	100, 100	30,16	20,11	2,223	-0,132	-29,052	105,317

Elenco ferri

Simbologia adottata

Destinazione	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	10	643,19	0,0996	0,9956
Fondazione	16,00	2	132,70	0,0205	0,0411
Fondazione	16,00	3	232,14	0,0359	0,1078
Fondazione	16,00	1	280,53	0,0434	0,0434
Fondazione	16,00	1	232,14	0,0359	0,0359
Fondazione	16,00	10	643,19	0,0996	0,9956
Paramento	16,00	5	205,00	0,0317	0,1587
Paramento	16,00	5	689,00	0,1066	0,5332
Paramento	16,00	4	205,00	0,0317	0,1269
Paramento	16,00	4	846,00	0,1309	0,5238
Paramento	16,00	12	205,73	0,0318	0,3821
Paramento	16,00	12	772,35	0,1195	1,4346
Paramento	16,00	6	205,73	0,0318	0,1911
Paramento	16,00	6	849,73	0,1315	0,7892
Fondazione	8,00	6	110,05	0,0043	0,0256
Paramento	8,00	6	85,06	0,0033	0,0197

1.1.2 Tipologia 7

Rappresentazione geometrica e analitica

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

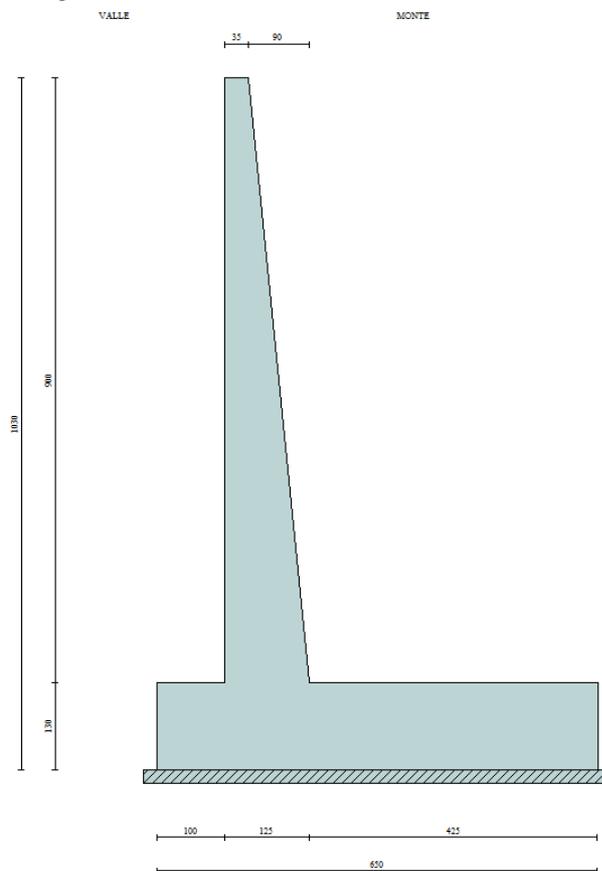


Figura 38 – Rappresentazione geometrica del modello di calcolo (tipologia 7)

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	9,00 [m]
Spessore in sommità	0,35 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1,25 [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	4,25 [m]
Lunghezza totale fondazione	6,50 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	1,30 [m]
Spessore magrone	0,20 [m]

Geometria degli strati

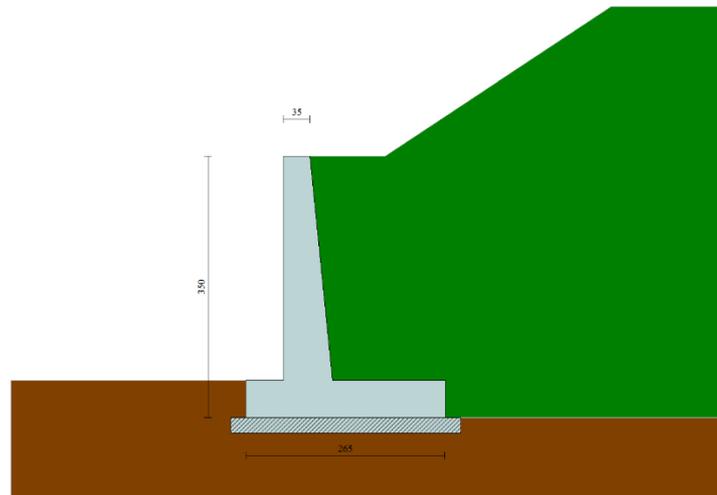


Figura 39 – Stratigrafia di progetto

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	1,00	0,00	0,00
2	4,00	2,00	33,69
3	25,00	2,00	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 [°]



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	50 di 335

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 [°]
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	10,30	0,00	0,00	0,00	Rinfianco
2	10,00	0,00	388,34	0,00	Base

Condizioni di carico

A monte del muro si considera un carico variabile uniforme di 20 kN/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	$X_i=0,00$	$X_f=25,00$	$Q_i=20,0000$	$Q_f=20,0000$
---	---------	------------	-------------	---------------	---------------

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_{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
CS_{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{SCO}	CS_{RIB}	CS_{qlim}	CS_{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	2,00	--	79,09	--
2	A1-M1 - [1]	--	2,52	--	76,00	--
3	STAB - [1]	--	--	--	--	2,53
4	A1-M1 - [2]	--	1,89	--	65,38	--
5	A1-M1 - [2]	--	2,33	--	64,34	--
6	EQU - [2]	--	--	2,45	--	--
7	STAB - [2]	--	--	--	--	2,36

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	51 di 335

8	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,23	--	84,84	--
9	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2,22	--	86,25	--
10	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1,41	--	23,26	--
11	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1,41	--	23,64	--
12	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	2,89	--	--
13	SLEF - [2]	--	2,47	--	94,42	--
14	SLEQ - [2]	--	2,52	--	98,79	--

Peso muro	383,6779 [kN]
Baricentro del muro	X=1,07 Y=-7,67
Superficie di spinta	
Punto inferiore superficie di spinta	X = 5,15 Y = -10,30
Punto superiore superficie di spinta	X = 5,15 Y = 2,00
Altezza della superficie di spinta	12,30 [m]
Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale)	0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	480,3127	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	441,0309	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	190,2421	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	951,9878	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	441,0309	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1525,9078	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1525,9078	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	441,0309	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,37	[m]
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Risultante in fondazione	1588,3648	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,12	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	566,0946	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	120678,3979	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,31515	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,15436	[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	$i_c = 0,68$	$i_q = 0,68$	$i_\gamma = 0,48$
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.	$N'_c = 97.88$	$N'_q = 94.77$	$N'_\gamma = 131.26$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.00
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	79.09

Sollecitazioni paramento



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	52 di 335

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	0,45	4,1088	0,8042	3,5935
3	0,90	8,7124	3,6224	8,5137
4	1,35	13,8108	9,0571	14,7006
5	1,80	19,4039	17,5964	21,6136
6	2,25	25,4918	29,3911	28,6084
7	2,70	32,0745	44,8857	37,9888
8	3,15	39,1520	65,6111	50,9868
9	3,60	46,7242	92,8125	65,8586
10	4,05	54,7912	127,2251	82,2392
11	4,50	63,3530	169,5268	100,0798
12	4,95	72,4095	220,3785	119,3485
13	5,40	81,9608	280,4283	140,0220
14	5,85	92,0069	350,3154	162,0826
15	6,30	102,5478	430,6723	185,5174
16	6,75	113,5834	522,1261	210,3163
17	7,20	125,1138	625,3001	236,4717
18	7,65	137,1390	740,8145	263,9775
19	8,10	149,6590	869,2872	292,8291
20	8,55	162,6737	1011,3339	323,0224
21	9,00	176,1832	1167,5433	354,3406

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	1,4123	28,2044
3	0,20	5,6326	56,1614
4	0,30	12,6363	83,8711
5	0,40	22,3986	111,3333
6	0,50	34,8947	138,5483
7	0,60	50,1000	165,5158
8	0,70	67,9897	192,2360
9	0,80	88,5390	218,7088
10	0,90	111,7232	244,9342
11	1,00	137,5175	270,9122

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	0,42	-14,4503	-67,2569
3	0,85	-56,5354	-130,0456

4	1,27	-124,3505	-188,2306
5	1,70	-215,5328	-239,5961
6	2,13	-326,9307	-283,3627
7	2,55	-455,3145	-319,5302
8	2,97	-597,4549	-348,0988
9	3,40	-750,1220	-369,0685
10	3,82	-910,0865	-382,4391
11	4,25	-1074,1217	-388,2976

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]
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	2145,08	-419,85	522,07	163,74	--	--
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	1725,73	-717,52	198,08	253,92	--	--
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	1284,18	-842,16	92,98	267,16	--	--
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	974,98	-884,15	50,25	279,99	--	--
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	812,05	-936,27	31,86	292,47	--	--
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	711,73	-996,01	22,19	304,64	--	--
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	630,33	-1056,31	16,10	316,55	--	--
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	562,20	-1116,74	12,03	328,24	--	--
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	507,44	-1178,29	9,26	339,73	--	--
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	463,79	-1241,06	7,32	351,05	--	--
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	428,75	-1304,92	5,92	362,22	--	--
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	400,31	-1369,67	4,88	373,25	--	--
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	376,93	-1435,16	4,10	384,17	--	--
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	357,46	-1501,24	3,49	394,97	--	--
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	341,06	-1567,81	3,00	405,69	--	--
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	327,09	-1634,76	2,61	416,32	--	--
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	315,08	-1702,05	2,30	426,89	--	--
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	304,66	-1769,61	2,04	437,39	--	--
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	295,55	-1837,40	1,82	447,83	--	--
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	287,53	-1905,39	1,63	458,22	--	--

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)

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	54 di 335

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	894,99	399,67	--	--
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	224,40	399,67	--	--
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	100,03	399,67	--	--
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	56,43	399,67	--	--
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	36,22	399,67	--	--
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	25,23	399,67	--	--
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	18,59	399,67	--	--
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	14,28	399,67	--	--
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	11,31	399,67	--	--
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	9,19	399,67	--	--

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	94,07	399,67	--	--
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	24,05	399,67	--	--
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	10,93	399,67	--	--
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	6,31	399,67	--	--
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	4,16	523,59	4634,41	523,59
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	2,99	523,59	4634,41	523,59
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	2,28	523,59	4634,41	523,59
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	0,00	-1455,18	1,94	1570,78	4634,41	1570,78
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	1,49	1570,78	4634,41	1570,78
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	0,00	-1646,21	1,53	3141,55	4634,41	3141,55

COMBINAZIONE n° 2

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	480,3127	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	441,0309	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	190,2421	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1237,5841	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	441,0309	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1926,6075	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1926,6075	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	441,0309	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Risultante in fondazione	1976,4424	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,89	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	378,5215	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	146413,9314	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,35016	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,24265	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 133.87	N _q = 134.87	N _γ = 271.75
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 0,74	i _q = 0,74	i _γ = 0,57
Fattori profondità	d _c = 1,08	d _q = 1,03	d _γ = 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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	55 di 335

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.

$N'_c = 107.41$

$N'_q = 103.90$

$N'_\gamma = 156.07$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.52

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

76.00

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	0,45	5,3415	0,8178	3,5935
3	0,90	11,3261	3,6792	8,5137
4	1,35	17,9540	9,1899	14,7006
5	1,80	25,2251	17,8414	21,6136
6	2,25	33,1394	29,7880	28,6084
7	2,70	41,6968	45,4773	37,9888
8	3,15	50,8975	66,4439	50,9868
9	3,60	60,7414	93,9361	65,8586
10	4,05	71,2285	128,6925	82,2392
11	4,50	82,3588	171,3945	100,0798
12	4,95	94,1324	222,7061	119,3485
13	5,40	106,5491	283,2791	140,0220
14	5,85	119,6090	353,7558	162,0826
15	6,30	133,3121	434,7721	185,5174
16	6,75	147,6584	526,9586	210,3163
17	7,20	162,6480	630,9419	236,4717
18	7,65	178,2807	747,3455	263,9775
19	8,10	194,5567	876,7906	292,8291
20	8,55	211,4758	1019,8964	323,0224
21	9,00	229,0382	1177,2549	354,3406

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	1,5409	30,7901
3	0,20	6,1525	61,4147
4	0,30	13,8183	91,8740
5	0,40	24,5218	122,1679
6	0,50	38,2464	152,2963
7	0,60	54,9755	182,2594
8	0,70	74,6927	212,0570
9	0,80	97,3814	241,6892
10	0,90	123,0251	271,1561
11	1,00	151,6071	300,4575



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	56 di 335

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	0,42	-7,4455	-34,5395
3	0,85	-28,9354	-66,0915
4	1,27	-63,1943	-94,5201
5	1,70	-108,4886	-117,6098
6	2,13	-162,2958	-134,5810
7	2,55	-222,0156	-145,4337
8	2,97	-285,0477	-150,1680
9	3,40	-348,7916	-148,7838
10	3,82	-410,6471	-141,2811
11	4,25	-468,0167	-127,7467

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

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	2879,60	-440,90	539,10	163,91	--	--
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	2224,07	-722,47	196,37	254,29	--	--
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	1741,32	-891,30	96,99	267,75	--	--
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	1337,27	-945,84	53,01	280,81	--	--
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	1111,08	-998,72	33,53	293,55	--	--
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	966,85	-1054,51	23,19	306,01	--	--
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	851,45	-1111,52	16,73	318,24	--	--
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	755,91	-1169,01	12,44	330,26	--	--
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	679,82	-1228,26	9,54	342,10	--	--
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	619,56	-1289,35	7,52	353,80	--	--
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	571,46	-1352,02	6,07	365,36	--	--
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	532,59	-1415,98	5,00	376,82	--	--
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	500,74	-1480,98	4,19	388,17	--	--
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	474,29	-1546,81	3,56	399,45	--	--
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	452,07	-1613,32	3,06	410,65	--	--
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	433,18	-1680,37	2,66	421,80	--	--
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	416,96	-1747,88	2,34	432,89	--	--
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	402,91	-1815,76	2,07	443,95	--	--
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	390,64	-1883,96	1,85	454,97	--	--
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	379,85	-1952,44	1,66	465,96	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	57 di 335

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	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 _{fs}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	820,30	399,67	--	--
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	205,44	399,67	--	--
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	91,47	399,67	--	--
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	51,55	399,67	--	--
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	33,05	399,67	--	--
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	22,99	399,67	--	--
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	16,92	399,67	--	--
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	12,98	399,67	--	--
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	10,27	399,67	--	--
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	8,34	399,67	--	--

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 _{fs}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	182,58	399,67	--	--
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	46,98	399,67	--	--
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	21,51	399,67	--	--
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	12,53	399,67	--	--
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	8,38	523,59	4634,41	523,59
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	6,12	523,59	4634,41	523,59
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	4,77	523,59	4634,41	523,59
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	0,00	-1455,18	4,17	1570,78	4634,41	1570,78
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	3,31	1570,78	4634,41	1570,78
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	0,00	-1646,21	3,52	3141,55	4634,41	3141,55

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 3

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]= 6,13

Raggio del cerchio R[m]= 17,22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -8,24

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 16,72

Larghezza della striscia dx[m]= 1,00

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	58 di 335

Coefficiente di sicurezza C= 2.53

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	28,7969	70.90	27,2123	0,0299	29.26	0,000	0,000
2	76,6432	62.38	67,9060	0,0211	29.26	0,000	0,000
3	110,3791	55.83	91,3258	0,0174	29.26	0,000	0,000
4	137,0615	50.27	105,4118	0,0153	29.26	0,000	0,000
5	159,1350	45.31	113,1302	0,0139	29.26	0,000	0,000
6	177,8032	40.75	116,0687	0,0129	29.26	0,000	0,000
7	193,7689	36.49	115,2369	0,0122	29.26	0,000	0,000
8	207,4842	32.46	111,3473	0,0116	29.26	0,000	0,000
9	219,2589	28.59	104,9395	0,0112	29.26	0,000	0,000
10	229,3146	24.87	96,4440	0,0108	29.26	0,000	0,000
11	237,8142	21.26	86,2189	0,0105	29.26	0,000	0,000
12	247,3887	17.73	75,3358	0,0103	32.86	0,025	0,000
13	257,1423	14.27	63,3868	0,0101	38.66	0,064	0,000
14	252,9585	10.86	47,6797	0,0100	38.66	0,064	0,000
15	243,5979	7.50	31,7830	0,0099	38.66	0,064	0,000
16	233,6829	4.16	16,9325	0,0098	38.66	0,064	0,000
17	256,3207	0.83	3,7029	0,0098	38.66	0,064	0,000
18	70,0116	-2.50	-3,0502	0,0098	38.66	0,064	0,000
19	43,5948	-5.83	-4,4284	0,0098	38.66	0,064	0,000
20	39,9429	-9.18	-6,3746	0,0099	38.66	0,064	0,000
21	35,1499	-12.57	-7,6490	0,0100	38.66	0,064	0,000
22	28,8059	-16.00	-7,9397	0,0102	37.69	0,057	0,000
23	21,8437	-19.49	-7,2881	0,0104	29.26	0,000	0,000
24	14,0714	-23.06	-5,5114	0,0106	29.26	0,000	0,000
25	4,8082	-26.72	-2,1623	0,0110	29.26	0,000	0,000

 $\Sigma W_i = 3526,7787$ [kN]

 $\Sigma W_i \sin\alpha_i = 1229,6584$ [kN]

 $\Sigma W_i \tan\phi_i = 2346,4745$ [kN]

 $\Sigma \tan\alpha_i \tan\phi_i = 6.16$
COMBINAZIONE n° 4
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	570,4925	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	523,8354	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	225,9605	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -5,87	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1106,4849	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	523,8354	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1716,1234	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1716,1234	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	523,8354	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,47	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]		
Risultante in fondazione	1794,2918	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,97	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	805,9638	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	112205,4198	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,37848	[N/mm ²]		



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	59 di 335

Tensione terreno allo spigolo di monte

0,14956 [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

$i_c = 0,66$

$i_q = 0,66$

$i_\gamma = 0,46$

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.

$N'_c = 95.32$

$N'_q = 92.33$

$N'_\gamma = 124.95$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.89

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

65.38

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 4

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	0,45	4,1088	1,5653	6,9770
3	0,90	8,7124	6,6685	15,2862
4	1,35	13,8108	15,9151	24,8812
5	1,80	19,4039	29,9354	36,2598
6	2,25	25,4918	49,9569	51,0852
7	2,70	32,0745	77,3837	68,1261
8	3,15	39,1520	112,8308	85,9590
9	3,60	46,7242	156,6461	104,6566
10	4,05	54,7912	209,3321	124,6461
11	4,50	63,3530	271,5190	146,0440
12	4,95	72,4095	343,8477	168,8323
13	5,40	81,9608	426,9517	192,9974
14	5,85	92,0069	521,4594	218,5287
15	6,30	102,5478	627,9948	245,4180
16	6,75	113,5834	747,1787	273,6591
17	7,20	125,1138	879,6296	303,2471
18	7,65	137,1390	1025,9639	334,1779
19	8,10	149,6590	1186,7961	366,4484
20	8,55	162,6737	1362,7399	400,0557
21	9,00	176,1832	1554,3817	434,7845

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 4

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	1,7272	34,4849
3	0,20	6,8852	68,6177
4	0,30	15,4390	102,3983
5	0,40	27,3532	135,8266



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	60 di 335

6	0,50	42,5926	168,9028
7	0,60	61,1220	201,6268
8	0,70	82,9062	233,9987
9	0,80	107,9100	266,0183
10	0,90	136,0981	297,6857
11	1,00	167,4354	329,0010

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 4

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	0,42	-17,4592	-81,1006
3	0,85	-68,0343	-155,8399
4	1,27	-149,0162	-224,0820
5	1,70	-257,2373	-283,6115
6	2,13	-388,7413	-333,6487
7	2,55	-539,4939	-374,1937
8	2,97	-705,4612	-405,2464
9	3,40	-882,6087	-426,8069
10	3,82	-1066,9023	-438,8751
11	4,25	-1254,3107	-441,5380

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 4

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_{fv} 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 _{fv}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	736,40	-280,54	179,22	163,74	--	--
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	860,26	-658,44	98,74	253,92	--	--
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	644,29	-742,46	46,65	267,16	--	--
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	517,22	-797,94	26,66	279,99	--	--
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	437,88	-858,13	17,18	292,47	--	--
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	381,44	-920,27	11,89	304,64	--	--
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	341,51	-984,20	8,72	316,55	--	--
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	313,05	-1049,51	6,70	328,24	--	--
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	292,06	-1115,84	5,33	339,73	--	--
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	275,99	-1182,83	4,36	351,05	--	--
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	263,30	-1250,30	3,64	362,22	--	--
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	253,03	-1318,11	3,09	373,25	--	--
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	244,58	-1386,18	2,66	384,17	--	--
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	237,50	-1454,45	2,32	394,97	--	--
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	231,50	-1522,89	2,04	405,69	--	--
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	226,36	-1591,45	1,81	416,32	--	--
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	221,91	-1660,13	1,62	426,89	--	--
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	218,02	-1728,91	1,46	437,39	--	--



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	61 di 335

20	8,55	100, 120	38,20	20,11	214,60	-1797,77	1,32	447,83	--	--
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	211,58	-1866,70	1,20	458,22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 4

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	731,82	399,67	--	--
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	183,58	399,67	--	--
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	81,87	399,67	--	--
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	46,21	399,67	--	--
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	29,68	399,67	--	--
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	20,68	399,67	--	--
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	15,25	399,67	--	--
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	11,71	399,67	--	--
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	9,29	399,67	--	--
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	7,55	399,67	--	--

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	77,86	399,67	--	--
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	19,98	399,67	--	--
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	9,12	399,67	--	--
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	5,28	399,67	--	--
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	3,50	523,59	4634,41	523,59
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	2,52	523,59	4634,41	523,59
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	1,93	523,59	4634,41	523,59
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	0,00	-1455,18	1,65	1570,78	4634,41	1570,78
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	1,27	1570,78	4634,41	1570,78
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	0,00	-1646,21	1,31	3141,55	4634,41	3141,55

COMBINAZIONE n° 5

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	570,4925	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	523,8354	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	225,9605	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -5,87	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1392,0813	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	523,8354	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2116,8231	[kN]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	62 di 335

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2116,8231	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	523,8354	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,29	[m]
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Risultante in fondazione	2180,6750	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,90	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	618,3907	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	136197,8406	[kN]
<u>Tensioni sul terreno</u>		
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,41349	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,23785	[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	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 104.46$	$N'_q = 101.08$	$N'_\gamma = 148.17$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.33
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	64.34

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	0,0000	0,0000
2	0,45	5,3415	1,5789	6,9770
3	0,90	11,3261	6,7252	15,2862
4	1,35	17,9540	16,0479	24,8812
5	1,80	25,2251	30,1804	36,2598
6	2,25	33,1394	50,3538	51,0852
7	2,70	41,6968	77,9754	68,1261
8	3,15	50,8975	113,6636	85,9590
9	3,60	60,7414	157,7697	104,6566
10	4,05	71,2285	210,7995	124,6461
11	4,50	82,3588	273,3867	146,0440
12	4,95	94,1324	346,1753	168,8323
13	5,40	106,5491	429,8025	192,9974
14	5,85	119,6090	524,8998	218,5287
15	6,30	133,3121	632,0946	245,4180
16	6,75	147,6584	752,0112	273,6591
17	7,20	162,6480	885,2714	303,2471
18	7,65	178,2807	1032,4948	334,1779
19	8,10	194,5567	1194,2995	366,4484
20	8,55	211,4758	1371,3024	400,0557
21	9,00	229,0382	1564,0934	434,7845

Sollecitazioni fondazione di valle



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	63 di 335

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	1,8558	37,0706
3	0,20	7,4051	73,8710
4	0,30	16,6210	110,4012
5	0,40	29,4764	146,6612
6	0,50	45,9442	182,6509
7	0,60	65,9975	218,3704
8	0,70	89,6093	253,8197
9	0,80	116,7525	288,9988
10	0,90	147,4000	323,9076
11	1,00	181,5250	358,5462

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	0,42	-10,4543	-48,3833
3	0,85	-40,4343	-91,8857
4	1,27	-87,8600	-130,3715
5	1,70	-150,1931	-161,6252
6	2,13	-224,1064	-184,8670
7	2,55	-306,1951	-200,0972
8	2,97	-393,0540	-207,3156
9	3,40	-481,2783	-206,5222
10	3,82	-567,4629	-197,7171
11	4,25	-648,2057	-180,9871

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

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	1125,66	-332,74	210,74	163,91	--	--
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	1154,67	-685,62	101,95	254,29	--	--
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	873,71	-780,95	48,66	267,75	--	--
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	694,89	-831,40	27,55	280,81	--	--
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	584,98	-888,85	17,65	293,55	--	--
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	507,58	-949,20	12,17	306,01	--	--
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	453,20	-1012,09	8,90	318,24	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	64 di 335

9	3,60	100, 71	38,20	20,11	414,61	-1076,92	6,83	330,26	--	--
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	386,27	-1143,15	5,42	342,10	--	--
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	364,61	-1210,31	4,43	353,80	--	--
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	347,55	-1278,11	3,69	365,36	--	--
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	333,77	-1346,38	3,13	376,82	--	--
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	322,43	-1414,99	2,70	388,17	--	--
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	312,96	-1483,88	2,35	399,45	--	--
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	304,93	-1552,99	2,07	410,65	--	--
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	298,06	-1622,28	1,83	421,80	--	--
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	292,11	-1691,71	1,64	432,89	--	--
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	286,92	-1761,28	1,47	443,95	--	--
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	282,36	-1830,94	1,34	454,97	--	--
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	278,33	-1900,71	1,22	465,96	--	--

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]
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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	681,10	399,67	--	--
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	170,69	399,67	--	--
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	76,05	399,67	--	--
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	42,88	399,67	--	--
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	27,51	399,67	--	--
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	19,15	399,67	--	--
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	14,11	399,67	--	--
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	10,83	399,67	--	--
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	8,58	399,67	--	--
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	6,96	399,67	--	--

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	130,03	399,67	--	--
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	33,62	399,67	--	--
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	15,47	399,67	--	--
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	9,05	399,67	--	--
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	6,07	523,59	4634,41	523,59
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	4,44	523,59	4634,41	523,59
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	3,46	523,59	4634,41	523,59
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	0,00	-1455,18	3,02	1570,78	4634,41	1570,78
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	2,40	1570,78	4634,41	1570,78
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	0,00	-1646,21	2,54	3141,55	4634,41	3141,55

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica

622,4190 [kN]

Componente orizzontale della spinta statica	588,3711	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	203,0388	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -5,83	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1011,2862	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	588,3711	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1559,6351	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	2632,8213	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	6444,5830	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1559,6351	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	588,3711	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,81	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]		
Risultante in fondazione	1666,9260	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,67	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1256,9791	[kNm]		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.45			

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 7

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]= 7,01

Raggio del cerchio R[m]= 18,06

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -8,38

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 17,36

Larghezza della striscia dx[m]= 1,03

Coefficiente di sicurezza C= 2.36

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	54,6022	69.17	51,0325	0,0284	29.26	0,000	0,000
2	101,8057	61.32	89,3114	0,0210	29.26	0,000	0,000
3	136,3306	55.06	111,7550	0,0176	29.26	0,000	0,000
4	163,9768	49.68	125,0249	0,0156	29.26	0,000	0,000
5	186,9998	44.85	131,8873	0,0142	29.26	0,000	0,000
6	206,5564	40.40	133,8815	0,0133	29.26	0,000	0,000
7	223,3364	36.23	132,0075	0,0125	29.26	0,000	0,000
8	237,7904	32.28	126,9800	0,0119	29.26	0,000	0,000
9	250,2301	28.49	119,3453	0,0115	29.26	0,000	0,000
10	260,8801	24.83	109,5420	0,0111	29.26	0,000	0,000
11	269,9067	21.28	97,9361	0,0108	29.26	0,000	0,000
12	278,3016	17.81	85,1087	0,0106	30.47	0,008	0,000
13	290,4042	14.41	72,2469	0,0104	38.66	0,064	0,000
14	288,8691	11.05	55,3903	0,0103	38.66	0,064	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	66 di 335

15	279,0254	7.74	37,5900	0,0102	38.66	0,064	0,000
16	267,7380	4.46	20,8007	0,0101	38.66	0,064	0,000
17	281,9810	1.18	5,8264	0,0101	38.66	0,064	0,000
18	94,5202	-2.08	-3,4373	0,0101	38.66	0,064	0,000
19	44,4976	-5.36	-4,1558	0,0101	38.66	0,064	0,000
20	40,5826	-8.65	-6,1045	0,0102	38.66	0,064	0,000
21	35,7594	-11.97	-7,4184	0,0103	38.66	0,064	0,000
22	29,3353	-15.34	-7,7587	0,0105	37.27	0,055	0,000
23	22,3052	-18.75	-7,1716	0,0107	29.26	0,000	0,000
24	14,3751	-22.24	-5,4418	0,0109	29.26	0,000	0,000
25	4,9155	-25.82	-2,1412	0,0112	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 4065,0254$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1462,0371$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 2680,1414$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.98$

COMBINAZIONE n° 8

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	387,5073	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	355,8154	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	153,4838	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	19,8604	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	982,8872	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]
Inerzia del muro	7,0288	[kN]		
Inerzia verticale del muro	3,5144	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	18,0059	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	9,0030	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	399,0862	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1540,4325	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1540,4325	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	399,0862	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,34	[m]
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Risultante in fondazione	1591,2895	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	520,0077	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	130690,9863	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,31084	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,16314	[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.

$N'_c = 102.62$ $N'_q = 99.31$ $N'_\gamma = 143.33$



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	67 di 335

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.23

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

84.84

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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	0,45	4,1088	0,8354	3,6917
3	0,90	8,7124	3,6742	8,4662
4	1,35	13,8108	9,0092	14,2670
5	1,80	19,4039	17,2274	20,5942
6	2,25	25,4918	28,5389	27,7262
7	2,70	32,0745	43,7573	37,4883
8	3,15	39,1520	64,0207	49,2306
9	3,60	46,7242	90,0150	62,1932
10	4,05	54,7912	122,2906	76,3580
11	4,50	63,3530	161,3935	91,6970
12	4,95	72,4095	207,8582	108,1887
13	5,40	81,9608	262,2109	125,8173
14	5,85	92,0069	324,9716	144,5706
15	6,30	102,5478	396,6553	164,4393
16	6,75	113,5834	477,7737	185,4166
17	7,20	125,1138	568,8354	207,4970
18	7,65	137,1390	670,3471	230,6763
19	8,10	149,6590	782,8138	254,9508
20	8,55	162,6737	906,7387	280,3179
21	9,00	176,1832	1042,6036	306,6027

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

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	1,3911	27,7834
3	0,20	5,5491	55,3396
4	0,30	12,4514	82,6685
5	0,40	22,0752	109,7703
6	0,50	34,3979	136,6448
7	0,60	49,3966	163,2920
8	0,70	67,0487	189,7120
9	0,80	87,3315	215,9048
10	0,90	110,2221	241,8704
11	1,00	135,6980	267,6087

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	68 di 335

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	0,42	-8,2644	-38,2074
3	0,85	-31,8948	-72,3104
4	1,27	-69,1425	-102,2047
5	1,70	-117,9062	-126,1860
6	2,13	-175,4779	-143,6545
7	2,55	-239,0898	-154,6103
8	2,97	-305,9740	-159,0534
9	3,40	-373,3626	-156,9837
10	3,82	-438,4875	-148,4014
11	4,25	-498,5833	-133,3731

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	2038,29	-414,45	496,08	163,74	--	--
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	1699,17	-716,58	195,03	253,92	--	--
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	1292,35	-843,05	93,58	267,16	--	--
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	1001,48	-889,14	51,61	279,99	--	--
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	841,87	-942,49	33,02	292,47	--	--
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	733,79	-1001,07	22,88	304,64	--	--
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	648,81	-1060,93	16,57	316,55	--	--
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	582,51	-1122,22	12,47	328,24	--	--
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	530,98	-1185,11	9,69	339,73	--	--
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	490,40	-1249,31	7,74	351,05	--	--
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	457,94	-1314,55	6,32	362,22	--	--
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	431,54	-1380,60	5,27	373,25	--	--
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	409,77	-1447,31	4,45	384,17	--	--
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	391,56	-1514,54	3,82	394,97	--	--
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	376,14	-1582,19	3,31	405,69	--	--
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	362,95	-1650,18	2,90	416,32	--	--
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	351,56	-1718,46	2,56	426,89	--	--
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	341,64	-1786,98	2,28	437,39	--	--
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	332,92	-1855,70	2,05	447,83	--	--
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	325,23	-1924,60	1,85	458,22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

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]



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	69 di 335

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	908,64	399,67	--	--
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	227,78	399,67	--	--
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	101,51	399,67	--	--
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	57,26	399,67	--	--
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	36,75	399,67	--	--
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	25,59	399,67	--	--
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	18,85	399,67	--	--
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	14,47	399,67	--	--
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	11,47	399,67	--	--
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	9,31	399,67	--	--

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	164,49	399,67	--	--
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	42,62	399,67	--	--
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	19,66	399,67	--	--
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	11,53	399,67	--	--
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	7,75	523,59	4634,41	523,59
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	5,69	523,59	4634,41	523,59
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	4,44	523,59	4634,41	523,59
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	0,00	-1455,18	3,90	1570,78	4634,41	1570,78
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	3,10	1570,78	4634,41	1570,78
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	0,00	-1646,21	3,30	3141,55	4634,41	3141,55

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	387,5073	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	355,8154	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	153,4838	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	12,7677	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	982,8872	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]
Inerzia del muro	7,0288	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-3,5144	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	18,0059	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-9,0030	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	392,5736	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1512,5886	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1512,5886	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	392,5736	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,34	[m]
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Risultante in fondazione	1562,7022	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	70 di 335

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,55	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	513,8108	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	130460,6709	[kN]
<i>Tensioni sul terreno</i>		
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,30568	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,15974	[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.			
	$N'_c = 102.54$	$N'_q = 99.24$	$N'_\gamma = 143.14$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.22
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	86.25

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	0,45	4,1088	0,8220	3,6287
3	0,90	8,7124	3,6147	8,3215
4	1,35	13,8108	8,8629	14,0229
5	1,80	19,4039	16,9468	20,2417
6	2,25	25,4918	28,0733	27,2515
7	2,70	32,0745	43,0422	36,8456
8	3,15	39,1520	62,9718	48,3858
9	3,60	46,7242	88,5364	61,1251
10	4,05	54,7912	120,2772	75,0457
11	4,50	63,3530	158,7308	90,1203
12	4,95	72,4095	204,4228	106,3278
13	5,40	81,9608	257,8704	123,6524
14	5,85	92,0069	319,5848	142,0823
15	6,30	102,5478	390,0725	161,6083
16	6,75	113,5834	469,8362	182,2239
17	7,20	125,1138	559,3762	203,9234
18	7,65	137,1390	659,1906	226,7028
19	8,10	149,6590	769,7756	250,5586
20	8,55	162,6737	891,6263	275,4881
21	9,00	176,1832	1025,2162	301,3195

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



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	71 di 335

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	1,3653	27,2684
3	0,20	5,4462	54,3123
4	0,30	12,2203	81,1316
5	0,40	21,6650	107,7264
6	0,50	33,7581	134,0967
7	0,60	48,4769	160,2425
8	0,70	65,7991	186,1637
9	0,80	85,7021	211,8604
10	0,90	108,1637	237,3326
11	1,00	133,1612	262,5803

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	0,42	-8,5753	-39,6784
3	0,85	-33,1521	-75,3014
4	1,27	-72,0026	-106,7645
5	1,70	-123,0462	-132,3635
6	2,13	-183,5959	-151,4987
7	2,55	-250,9044	-164,1701
8	2,97	-322,2247	-170,3777
9	3,40	-394,8097	-170,1214
10	3,82	-465,9122	-163,4014
11	4,25	-532,7874	-150,2844

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_{ed} 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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	2083,00	-416,71	506,96	163,74	--	--
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	1729,75	-717,66	198,54	253,92	--	--
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	1318,02	-845,82	95,43	267,16	--	--
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	1022,62	-893,13	52,70	279,99	--	--
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	859,09	-946,09	33,70	292,47	--	--
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	748,50	-1004,44	23,34	304,64	--	--
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	661,60	-1064,12	16,90	316,55	--	--
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	593,86	-1125,28	12,71	328,24	--	--
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	541,22	-1188,08	9,88	339,73	--	--
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	499,79	-1252,22	7,89	351,05	--	--
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	466,65	-1317,42	6,44	362,22	--	--
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	439,72	-1383,47	5,36	373,25	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 104	REV. A	FOGLIO 72 di 335

14	5,85	100, 93	38,20	20,11	417,50	-1450,17	4,54	384,17	--	--
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	398,92	-1517,41	3,89	394,97	--	--
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	383,19	-1585,08	3,37	405,69	--	--
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	369,74	-1653,10	2,96	416,32	--	--
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	358,12	-1721,41	2,61	426,89	--	--
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	348,00	-1789,97	2,33	437,39	--	--
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	339,12	-1858,73	2,08	447,83	--	--
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	331,27	-1927,68	1,88	458,22	--	--

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	925,80	399,67	--	--
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	232,08	399,67	--	--
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	103,43	399,67	--	--
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	58,34	399,67	--	--
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	37,44	399,67	--	--
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	26,07	399,67	--	--
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	19,21	399,67	--	--
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	14,75	399,67	--	--
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	11,69	399,67	--	--
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	9,49	399,67	--	--

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	158,53	399,67	--	--
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	41,01	399,67	--	--
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	18,88	399,67	--	--
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	11,05	399,67	--	--
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	7,40	523,59	4634,41	523,59
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	5,42	523,59	4634,41	523,59
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	4,22	523,59	4634,41	523,59
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	0,00	-1455,18	3,69	1570,78	4634,41	1570,78
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	2,92	1570,78	4634,41	1570,78
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	0,00	-1646,21	3,09	3141,55	4634,41	3141,55

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	485,6882	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	459,1198	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	158,4360	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	73 di 335

Incremento sismico della spinta	22,7673	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	982,8872	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]
Inerzia del muro	7,0288	[kN]		
Inerzia verticale del muro	3,5144	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	18,0059	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	9,0030	[kN]		
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	505,6764	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1544,9453	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1544,9453	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	505,6764	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,62	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]		
Risultante in fondazione	1625,5967	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	18,12	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	952,8491	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	35938,1677	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,37301	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10237	[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	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,64$	$i_\gamma = 0,43$
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.			
	$N'_c = 44.68$	$N'_q = 35.64$	$N'_\gamma = 37.39$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.41
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	23.26

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	0,45	4,1088	1,0357	4,6280
3	0,90	8,7124	4,5585	10,6147
4	1,35	13,8108	11,1799	17,8698
5	1,80	19,4039	21,4676	26,5534
6	2,25	25,4918	36,3442	37,7691
7	2,70	32,0745	56,9091	51,0169
8	3,15	39,1520	83,9515	65,8593
9	3,60	46,7242	118,1857	82,2360
10	4,05	54,7912	160,3029	100,1034
11	4,50	63,3530	210,9778	119,4303
12	4,95	72,4095	270,8730	140,1940



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	74 di 335

13	5,40	81,9608	340,6424	162,3775
14	5,85	92,0069	420,9330	185,9679
15	6,30	102,5478	512,3866	210,9551
16	6,75	113,5834	615,6413	237,3314
17	7,20	125,1138	731,3321	265,0911
18	7,65	137,1390	860,0914	294,2292
19	8,10	149,6590	1002,5499	324,7417
20	8,55	162,6737	1159,3366	356,6258
21	9,00	176,1832	1331,0533	389,6617

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	1,6987	33,9053
3	0,20	6,7672	67,3942
4	0,30	15,1637	100,4668
5	0,40	26,8467	133,1230
6	0,50	41,7744	165,3628
7	0,60	59,9053	197,1863
8	0,70	81,1978	228,5933
9	0,80	105,6101	259,5840
10	0,90	133,1007	290,1583
11	1,00	163,6279	320,3163

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	0,42	-13,5113	-62,3291
3	0,85	-51,9143	-117,1373
4	1,27	-112,0082	-164,3205
5	1,70	-190,2400	-202,1743
6	2,13	-282,4497	-230,0989
7	2,55	-384,4175	-248,0944
8	2,97	-491,9234	-256,1608
9	3,40	-600,7476	-254,2982
10	3,82	-706,6702	-242,5064
11	4,25	-805,4736	-220,8523

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]



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	75 di 335

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	1462,59	-368,67	355,96	163,74	--	--
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	1333,34	-697,63	153,04	253,92	--	--
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	988,53	-800,22	71,58	267,16	--	--
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	763,09	-844,25	39,33	279,99	--	--
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	630,04	-898,26	24,72	292,47	--	--
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	539,04	-956,41	16,81	304,64	--	--
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	474,48	-1017,40	12,12	316,55	--	--
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	427,09	-1080,28	9,14	328,24	--	--
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	391,22	-1144,59	7,14	339,73	--	--
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	363,31	-1209,91	5,73	351,05	--	--
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	341,09	-1275,98	4,71	362,22	--	--
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	323,04	-1342,62	3,94	373,25	--	--
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	308,13	-1409,70	3,35	384,17	--	--
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	295,63	-1477,12	2,88	394,97	--	--
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	285,01	-1544,83	2,51	405,69	--	--
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	275,90	-1612,75	2,21	416,32	--	--
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	268,01	-1680,87	1,95	426,89	--	--
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	261,11	-1749,15	1,74	437,39	--	--
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	255,03	-1817,56	1,57	447,83	--	--
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	249,65	-1886,09	1,42	458,22	--	--

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	744,07	399,67	--	--
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	186,78	399,67	--	--
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	83,36	399,67	--	--
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	47,08	399,67	--	--
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	30,26	399,67	--	--
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	21,10	399,67	--	--
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	15,57	399,67	--	--
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	11,97	399,67	--	--
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	9,50	399,67	--	--
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	7,72	399,67	--	--

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	100,61	399,67	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 104	REV. A	FOGLIO 76 di 335
---	------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	---------------------

3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	26,19	399,67	--	--
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	12,14	399,67	--	--
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	7,15	399,67	--	--
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	4,81	523,59	4634,41	523,59
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	3,54	523,59	4634,41	523,59
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	2,76	523,59	4634,41	523,59
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	0,00	-1455,18	2,42	1570,78	4634,41	1570,78
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	1,92	1570,78	4634,41	1570,78
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	0,00	-1646,21	2,04	3141,55	4634,41	3141,55

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	485,6882	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	459,1198	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	158,4360	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	13,8767	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	982,8872	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]
Inerzia del muro	7,0288	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-3,5144	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	18,0059	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-9,0030	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	497,2721	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1517,0104	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1517,0104	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	497,2721	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,62	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]		
Risultante in fondazione	1596,4336	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	18,15	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	939,0057	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	35866,2978	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,36674	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10004	[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	$i_c = 0,63$	$i_q = 0,64$	$i_\gamma = 0,43$
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.			
	$N'_c = 44.65$	$N'_q = 35.61$	$N'_\gamma = 37.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.41
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	23.64

Sollecitazioni paramento



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	77 di 335

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	0,45	4,1088	1,0187	4,5484
3	0,90	8,7124	4,4833	10,4319
4	1,35	13,8108	10,9950	17,5618
5	1,80	19,4039	21,1118	26,0954
6	2,25	25,4918	35,7403	37,1170
7	2,70	32,0745	55,9612	50,1352
8	3,15	39,1520	82,5500	64,7203
9	3,60	46,7242	116,2087	80,8131
10	4,05	54,7912	157,6169	98,3707
11	4,50	63,3530	207,4376	117,3625
12	4,95	72,4095	266,3223	137,7661
13	5,40	81,9608	334,9135	159,5648
14	5,85	92,0069	413,8471	182,7460
15	6,30	102,5478	503,7542	207,2996
16	6,75	113,5834	605,2619	233,2184
17	7,20	125,1138	718,9944	260,4964
18	7,65	137,1390	845,5732	289,1289
19	8,10	149,6590	985,6183	319,1119
20	8,55	162,6737	1139,7481	350,4427
21	9,00	176,1832	1308,5539	382,9054

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	1,6675	33,2820
3	0,20	6,6427	66,1536
4	0,30	14,8846	98,6149
5	0,40	26,3520	130,6659
6	0,50	41,0041	162,3066
7	0,60	58,7997	193,5369
8	0,70	79,6978	224,3569
9	0,80	103,6574	254,7666
10	0,90	130,6374	284,7660
11	1,00	160,5969	314,3550

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	0,42	-13,7296	-63,3747
3	0,85	-52,8185	-119,3379

4	1,27	-114,1125	-167,7852
5	1,70	-194,1047	-207,0124
6	2,13	-288,6818	-236,4197
7	2,55	-393,6703	-256,0071
8	2,97	-504,8968	-265,7748
9	3,40	-618,1877	-265,7226
10	3,82	-729,3698	-255,8506
11	4,25	-834,2718	-236,2255

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	1503,68	-372,80	365,96	163,74	--	--
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	1359,06	-699,36	155,99	253,92	--	--
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	1009,59	-803,75	73,10	267,16	--	--
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	778,64	-847,18	40,13	279,99	--	--
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	642,54	-900,87	25,21	292,47	--	--
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	549,56	-958,82	17,13	304,64	--	--
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	483,62	-1019,68	12,35	316,55	--	--
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	435,23	-1082,48	9,31	328,24	--	--
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	398,63	-1146,74	7,28	339,73	--	--
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	370,16	-1212,03	5,84	351,05	--	--
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	347,50	-1278,10	4,80	362,22	--	--
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	329,09	-1344,74	4,02	373,25	--	--
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	313,88	-1411,83	3,41	384,17	--	--
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	301,13	-1479,27	2,94	394,97	--	--
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	290,31	-1547,00	2,56	405,69	--	--
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	281,02	-1614,95	2,25	416,32	--	--
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	272,97	-1683,11	1,99	426,89	--	--
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	265,94	-1751,42	1,78	437,39	--	--
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	259,75	-1819,87	1,60	447,83	--	--
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	254,26	-1888,44	1,44	458,22	--	--

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)

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	79 di 335

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	758,00	399,67	--	--
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	190,28	399,67	--	--
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	84,92	399,67	--	--
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	47,97	399,67	--	--
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	30,83	399,67	--	--
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	21,50	399,67	--	--
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	15,86	399,67	--	--
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	12,19	399,67	--	--
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	9,68	399,67	--	--
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	7,87	399,67	--	--

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	99,01	399,67	--	--
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	25,74	399,67	--	--
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	11,91	399,67	--	--
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	7,00	399,67	--	--
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	4,71	523,59	4634,41	523,59
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	3,45	523,59	4634,41	523,59
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	2,69	523,59	4634,41	523,59
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	0,00	-1455,18	2,35	1570,78	4634,41	1570,78
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	1,86	1570,78	4634,41	1570,78
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	0,00	-1646,21	1,97	3141,55	4634,41	3141,55

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	485,6882	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	459,1198	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	158,4360	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	22,7673	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	982,8872	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]
Inerzia del muro	7,0288	[kN]		
Inerzia verticale del muro	3,5144	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	18,0059	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	9,0030	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	505,6764	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1544,9453	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	2153,7985	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	6221,9489	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1544,9453	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	505,6764	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,62	[m]
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Risultante in fondazione	1625,5967	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	18,12	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	952,8491	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.89
--	------

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	80 di 335

COMBINAZIONE n° 13

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	387,5073	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	355,8154	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	153,4838	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,10	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	982,8872	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	355,8154	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1520,0489	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1520,0489	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	355,8154	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,22	[m]
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Risultante in fondazione	1561,1384	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	339,1442	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	143520,5738	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,28202	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,18569	[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	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,57$
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.			
	$N'_c = 106.59$	$N'_q = 103.11$	$N'_\gamma = 153.85$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.47
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	94.42

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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	0,45	4,1088	0,7813	3,4409
3	0,90	8,7124	3,4394	7,9035
4	1,35	13,8108	8,4398	13,3340
5	1,80	19,4039	16,1474	19,2567
6	2,25	25,4918	26,7588	25,9365
7	2,70	32,0745	41,0449	35,1102
8	3,15	39,1520	60,0850	46,1594
9	3,60	46,7242	84,5286	58,3610
10	4,05	54,7912	114,8959	71,6978
11	4,50	63,3530	151,7031	86,1433



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	81 di 335

12	4,95	72,4095	195,4555	101,6770
13	5,40	81,9608	246,6504	118,2837
14	5,85	92,0069	305,7791	135,9519
15	6,30	102,5478	373,3285	154,6727
16	6,75	113,5834	449,7819	174,4398
17	7,20	125,1138	535,6202	195,2479
18	7,65	137,1390	631,3219	217,0928
19	8,10	149,6590	737,3641	239,9712
20	8,55	162,6737	854,2226	263,8806
21	9,00	176,1832	982,3521	288,6545

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 13

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	1,2483	24,9408
3	0,20	4,9832	49,7334
4	0,30	11,1900	74,3778
5	0,40	19,8538	98,8739
6	0,50	30,9599	123,2219
7	0,60	44,4933	147,4217
8	0,70	60,4393	171,4733
9	0,80	78,7830	195,3767
10	0,90	99,5097	219,1319
11	1,00	122,6044	242,7389

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 13

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	0,42	-6,3291	-29,3376
3	0,85	-24,5578	-55,9984
4	1,27	-53,5441	-79,8781
5	1,70	-91,7937	-99,2721
6	2,13	-137,2051	-113,5810
7	2,55	-187,6171	-122,8048
8	2,97	-240,8687	-126,9433
9	3,40	-294,7986	-125,9967
10	3,82	-347,2455	-119,9649
11	4,25	-396,0506	-108,9148

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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_s 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]



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	82 di 335

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm²]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	0,045	0,011	0,603	-0,574
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	0,125	0,023	1,633	-1,615
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	0,222	0,034	3,953	-2,857
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	0,359	0,045	7,316	-4,623
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	0,513	0,056	11,486	-6,635
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	0,688	0,070	16,632	-8,943
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	0,890	0,086	23,014	-11,629
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	1,117	0,101	30,639	-14,666
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	1,366	0,116	39,461	-18,015
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	1,635	0,132	49,443	-21,644
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	1,921	0,147	60,552	-25,526
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	2,223	0,162	72,758	-29,639
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	2,539	0,177	86,036	-33,964
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	2,867	0,192	100,365	-38,484
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	3,209	0,206	115,726	-43,188
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	3,561	0,221	132,101	-48,064
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	3,924	0,235	149,478	-53,100
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	4,297	0,250	167,842	-58,290
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	4,680	0,264	187,184	-63,626
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	5,072	0,278	207,488	-69,100

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 13

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]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]
 τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm²]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm²]

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, 130	28,15	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,006	0,023	0,398	-0,085
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,026	0,046	1,590	-0,340
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,058	0,069	3,569	-0,763
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,103	0,092	6,333	-1,353
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,160	0,114	9,876	-2,111
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,230	0,137	14,193	-3,033
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,312	0,159	19,279	-4,120
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,407	0,181	25,131	-5,371
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,514	0,203	31,742	-6,784
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,634	0,225	39,109	-8,358

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, 130	28,15	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,032	-0,027	-0,427	1,881
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,125	-0,052	-1,657	7,298
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,272	-0,074	-3,614	15,912

5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,467	-0,092	-6,195	27,279
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,698	-0,105	-9,260	40,775
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,955	-0,114	-12,663	55,756
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	1,225	-0,118	-16,257	71,582
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	1,463	-0,117	-19,489	81,946
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	1,767	-0,111	-23,437	103,195
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	1,879	-0,101	-25,215	97,540

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 13

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_{pr} 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]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0,00	12,06	8,04	-36,34	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,45	12,06	8,04	-45,85	-0,78	0,0000	0,00	0,000
3	0,90	38,20	8,04	-67,61	-3,44	0,0000	0,00	0,000
4	1,35	38,20	20,11	-82,09	-8,44	0,0000	0,00	0,000
5	1,80	38,20	20,11	-96,39	-16,15	0,0000	0,00	0,000
6	2,25	38,20	20,11	-111,74	-26,76	0,0000	0,00	0,000
7	2,70	38,20	20,11	-128,15	-41,04	0,0000	0,00	0,000
8	3,15	38,20	20,11	-145,62	-60,09	0,0000	0,00	0,000
9	3,60	38,20	20,11	-164,15	-84,53	0,0000	0,00	0,000
10	4,05	38,20	20,11	-183,73	-114,90	0,0000	0,00	0,000
11	4,50	38,20	20,11	-204,37	-151,70	0,0000	0,00	0,000
12	4,95	38,20	20,11	-226,06	-195,46	0,0000	0,00	0,000
13	5,40	38,20	20,11	-248,82	-246,65	0,0000	0,00	0,000
14	5,85	38,20	20,11	-272,63	-305,78	0,0251	112,82	0,048
15	6,30	38,20	20,11	-297,49	-373,33	0,0303	112,82	0,058
16	6,75	38,20	20,11	-323,41	-449,78	0,0390	112,82	0,075
17	7,20	38,20	20,11	-350,39	-535,62	0,0480	112,82	0,092
18	7,65	38,20	20,11	-378,42	-631,32	0,0573	112,82	0,110
19	8,10	38,20	20,11	-407,51	-737,36	0,0670	112,82	0,129
20	8,55	38,20	20,11	-437,66	-854,22	0,0771	112,82	0,148
21	9,00	38,20	20,11	-468,86	-982,35	0,0875	112,82	0,168

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	-1,35	28,15	26,14	-492,13	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,25	28,15	26,14	489,87	1,25	0,0000	0,00	0,000
3	-1,15	28,15	26,14	489,87	4,98	0,0000	0,00	0,000
4	-1,05	28,15	26,14	489,87	11,19	0,0000	0,00	0,000
5	-0,95	28,15	26,14	489,87	19,85	0,0000	0,00	0,000
6	-0,85	28,15	26,14	489,87	30,96	0,0000	0,00	0,000
7	-0,75	28,15	26,14	489,87	44,49	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	28,15	26,14	489,87	60,44	0,0000	0,00	0,000
9	-0,55	28,15	26,14	489,87	78,78	0,0000	0,00	0,000
10	-0,45	28,15	26,14	489,87	99,51	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	28,15	26,14	489,87	122,60	0,0000	0,00	0,000
12	0,90	34,18	26,14	-501,12	-396,05	0,0000	0,00	0,000
13	1,32	28,15	26,14	-492,13	-347,25	0,0000	0,00	0,000
14	1,75	30,16	26,14	-495,13	-294,80	0,0000	0,00	0,000
15	2,17	28,15	26,14	-492,13	-240,87	0,0000	0,00	0,000
16	2,60	28,15	26,14	-492,13	-187,62	0,0000	0,00	0,000
17	3,02	28,15	26,14	-492,13	-137,21	0,0000	0,00	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	84 di 335

18	3,45	28,15	26,14	-492,13	-91,79	0,0000	0,00	0,000
19	3,87	28,15	26,14	-492,13	-53,54	0,0000	0,00	0,000
20	4,30	28,15	26,14	-492,13	-24,56	0,0000	0,00	0,000
21	4,72	28,15	26,14	-492,13	-6,33	0,0000	0,00	0,000
22	5,15	28,15	26,14	-492,13	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 14
Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	369,4713	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	339,2545	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	146,3401	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,15	[m]	Y = -6,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	951,9878	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2,89	[m]	Y = -3,78	[m]
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	339,2545	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1482,0058	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1482,0058	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	339,2545	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,20	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]		
Risultante in fondazione	1520,3403	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,89	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	291,1704	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	146413,9314	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	6,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,26936	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,18665	[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	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,57$
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.			
	$N'_c = 107.41$	$N'_q = 103.90$	$N'_\gamma = 156.07$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.52
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	98.79

Sollecitazioni paramento
Combinazione n° 14

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	0,45	4,1088	0,6291	2,7642
3	0,90	8,7124	2,8302	6,5490
4	1,35	13,8108	7,0691	11,3081
5	1,80	19,4039	13,7242	16,6258



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	85 di 335

6	2,25	25,4918	22,9139	22,0065
7	2,70	32,0745	34,9826	29,2222
8	3,15	39,1520	51,1107	39,2206
9	3,60	46,7242	72,2585	50,6604
10	4,05	54,7912	98,9942	63,2609
11	4,50	63,3530	131,8419	76,9844
12	4,95	72,4095	171,3124	91,8066
13	5,40	81,9608	217,9070	107,7092
14	5,85	92,0069	272,1199	124,6789
15	6,30	102,5478	334,4401	142,7057
16	6,75	113,5834	405,3528	161,7818
17	7,20	125,1138	485,3399	181,9013
18	7,65	137,1390	574,8811	203,0596
19	8,10	149,6590	674,4543	225,2531
20	8,55	162,6737	784,5357	248,4788
21	9,00	176,1832	905,5807	272,5697

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 14

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	1,1853	23,6847
3	0,20	4,7327	47,2421
4	0,30	10,6295	70,6723
5	0,40	18,8629	93,9753
6	0,50	29,4203	117,1510
7	0,60	42,2889	140,1995
8	0,70	57,4560	163,1208
9	0,80	74,9088	185,9148
10	0,90	94,6347	208,5816
11	1,00	116,6209	231,1211

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 14

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	0,42	-5,7273	-26,5689
3	0,85	-22,2580	-50,8396
4	1,27	-48,6110	-72,7078
5	1,70	-83,4528	-90,4691
6	2,13	-124,8429	-103,5238
7	2,55	-170,7813	-111,8721
8	2,97	-219,2675	-115,5138
9	3,40	-268,3013	-114,4490
10	3,82	-315,8824	-108,6777
11	4,25	-360,0128	-98,2667

Armature e tensioni nei materiali del 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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	86 di 335

Combinazione n° 14

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, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	0,036	0,009	0,324	-0,470
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	0,105	0,019	1,209	-1,375
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	0,190	0,029	3,091	-2,454
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	0,309	0,039	5,922	-4,006
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	0,444	0,048	9,457	-5,774
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	0,592	0,058	13,680	-7,736
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	0,764	0,073	18,959	-10,026
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	0,963	0,088	25,470	-12,686
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	1,186	0,103	33,187	-15,682
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	1,430	0,118	42,076	-18,978
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	1,693	0,133	52,104	-22,547
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	1,973	0,147	63,240	-26,363
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	2,269	0,162	75,460	-30,406
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	2,579	0,177	88,741	-34,660
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	2,902	0,191	103,062	-39,109
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	3,237	0,206	118,407	-43,740
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	3,584	0,220	134,760	-48,543
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	3,941	0,235	152,109	-53,508
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	4,309	0,249	170,441	-58,628
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	4,686	0,263	189,742	-63,893

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 14

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} 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 _{fs}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 130	28,15	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,006	0,022	0,378	-0,081
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,024	0,044	1,510	-0,323
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,055	0,065	3,391	-0,725
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,098	0,087	6,017	-1,286
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,152	0,109	9,385	-2,006
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,219	0,130	13,490	-2,883
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,297	0,151	18,328	-3,917
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,387	0,172	23,895	-5,107
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,489	0,193	30,187	-6,451
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,603	0,214	37,201	-7,950



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	87 di 335

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}	G _c	T _c	G _{fi}	G _{fs}
1	0,00	100, 130	28,15	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,029	-0,025	-0,387	1,702
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,113	-0,047	-1,502	6,615
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,247	-0,067	-3,281	14,446
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,425	-0,084	-5,632	24,801
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,635	-0,096	-8,426	37,101
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,869	-0,104	-11,526	50,753
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	1,116	-0,107	-14,799	65,162
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	1,331	-0,106	-17,737	74,580
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	1,607	-0,101	-21,320	93,875
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	1,708	-0,091	-22,921	88,664

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 14

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]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-36,34	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,45	12,06	8,04	-45,85	-0,63	0,0000	0,00	0,000
3	0,90	38,20	8,04	-67,61	-2,83	0,0000	0,00	0,000
4	1,35	38,20	20,11	-82,09	-7,07	0,0000	0,00	0,000
5	1,80	38,20	20,11	-96,39	-13,72	0,0000	0,00	0,000
6	2,25	38,20	20,11	-111,74	-22,91	0,0000	0,00	0,000
7	2,70	38,20	20,11	-128,15	-34,98	0,0000	0,00	0,000
8	3,15	38,20	20,11	-145,62	-51,11	0,0000	0,00	0,000
9	3,60	38,20	20,11	-164,15	-72,26	0,0000	0,00	0,000
10	4,05	38,20	20,11	-183,73	-98,99	0,0000	0,00	0,000
11	4,50	38,20	20,11	-204,37	-131,84	0,0000	0,00	0,000
12	4,95	38,20	20,11	-226,06	-171,31	0,0000	0,00	0,000
13	5,40	38,20	20,11	-248,82	-217,91	0,0000	0,00	0,000
14	5,85	38,20	20,11	-272,63	-272,12	0,0000	0,00	0,000
15	6,30	38,20	20,11	-297,49	-334,44	0,0259	112,82	0,050
16	6,75	38,20	20,11	-323,41	-405,35	0,0308	112,82	0,059
17	7,20	38,20	20,11	-350,39	-485,34	0,0395	112,82	0,076
18	7,65	38,20	20,11	-378,42	-574,88	0,0485	112,82	0,093
19	8,10	38,20	20,11	-407,51	-674,45	0,0579	112,82	0,111
20	8,55	38,20	20,11	-437,66	-784,54	0,0676	112,82	0,130
21	9,00	38,20	20,11	-468,86	-905,58	0,0777	112,82	0,149

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-1,35	28,15	26,14	-492,13	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,25	28,15	26,14	489,87	1,19	0,0000	0,00	0,000
3	-1,15	28,15	26,14	489,87	4,73	0,0000	0,00	0,000
4	-1,05	28,15	26,14	489,87	10,63	0,0000	0,00	0,000
5	-0,95	28,15	26,14	489,87	18,86	0,0000	0,00	0,000
6	-0,85	28,15	26,14	489,87	29,42	0,0000	0,00	0,000
7	-0,75	28,15	26,14	489,87	42,29	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	28,15	26,14	489,87	57,46	0,0000	0,00	0,000
9	-0,55	28,15	26,14	489,87	74,91	0,0000	0,00	0,000
10	-0,45	28,15	26,14	489,87	94,63	0,0000	0,00	0,000

11	-0,35	28,15	26,14	489,87	116,62	0,0000	0,00	0,000
12	0,90	34,18	26,14	-501,12	-360,01	0,0000	0,00	0,000
13	1,32	28,15	26,14	-492,13	-315,88	0,0000	0,00	0,000
14	1,75	30,16	26,14	-495,13	-268,30	0,0000	0,00	0,000
15	2,17	28,15	26,14	-492,13	-219,27	0,0000	0,00	0,000
16	2,60	28,15	26,14	-492,13	-170,78	0,0000	0,00	0,000
17	3,02	28,15	26,14	-492,13	-124,84	0,0000	0,00	0,000
18	3,45	28,15	26,14	-492,13	-83,45	0,0000	0,00	0,000
19	3,87	28,15	26,14	-492,13	-48,61	0,0000	0,00	0,000
20	4,30	28,15	26,14	-492,13	-22,26	0,0000	0,00	0,000
21	4,72	28,15	26,14	-492,13	-5,73	0,0000	0,00	0,000
22	5,15	28,15	26,14	-492,13	0,00	0,0000	0,00	0,000

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	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,45	4,1088	5,3415	0,8042	1,5789	3,5935	6,9770
3	0,90	8,7124	11,3261	3,6147	6,7252	8,3215	15,2862
4	1,35	13,8108	17,9540	8,8629	16,0479	14,0229	24,8812
5	1,80	19,4039	25,2251	16,9468	30,1804	20,2417	36,2598
6	2,25	25,4918	33,1394	28,0733	50,3538	27,2515	51,0852
7	2,70	32,0745	41,6968	43,0422	77,9754	36,8456	68,1261
8	3,15	39,1520	50,8975	62,9718	113,6636	48,3858	85,9590
9	3,60	46,7242	60,7414	88,5364	157,7697	61,1251	104,6566
10	4,05	54,7912	71,2285	120,2772	210,7995	75,0457	124,6461
11	4,50	63,3530	82,3588	158,7308	273,3867	90,1203	146,0440
12	4,95	72,4095	94,1324	204,4228	346,1753	106,3278	168,8323
13	5,40	81,9608	106,5491	257,8704	429,8025	123,6524	192,9974
14	5,85	92,0069	119,6090	319,5848	524,8998	142,0823	218,5287
15	6,30	102,5478	133,3121	390,0725	632,0946	161,6083	245,4180
16	6,75	113,5834	147,6584	469,8362	752,0112	182,2239	273,6591
17	7,20	125,1138	162,6480	559,3762	885,2714	203,9234	303,2471
18	7,65	137,1390	178,2807	659,1906	1032,4948	226,7028	334,1779
19	8,10	149,6590	194,5567	769,7756	1194,2995	250,5586	366,4484
20	8,55	162,6737	211,4758	891,6263	1371,3024	275,4881	400,0557
21	9,00	176,1832	229,0382	1025,2162	1564,0934	301,3195	434,7845

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,45	4,1088	4,1088	0,6291	0,7813	2,7642	3,4409
3	0,90	8,7124	8,7124	2,8302	3,4394	6,5490	7,9035
4	1,35	13,8108	13,8108	7,0691	8,4398	11,3081	13,3340
5	1,80	19,4039	19,4039	13,7242	16,1474	16,6258	19,2567
6	2,25	25,4918	25,4918	22,9139	26,7588	22,0065	25,9365
7	2,70	32,0745	32,0745	34,9826	41,0449	29,2222	35,1102
8	3,15	39,1520	39,1520	51,1107	60,0850	39,2206	46,1594
9	3,60	46,7242	46,7242	72,2585	84,5286	50,6604	58,3610
10	4,05	54,7912	54,7912	98,9942	114,8959	63,2609	71,6978
11	4,50	63,3530	63,3530	131,8419	151,7031	76,9844	86,1433
12	4,95	72,4095	72,4095	171,3124	195,4555	91,8066	101,6770
13	5,40	81,9608	81,9608	217,9070	246,6504	107,7092	118,2837
14	5,85	92,0069	92,0069	272,1199	305,7791	124,6789	135,9519
15	6,30	102,5478	102,5478	334,4401	373,3285	142,7057	154,6727
16	6,75	113,5834	113,5834	405,3528	449,7819	161,7818	174,4398
17	7,20	125,1138	125,1138	485,3399	535,6202	181,9013	195,2479



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	89 di 335

18	7,65	137,1390	137,1390	574,8811	631,3219	203,0596	217,0928
19	8,10	149,6590	149,6590	674,4543	737,3641	225,2531	239,9712
20	8,55	162,6737	162,6737	784,5357	854,2226	248,4788	263,8806
21	9,00	176,1832	176,1832	905,5807	982,3521	272,5697	288,6545

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	1,3653	1,8558	27,2684	37,0706
3	0,20	5,4462	7,4051	54,3123	73,8710
4	0,30	12,2203	16,6210	81,1316	110,4012
5	0,40	21,6650	29,4764	107,7264	146,6612
6	0,50	33,7581	45,9442	134,0967	182,6509
7	0,60	48,4769	65,9975	160,2425	218,3704
8	0,70	65,7991	89,6093	186,1637	253,8197
9	0,80	85,7021	116,7525	211,8604	288,9988
10	0,90	108,1637	147,4000	237,3326	323,9076
11	1,00	133,1612	181,5250	262,5803	358,5462

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	1,1853	1,2483	23,6847	24,9408
3	0,20	4,7327	4,9832	47,2421	49,7334
4	0,30	10,6295	11,1900	70,6723	74,3778
5	0,40	18,8629	19,8538	93,9753	98,8739
6	0,50	29,4203	30,9599	117,1510	123,2219
7	0,60	42,2889	44,4933	140,1995	147,4217
8	0,70	57,4560	60,4393	163,1208	171,4733
9	0,80	74,9088	78,7830	185,9148	195,3767
10	0,90	94,6347	99,5097	208,5816	219,1319
11	1,00	116,6209	122,6044	231,1211	242,7389

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	0,42	-17,4592	-7,4455	-81,1006	-34,5395
3	0,85	-68,0343	-28,9354	-155,8399	-66,0915
4	1,27	-149,0162	-63,1943	-224,0820	-94,5201
5	1,70	-257,2373	-108,4886	-283,6115	-117,6098
6	2,13	-388,7413	-162,2958	-333,6487	-134,5810
7	2,55	-539,4939	-222,0156	-374,1937	-145,4337
8	2,97	-705,4612	-285,0477	-405,2464	-150,1680
9	3,40	-882,6087	-348,7916	-426,8069	-148,7838
10	3,82	-1066,9023	-410,6471	-438,8751	-141,2811
11	4,25	-1254,3107	-468,0167	-441,5380	-127,7467

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,42	-6,3291	-5,7273	-29,3376	-26,5689

3	0,85	-24,5578	-22,2580	-55,9984	-50,8396
4	1,27	-53,5441	-48,6110	-79,8781	-72,7078
5	1,70	-91,7937	-83,4528	-99,2721	-90,4691
6	2,13	-137,2051	-124,8429	-113,5810	-103,5238
7	2,55	-187,6171	-170,7813	-122,8048	-111,8721
8	2,97	-240,8687	-219,2675	-126,9433	-115,5138
9	3,40	-294,7986	-268,3013	-125,9967	-114,4490
10	3,82	-347,2455	-315,8824	-119,9649	-108,6777
11	4,25	-396,0506	-360,0128	-108,9148	-98,2667

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 _{Red}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	736,40	-280,54	179,22	163,74	--	--
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	860,26	-658,44	98,74	253,92	--	--
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	644,29	-742,46	46,65	267,16	--	--
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	517,22	-797,94	26,66	279,99	--	--
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	437,88	-858,13	17,18	292,47	--	--
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	381,44	-920,27	11,89	304,64	--	--
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	341,51	-984,20	8,72	316,55	--	--
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	313,05	-1049,51	6,70	328,24	--	--
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	292,06	-1115,84	5,33	339,73	--	--
11	4,50	100, 80	38,20	20,11	275,99	-1182,83	4,36	351,05	--	--
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	263,30	-1250,30	3,64	362,22	--	--
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	253,03	-1318,11	3,09	373,25	--	--
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	244,58	-1386,18	2,66	384,17	--	--
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	237,50	-1454,45	2,32	394,97	--	--
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	231,50	-1522,89	2,04	405,69	--	--
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	226,36	-1591,45	1,81	416,32	--	--
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	221,91	-1660,13	1,62	426,89	--	--
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	218,02	-1728,91	1,46	437,39	--	--
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	214,60	-1797,77	1,32	447,83	--	--
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	211,58	-1866,70	1,20	458,22	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,45	100, 39	12,06	8,04	0,045	0,011	0,603	-0,574
3	0,90	100, 44	38,20	8,04	0,125	0,023	1,633	-1,615
4	1,35	100, 48	38,20	20,11	0,222	0,034	3,953	-2,857
5	1,80	100, 53	38,20	20,11	0,359	0,045	7,316	-4,623
6	2,25	100, 57	38,20	20,11	0,513	0,056	11,486	-6,635
7	2,70	100, 62	38,20	20,11	0,688	0,070	16,632	-8,943
8	3,15	100, 66	38,20	20,11	0,890	0,086	23,014	-11,629
9	3,60	100, 71	38,20	20,11	1,117	0,101	30,639	-14,666
10	4,05	100, 75	38,20	20,11	1,366	0,116	39,461	-18,015



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	91 di 335

11	4,50	100, 80	38,20	20,11	1,635	0,132	49,443	-21,644
12	4,95	100, 84	38,20	20,11	1,921	0,147	60,552	-25,526
13	5,40	100, 89	38,20	20,11	2,223	0,162	72,758	-29,639
14	5,85	100, 93	38,20	20,11	2,539	0,177	86,036	-33,964
15	6,30	100, 98	38,20	20,11	2,867	0,192	100,365	-38,484
16	6,75	100, 102	38,20	20,11	3,209	0,206	115,726	-43,188
17	7,20	100, 107	38,20	20,11	3,561	0,221	132,101	-48,064
18	7,65	100, 111	38,20	20,11	3,924	0,235	149,478	-53,100
19	8,10	100, 116	38,20	20,11	4,297	0,250	167,842	-58,290
20	8,55	100, 120	38,20	20,11	4,680	0,264	187,184	-63,626
21	9,00	100, 125	38,20	20,11	5,072	0,278	207,488	-69,100

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, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	681,10	399,67	--	--
3	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	170,69	399,67	--	--
4	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	76,05	399,67	--	--
5	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	42,88	399,67	--	--
6	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	27,51	399,67	--	--
7	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	19,15	399,67	--	--
8	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	14,11	399,67	--	--
9	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	10,83	399,67	--	--
10	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	8,58	399,67	--	--
11	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	1263,98	6,96	399,67	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 130	28,15	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,10	100, 130	28,15	26,14	0,006	0,023	0,398	-0,085
14	0,20	100, 130	28,15	26,14	0,026	0,046	1,590	-0,340
15	0,30	100, 130	28,15	26,14	0,058	0,069	3,569	-0,763
16	0,40	100, 130	28,15	26,14	0,103	0,092	6,333	-1,353
17	0,50	100, 130	28,15	26,14	0,160	0,114	9,876	-2,111
18	0,60	100, 130	28,15	26,14	0,230	0,137	14,193	-3,033
19	0,70	100, 130	28,15	26,14	0,312	0,159	19,279	-4,120
20	0,80	100, 130	28,15	26,14	0,407	0,181	25,131	-5,371
21	0,90	100, 130	28,15	26,14	0,514	0,203	31,742	-6,784
22	1,00	100, 130	28,15	26,14	0,634	0,225	39,109	-8,358

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}
-----	---	------	-----------------	-----------------	----------------	----------------	----	-----------------	------------------	------------------



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	92 di 335

1	0,00	100, 130	28,15	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	77,86	399,67	--	--
3	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	19,98	399,67	--	--
4	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	9,12	399,67	--	--
5	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	5,28	399,67	--	--
6	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	3,50	523,59	4634,41	523,59
7	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	2,52	523,59	4634,41	523,59
8	2,97	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	1,93	523,59	4634,41	523,59
9	3,40	100, 130	30,16	26,14	0,00	-1455,18	1,65	1570,78	4634,41	1570,78
10	3,82	100, 130	28,15	26,14	0,00	-1359,41	1,27	1570,78	4634,41	1570,78
11	4,25	100, 130	34,18	26,14	0,00	-1646,21	1,31	3141,55	4634,41	3141,55

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 130	28,15	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,42	100, 130	28,15	26,14	0,032	-0,027	-0,427	1,881
14	0,85	100, 130	28,15	26,14	0,125	-0,052	-1,657	7,298
15	1,27	100, 130	28,15	26,14	0,272	-0,074	-3,614	15,912
16	1,70	100, 130	28,15	26,14	0,467	-0,092	-6,195	27,279
17	2,13	100, 130	28,15	26,14	0,698	-0,105	-9,260	40,775
18	2,55	100, 130	28,15	26,14	0,955	-0,114	-12,663	55,756
19	2,97	100, 130	28,15	26,14	1,225	-0,118	-16,257	71,582
20	3,40	100, 130	30,16	26,14	1,463	-0,117	-19,489	81,946
21	3,82	100, 130	28,15	26,14	1,767	-0,111	-23,437	103,195
22	4,25	100, 130	34,18	26,14	1,879	-0,101	-25,215	97,540

Elenco ferri

Simbologia adottata

Destinazione	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	14	743,19	0,1150	1,6105
Fondazione	16,00	3	274,56	0,0425	0,1275
Fondazione	16,00	1	352,95	0,0546	0,0546
Fondazione	16,00	13	812,79	0,1258	1,6355
Paramento	16,00	6	235,00	0,0364	0,2182
Paramento	16,00	6	814,00	0,1260	0,7560
Paramento	16,00	4	235,00	0,0364	0,1455
Paramento	16,00	4	946,00	0,1464	0,5857
Paramento	16,00	13	235,88	0,0365	0,4746
Paramento	16,00	13	862,80	0,1335	1,7361
Paramento	16,00	6	235,88	0,0365	0,2191
Paramento	16,00	6	950,23	0,1471	0,8825
Fondazione	8,00	6	140,04	0,0054	0,0325
Paramento	8,00	6	90,06	0,0035	0,0209

1.1.3 Tipologia 8

Rappresentazione geometrica e analitica

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

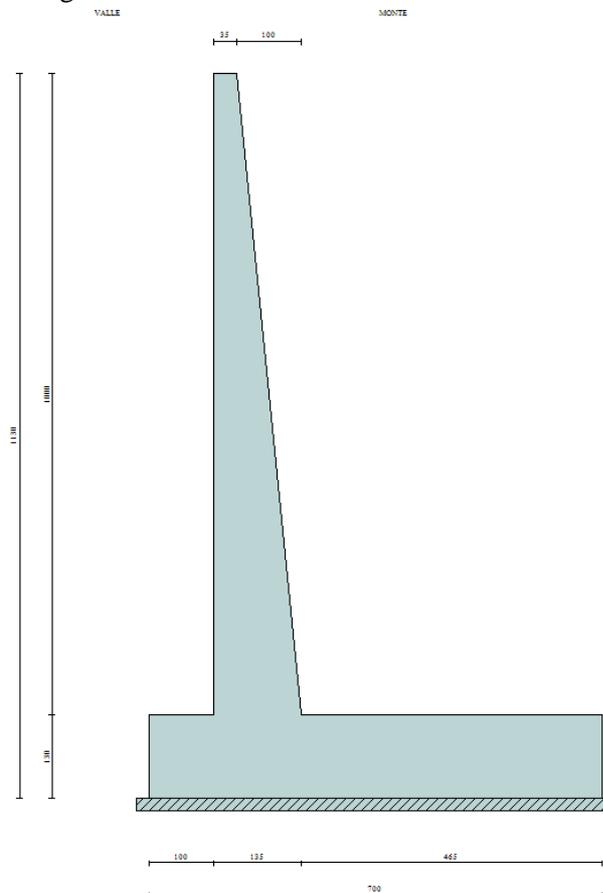


Figura 40 – Rappresentazione geometrica del modello di calcolo (tipologia 8)

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	10,00 [m]
Spessore in sommità	0,35 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1,35 [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	4,65 [m]
Lunghezza totale fondazione	7,00 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	1,30 [m]

Spessore magrone

0,20 [m]

Geometria degli strati

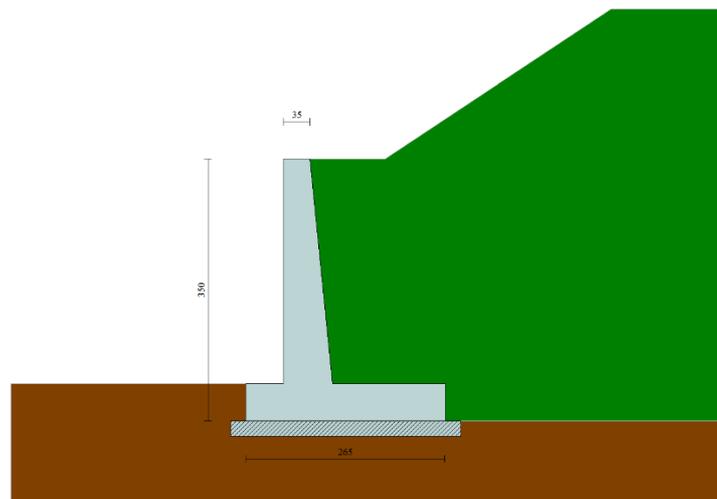


Figura 41 – Stratigrafia di progetto

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	1,00	0,00	0,00
2	4,00	2,00	33,69
3	25,00	2,00	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 [°]
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	11,30	0,00	0,00	0,00	Rinfianco
2	10,00	0,00	396,47	0,00	Base

Condizioni di carico

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

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 _{QLM}	CS _{STAB}
1	A1-M1 - [1]	--	2,03	--	74,90	--
2	A1-M1 - [1]	--	2,56	--	71,82	--
3	STAB - [1]	--	--	--	--	2,48
4	A1-M1 - [2]	--	1,93	--	62,76	--
5	A1-M1 - [2]	--	2,38	--	61,55	--
6	EQU - [2]	--	--	2,47	--	--
7	STAB - [2]	--	--	--	--	2,33
8	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,26	--	80,40	--
9	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2,26	--	81,73	--
10	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1,43	--	22,02	--
11	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1,43	--	22,38	--
12	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	2,90	--	--
13	SLEF - [2]	--	2,51	--	89,54	--
14	SLEQ - [2]	--	2,56	--	93,36	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	96 di 335

Peso muro	431,4833 [kN]
Baricentro del muro	X=1,17 Y=-8,39
Superficie di spinta	
Punto inferiore superficie di spinta	X = 5,65 Y = -11,30
Punto superiore superficie di spinta	X = 5,65 Y = 2,00
Altezza della superficie di spinta	13,30 [m]
Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale)	0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	561,5871	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	515,6583	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	222,4333	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,86	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1155,9854	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	515,6583	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1809,9020	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1809,9020	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	515,6583	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,42	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Risultante in fondazione	1881,9268	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,90	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	759,5872	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	135553,9780	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,35157	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,16555	[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	$i_c = 0,68$	$i_q = 0,69$	$i_\gamma = 0,49$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 98.28$	$N'_q = 95.43$	$N'_\gamma = 133.25$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	74.90

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	0,50	4,5959	1,0069	4,0750
3	1,00	9,8026	4,5834	9,7850
4	1,50	15,6202	11,5422	16,9544
5	2,00	22,0486	22,4084	24,5828
6	2,50	29,0878	37,4397	33,4801
7	3,00	36,7378	58,0722	46,4467
8	3,50	44,9987	86,2238	62,4280
9	4,00	53,8704	123,0821	80,3515
10	4,50	63,3530	169,5872	100,0839
11	5,00	73,4463	226,6468	121,5797
12	5,50	84,1505	295,1497	144,8073
13	6,00	95,4656	375,9712	169,7439
14	6,50	107,3914	469,9766	196,3727
15	7,00	119,9281	578,0243	224,6811
16	7,50	133,0757	700,9669	254,6602
17	8,00	146,8340	839,6533	286,3024
18	8,50	161,2032	994,9288	319,6021
19	9,00	176,1832	1167,6366	354,5549
20	9,50	191,7741	1358,6176	391,1575
21	10,00	207,9758	1568,6764	429,1442

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	1,5941	31,8374
3	0,20	6,3586	63,4090
4	0,30	14,2670	94,7149
5	0,40	25,2927	125,7550
6	0,50	39,4092	156,5294
7	0,60	56,5897	187,0380
8	0,70	76,8079	217,2808
9	0,80	100,0370	247,2579
10	0,90	126,2506	276,9692
11	1,00	155,4220	306,4148

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	0,46	-18,8337	-80,0476
3	0,93	-73,5536	-154,3489
4	1,39	-161,4876	-222,9039
5	1,86	-279,9368	-285,3300
6	2,33	-425,4207	-338,8249
7	2,79	-593,5724	-382,8257
8	3,26	-779,9770	-417,3322
9	3,72	-980,2197	-442,3444



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	98 di 335

10	4,19	-1189,8857	-457,8625
11	4,65	-1404,5602	-463,8863

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	2630,76	-576,35	572,41	249,92	--	--
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	1660,32	-776,31	169,37	265,57	--	--
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	1264,46	-934,34	80,95	280,62	--	--
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	976,59	-992,52	44,29	295,16	--	--
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	826,51	-1063,82	28,41	309,27	--	--
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	720,31	-1138,61	19,61	323,03	--	--
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	633,31	-1213,51	14,07	336,49	--	--
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	564,36	-1289,44	10,48	349,68	--	--
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	510,60	-1366,81	8,06	362,65	--	--
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	468,44	-1445,56	6,38	375,42	--	--
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	434,92	-1525,44	5,17	388,02	--	--
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	407,85	-1606,22	4,27	400,46	--	--
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	385,65	-1687,72	3,59	412,78	--	--
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	367,19	-1769,78	3,06	424,98	--	--
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	351,66	-1852,32	2,64	437,08	--	--
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	338,42	-1935,23	2,30	449,09	--	--
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	327,04	-2018,45	2,03	461,02	--	--
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	317,16	-2101,94	1,80	541,05	4488,96	541,05
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	608,05	-4307,74	3,17	563,23	4674,74	563,23
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	318,40	-2401,55	1,53	1170,80	4860,66	1170,80

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	792,60	2225,27	4634,41	2225,27
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	198,70	2225,27	4634,41	2225,27
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	88,56	2225,27	4634,41	2225,27
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	49,95	2225,27	4634,41	2225,27

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	99 di 335
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)						

6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	32,06	2225,27	4634,41	2225,27
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	22,33	2225,27	4634,41	2225,27
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	16,45	2225,27	4634,41	2225,27
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	12,63	2225,27	4634,41	2225,27
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	10,01	2225,27	4634,41	2225,27
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	8,13	4450,54	4634,41	4450,54

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 _{ff}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	67,09	399,67	--	--
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	17,18	399,67	--	--
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	7,82	399,67	--	--
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	4,51	399,67	--	--
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	2,97	605,67	4634,41	605,67
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	2,13	605,67	4634,41	605,67
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	1,62	605,67	4634,41	605,67
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	0,00	-1384,87	1,41	1914,21	4634,41	1914,21
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	0,00	-1836,59	1,54	1914,21	4634,41	1914,21
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	0,00	-2215,36	1,58	3828,42	4634,41	3828,42

COMBINAZIONE n° 2

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	561,5871	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	515,6583	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	222,4333	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,86	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1502,7810	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	515,6583	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2286,1426	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2286,1426	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	515,6583	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,23	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Risultante in fondazione	2343,5766	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,71	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	534,6621	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	164187,0131	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,39207	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,26113	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 133.87	N _q = 134.87	N _γ = 271.75
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 0,75	i _q = 0,75	i _γ = 0,58
Fattori profondità	d _c = 1,07	d _q = 1,03	d _γ = 1,00
Fattori inclinazione piano posa	b _c = 1,00	b _q = 1,00	b _γ = 1,00
Fattori inclinazione pendio	g _c = 1,00	g _q = 1,00	g _γ = 1,00
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	N' _c = 107.61	N' _q = 104.39	N' _γ = 157.86

COEFFICIENTI DI SICUREZZA



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	100 di 335

Coefficiente di sicurezza a scorrimento
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

2.56
71.82

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	0,50	5,9747	1,0238	4,0750
3	1,00	12,7434	4,6541	9,7850
4	1,50	20,3062	11,7082	16,9544
5	2,00	28,6631	22,7158	24,5828
6	2,50	37,8141	37,9392	33,4801
7	3,00	47,7592	58,8193	46,4467
8	3,50	58,4983	87,2783	62,4280
9	4,00	70,0315	124,5086	80,3515
10	4,50	82,3588	171,4548	100,0839
11	5,00	95,4802	229,0294	121,5797
12	5,50	109,3957	298,1257	144,8073
13	6,00	124,1052	379,6235	169,7439
14	6,50	139,6089	474,3929	196,3727
15	7,00	155,9066	583,2967	224,6811
16	7,50	172,9983	707,1923	254,6602
17	8,00	190,8842	846,9332	286,3024
18	8,50	209,5642	1003,3693	319,6021
19	9,00	229,0382	1177,3483	354,5549
20	9,50	249,3063	1369,7158	391,1575
21	10,00	270,3685	1581,2809	429,1442

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	1,7501	34,9698
3	0,20	6,9877	69,7526
4	0,30	15,6943	104,3483
5	0,40	27,8512	138,7570
6	0,50	43,4395	172,9786
7	0,60	62,4406	207,0131
8	0,70	84,8359	240,8606
9	0,80	110,6065	274,5210
10	0,90	139,7338	307,9943
11	1,00	172,1991	341,2806

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



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	101 di 335

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,46	-9,6662	-40,9008
3	0,93	-37,4108	-77,7568
4	1,39	-81,3531	-110,5681
5	1,86	-139,5854	-138,9520
6	2,33	-209,4184	-160,1064
7	2,79	-287,2765	-173,4682
8	3,26	-369,5360	-179,0372
9	3,72	-452,5733	-176,8137
10	4,19	-532,7648	-166,7974
11	4,65	-606,4870	-148,9886

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	3088,10	-529,16	516,87	250,11	--	--
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	2149,34	-784,98	168,66	265,99	--	--
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	1700,85	-980,68	83,76	281,28	--	--
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	1336,47	-1059,17	46,63	296,09	--	--
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	1123,93	-1127,65	29,72	310,52	--	--
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	973,28	-1198,67	20,38	324,61	--	--
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	851,38	-1270,25	14,55	338,43	--	--
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	755,69	-1343,53	10,79	352,01	--	--
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	681,61	-1418,98	8,28	365,39	--	--
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	623,86	-1496,45	6,53	378,61	--	--
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	578,13	-1575,53	5,28	391,68	--	--
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	541,33	-1655,88	4,36	404,62	--	--
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	511,25	-1737,24	3,66	417,47	--	--
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	486,29	-1819,38	3,12	430,22	--	--
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	465,32	-1902,18	2,69	442,90	--	--
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	447,50	-1985,49	2,34	455,52	--	--
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	432,18	-2069,23	2,06	468,10	--	--
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	418,90	-2153,33	1,83	541,05	4500,17	541,05
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	800,75	-4399,42	3,21	563,23	4686,95	563,23
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	420,07	-2456,83	1,55	1170,80	4873,91	1170,80

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]



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	102 di 335

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	721,97	2225,27	4634,41	2225,27
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	180,81	2225,27	4634,41	2225,27
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	80,51	2225,27	4634,41	2225,27
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	45,37	2225,27	4634,41	2225,27
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	29,09	2225,27	4634,41	2225,27
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	20,23	2225,27	4634,41	2225,27
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	14,89	2225,27	4634,41	2225,27
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	11,42	2225,27	4634,41	2225,27
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	9,04	2225,27	4634,41	2225,27
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	7,34	4450,54	4634,41	4450,54

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	130,71	399,67	--	--
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	33,77	399,67	--	--
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	15,53	399,67	--	--
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	9,05	399,67	--	--
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	6,03	605,67	4634,41	605,67
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	4,40	605,67	4634,41	605,67
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	3,42	605,67	4634,41	605,67
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	0,00	-1384,87	3,06	1914,21	4634,41	1914,21
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	0,00	-1836,59	3,45	1914,21	4634,41	1914,21
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	0,00	-2215,36	3,65	3828,42	4634,41	3828,42

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 3

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]= 6,72

Raggio del cerchio R[m]= 18,88

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -8,80

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 18,29

Larghezza della striscia dx[m]= 1,08

Coefficiente di sicurezza C= 2,48

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	α (°)	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	33,1008	70.47	31,1964	0,0318	29.26	0,000	0,000
2	88,4432	62.17	78,2145	0,0228	29.26	0,000	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	103 di 335

3	127,9140	55.73	105,7033	0,0189	29.26	0,000	0,000
4	159,2526	50.24	122,4138	0,0166	29.26	0,000	0,000
5	185,2373	45.33	131,7240	0,0151	29.26	0,000	0,000
6	207,2519	40.81	135,4600	0,0140	29.26	0,000	0,000
7	226,1087	36.59	134,7893	0,0132	29.26	0,000	0,000
8	242,3329	32.59	130,5379	0,0126	29.26	0,000	0,000
9	256,2852	28.77	123,3325	0,0121	29.26	0,000	0,000
10	268,2244	25.07	113,6736	0,0117	29.26	0,000	0,000
11	278,3411	21.49	101,9775	0,0114	29.26	0,000	0,000
12	288,9845	18.00	89,2836	0,0112	32.17	0,020	0,000
13	301,2308	14.57	75,7717	0,0110	38.66	0,064	0,000
14	302,6834	11.19	58,7591	0,0108	38.66	0,064	0,000
15	292,1318	7.86	39,9390	0,0107	38.66	0,064	0,000
16	279,6412	4.55	22,1770	0,0107	38.66	0,064	0,000
17	299,9956	1.25	6,5685	0,0106	38.66	0,064	0,000
18	108,0810	-2.04	-3,8384	0,0106	38.66	0,064	0,000
19	49,6576	-5.33	-4,6144	0,0107	38.66	0,064	0,000
20	45,5813	-8.65	-6,8524	0,0107	38.66	0,064	0,000
21	40,2326	-11.99	-8,3582	0,0109	38.66	0,064	0,000
22	33,0796	-15.38	-8,7714	0,0110	38.66	0,064	0,000
23	24,8757	-18.82	-8,0243	0,0112	30.07	0,006	0,000
24	16,0434	-22.33	-6,0965	0,0115	29.26	0,000	0,000
25	5,5089	-25.94	-2,4097	0,0118	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 4160,2194$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1452,5561$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 2771,0555$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.20$

COMBINAZIONE n° 4

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	659,0992	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	605,1955	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	261,0558	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,54	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1325,4822	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	605,1955	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2018,0214	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2018,0214	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	605,1955	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,52	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Risultante in fondazione	2106,8156	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,69	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1047,9560	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	126647,3851	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,41662	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,15997	[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	$i_c = 0,67$	$i_q = 0,67$	$i_\gamma = 0,47$



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	104 di 335

Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.

$N'_c = 95,94$	$N'_q = 93,19$	$N'_\gamma = 127,39$
----------------	----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.93

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

62.76

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 4

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	0,50	4,5959	1,9467	7,8352
3	1,00	9,8026	8,3445	17,3097
4	1,50	15,6202	20,0322	28,5086
5	2,00	22,0486	38,1040	42,5780
6	2,50	29,0878	64,3600	60,4025
7	3,00	36,7378	100,2266	79,9126
8	3,50	44,9987	146,2792	100,4013
9	4,00	53,8704	203,1378	122,3583
10	4,50	63,3530	271,6375	146,0466
11	5,00	73,4463	352,6574	171,4515
12	5,50	84,1505	447,0663	198,5547
13	6,00	95,4656	555,7251	227,3425
14	6,50	107,3914	679,4887	257,8042
15	7,00	119,9281	819,2074	289,9318
16	7,50	133,0757	975,7279	323,7194
17	8,00	146,8340	1149,8943	359,1620
18	8,50	161,2032	1342,5484	396,2559
19	9,00	176,1832	1554,5306	434,9982
20	9,50	191,7741	1786,6799	475,3864
21	10,00	207,9758	2039,7987	517,1553

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 4

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	1,9176	38,2913
3	0,20	7,6460	76,2159
4	0,30	17,1486	113,7739
5	0,40	30,3886	150,9652
6	0,50	47,3294	187,7899
7	0,60	67,9343	224,2479
8	0,70	92,1667	260,3393
9	0,80	119,9900	296,0640
10	0,90	151,3673	331,4221
11	1,00	186,2622	366,4135



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	105 di 335

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 4

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	0,46	-22,5113	-95,5014
3	0,93	-87,5875	-183,0750
4	1,39	-191,5423	-262,7208
5	1,86	-330,6622	-334,0561
6	2,33	-500,4525	-394,2787
7	2,79	-695,5317	-442,8256
8	3,26	-910,4706	-479,6968
9	3,72	-1139,8400	-504,8921
10	4,19	-1378,2106	-518,4118
11	4,65	-1620,1532	-520,2557

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 4

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	1531,97	-648,90	333,33	249,92	--	--
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	846,33	-720,44	86,34	265,57	--	--
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	650,18	-833,82	41,62	280,62	--	--
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	524,11	-905,76	23,77	295,16	--	--
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	443,66	-981,65	15,25	309,27	--	--
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	388,48	-1059,82	10,57	323,03	--	--
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	350,68	-1139,97	7,79	336,49	--	--
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	323,92	-1221,46	6,01	349,68	--	--
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	304,08	-1303,79	4,80	362,65	--	--
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	288,81	-1386,74	3,93	375,42	--	--
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	276,72	-1470,11	3,29	388,02	--	--
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	266,92	-1553,79	2,80	400,46	--	--
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	258,84	-1637,72	2,41	412,78	--	--
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	252,07	-1721,84	2,10	424,98	--	--
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	246,33	-1806,12	1,85	437,08	--	--
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	241,41	-1890,52	1,64	449,09	--	--
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	237,15	-1975,04	1,47	461,02	--	--
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	233,43	-2059,65	1,32	541,05	4488,96	541,05
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	454,53	-4234,69	2,37	563,23	4674,74	563,23
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	240,54	-2359,22	1,16	1170,80	4860,66	1170,80

Armature e tensioni nei materiali della fondazione



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	106 di 335

Combinazione n° 4

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	658,88	2225,27	4634,41	2225,27
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	165,25	2225,27	4634,41	2225,27
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	73,68	2225,27	4634,41	2225,27
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	41,58	2225,27	4634,41	2225,27
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	26,70	2225,27	4634,41	2225,27
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	18,60	2225,27	4634,41	2225,27
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	13,71	2225,27	4634,41	2225,27
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	10,53	2225,27	4634,41	2225,27
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	8,35	2225,27	4634,41	2225,27
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	6,78	4450,54	4634,41	4450,54

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	56,13	399,67	--	--
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	14,43	399,67	--	--
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	6,60	399,67	--	--
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	3,82	399,67	--	--
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	2,52	605,67	4634,41	605,67
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	1,82	605,67	4634,41	605,67
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	1,39	605,67	4634,41	605,67
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	0,00	-1384,87	1,21	1914,21	4634,41	1914,21
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	0,00	-1836,59	1,33	1914,21	4634,41	1914,21
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	0,00	-2215,36	1,37	3828,42	4634,41	3828,42

COMBINAZIONE n° 5

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	659,0992	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	605,1955	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	261,0558	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,54	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1672,2778	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	605,1955	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2494,2620	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2494,2620	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	605,1955	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,33	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Risultante in fondazione	2566,6329	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,64	[°]



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	107 di 335

Momento rispetto al baricentro della fondazione	823.0310	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	153511.8224	[kN]
<i>Tensioni sul terreno</i>		
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,45711	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,25555	[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	$i_c = 0,73$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,55$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 104.92$	$N'_q = 101.80$	$N'_\gamma = 150.55$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.38
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	61.55

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	0,0000	0,0000
2	0,50	5,9747	1,9636	7,8352
3	1,00	12,7434	8,4152	17,3097
4	1,50	20,3062	20,1982	28,5086
5	2,00	28,6631	38,4114	42,5780
6	2,50	37,8141	64,8596	60,4025
7	3,00	47,7592	100,9737	79,9126
8	3,50	58,4983	147,3337	100,4013
9	4,00	70,0315	204,5643	122,3583
10	4,50	82,3588	273,5052	146,0466
11	5,00	95,4802	355,0400	171,4515
12	5,50	109,3957	450,0422	198,5547
13	6,00	124,1052	559,3774	227,3425
14	6,50	139,6089	683,9050	257,8042
15	7,00	155,9066	824,4798	289,9318
16	7,50	172,9983	981,9533	323,7194
17	8,00	190,8842	1157,1742	359,1620
18	8,50	209,5642	1350,9889	396,2559
19	9,00	229,0382	1564,2423	434,9982
20	9,50	249,3063	1797,7780	475,3864
21	10,00	270,3685	2052,4032	517,1553

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



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	108 di 335

1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,10	2,0736	41,4237
3	0,20	8,2751	82,5595
4	0,30	18,5759	123,4073
5	0,40	32,9470	163,9672
6	0,50	51,3597	204,2391
7	0,60	73,7852	244,2230
8	0,70	100,1947	283,9190
9	0,80	130,5594	323,3271
10	0,90	164,8506	362,4472
11	1,00	203,0393	401,2793

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	0,46	-13,3437	-56,3546
3	0,93	-51,4447	-106,4829
4	1,39	-111,4077	-150,3849
5	1,86	-190,3108	-187,6781
6	2,33	-284,4502	-215,5602
7	2,79	-389,2358	-233,4681
8	3,26	-500,0296	-241,4018
9	3,72	-612,1935	-239,3614
10	4,19	-721,0897	-227,3467
11	4,65	-822,0800	-205,3579

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

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

V_{Rsdl} 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 _{Rsdl}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	1960,62	-644,37	328,16	250,11	--	--
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	1132,17	-747,64	88,84	265,99	--	--
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	876,74	-872,07	43,18	281,28	--	--
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	701,23	-939,72	24,46	296,09	--	--
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	590,72	-1013,21	15,62	310,52	--	--
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	515,55	-1090,00	10,79	324,61	--	--
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	464,37	-1169,55	7,94	338,43	--	--
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	428,26	-1250,96	6,12	352,01	--	--
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	401,56	-1333,54	4,88	365,39	--	--
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	381,06	-1416,95	3,99	378,61	--	--
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	364,84	-1500,93	3,34	391,68	--	--
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	351,73	-1585,34	2,83	404,62	--	--
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	340,92	-1670,08	2,44	417,47	--	--



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	109 di 335

15	7,00	100, 105	42,22	22,12	331,88	-1755,08	2,13	430,22	--	--
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	324,22	-1840,28	1,87	442,90	--	--
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	317,65	-1925,66	1,66	455,52	--	--
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	311,97	-2011,18	1,49	468,10	--	--
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	307,02	-2096,82	1,34	541,05	4500,17	541,05
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	596,62	-4302,30	2,39	563,23	4686,95	563,23
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	316,21	-2400,36	1,17	1170,80	4873,91	1170,80

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	609,32	2225,27	4634,41	2225,27
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	152,68	2225,27	4634,41	2225,27
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	68,02	2225,27	4634,41	2225,27
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	38,35	2225,27	4634,41	2225,27
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	24,60	2225,27	4634,41	2225,27
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	17,12	2225,27	4634,41	2225,27
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	12,61	2225,27	4634,41	2225,27
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	9,68	2225,27	4634,41	2225,27
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	7,66	2225,27	4634,41	2225,27
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	6,22	4450,54	4634,41	4450,54

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	94,69	399,67	--	--
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	24,56	399,67	--	--
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	11,34	399,67	--	--
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	6,64	399,67	--	--
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	4,44	605,67	4634,41	605,67
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	3,25	605,67	4634,41	605,67
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	2,53	605,67	4634,41	605,67
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	0,00	-1384,87	2,26	1914,21	4634,41	1914,21
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	0,00	-1836,59	2,55	1914,21	4634,41	1914,21
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	0,00	-2215,36	2,69	3828,42	4634,41	3828,42

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	717,8037	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	678,5381	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	234,1542	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,49	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1209,8837	[kN]		

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte

X = 3,16 [m] Y = -4,22 [m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale

678,5381 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale

1832,3729 [kN]

Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle

3266,1468 [kNm]

Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle

8079,3460 [kNm]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione

1832,3729 [kN]

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione

678,5381 [kN]

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione

0,87 [m]

Lunghezza fondazione reagente

7,00 [m]

Risultante in fondazione

1953,9715 [kN]

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)

20,32 [°]

Momento rispetto al baricentro della fondazione

1600,0101 [kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento

2.47

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 7

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]= 6,72

Raggio del cerchio R[m]= 18,88

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -8,80

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 18,29

Larghezza della striscia dx[m]= 1,08

Coefficiente di sicurezza C= 2.33

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	61,2733	70.47	57,7481	0,0318	29.26	0,000	0,000
2	116,6158	62.17	103,1288	0,0228	29.26	0,000	0,000
3	156,0865	55.73	128,9840	0,0189	29.26	0,000	0,000
4	187,4252	50.24	144,0693	0,0166	29.26	0,000	0,000
5	213,4099	45.33	151,7578	0,0151	29.26	0,000	0,000
6	235,4244	40.81	153,8736	0,0140	29.26	0,000	0,000
7	254,2813	36.59	151,5837	0,0132	29.26	0,000	0,000
8	270,5055	32.59	145,7137	0,0126	29.26	0,000	0,000
9	284,4578	28.77	136,8900	0,0121	29.26	0,000	0,000
10	296,3969	25.07	125,6131	0,0117	29.26	0,000	0,000
11	306,5136	21.49	112,2992	0,0114	29.26	0,000	0,000
12	317,1570	18.00	97,9877	0,0112	32.17	0,020	0,000
13	329,4033	14.57	82,8583	0,0110	38.66	0,064	0,000
14	330,8559	11.19	64,2281	0,0108	38.66	0,064	0,000
15	320,3044	7.86	43,7906	0,0107	38.66	0,064	0,000
16	307,8138	4.55	24,4112	0,0107	38.66	0,064	0,000
17	324,8266	1.25	7,1122	0,0106	38.66	0,064	0,000
18	108,0810	-2.04	-3,8384	0,0106	38.66	0,064	0,000
19	49,6576	-5.33	-4,6144	0,0107	38.66	0,064	0,000
20	45,5813	-8.65	-6,8524	0,0107	38.66	0,064	0,000



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	111 di 335

21	40,2326	-11.99	-8,3582	0,0109	38.66	0,064	0,000
22	33,0796	-15.38	-8,7714	0,0110	38.66	0,064	0,000
23	24,8757	-18.82	-8,0243	0,0112	30.07	0,006	0,000
24	16,0434	-22.33	-6,0965	0,0115	29.26	0,000	0,000
25	5,5089	-25.94	-2,4097	0,0118	29.26	0,000	0,000

$\Sigma W_i = 4635,8114$ [kN]
 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1683,0840$ [kN]
 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 3072,3889$ [kN]
 $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.20$

COMBINAZIONE n° 8

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	451,4925	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	414,5677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	178,8270	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	23,1397	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1189,8847	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]
Inerzia del muro	7,9045	[kN]		
Inerzia verticale del muro	3,9523	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21,7980	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	10,8990	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	465,5175	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1824,2115	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1824,2115	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	465,5175	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,39	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]		
Risultante in fondazione	1882,6721	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,32	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	703,3037	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	146666,7505	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,34673	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,17448	[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	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,72$	$i_\gamma = 0,53$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 102.94$	$N'_q = 99.91$	$N'_\gamma = 145.30$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.26
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	80.40



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	112 di 335

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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	0,50	4,5959	1,0424	4,1668
3	1,00	9,8026	4,6250	9,6669
4	1,50	15,6202	11,4106	16,3367
5	2,00	22,0486	21,8452	23,6198
6	2,50	29,0878	36,4685	32,8566
7	3,00	36,7378	56,6897	45,1518
8	3,50	44,9987	83,7368	59,1810
9	4,00	53,8704	118,3831	74,6895
10	4,50	63,3530	161,3790	91,6511
11	5,00	73,4463	213,4582	110,0352
12	5,50	84,1505	275,3419	129,8203
13	6,00	95,4656	347,7417	150,9907
14	6,50	107,3914	431,3625	173,5346
15	7,00	119,9281	526,9041	197,4431
16	7,50	133,0757	635,0626	222,7098
17	8,00	146,8340	756,5311	249,3294
18	8,50	161,2032	892,0002	277,2979
19	9,00	176,1832	1042,1590	306,6121
20	9,50	191,7741	1207,6951	337,2696
21	10,00	207,9758	1389,2667	369,0558

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

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	1,5702	31,3624
3	0,20	6,2643	62,4788
4	0,30	14,0577	93,3492
5	0,40	24,9259	123,9734
6	0,50	38,8442	154,3516
7	0,60	55,7880	184,4837
8	0,70	75,7328	214,3698
9	0,80	98,6538	244,0098
10	0,90	124,5265	273,4037
11	1,00	153,3263	302,5516

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8

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



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	113 di 335

1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,46	-10,7652	-45,4151
3	0,93	-41,4114	-85,5097
4	1,39	-89,4646	-120,2838
5	1,86	-152,4301	-149,4431
6	2,33	-227,2119	-170,8319
7	2,79	-310,0322	-184,0172
8	3,26	-397,0763	-188,9990
9	3,72	-484,5297	-185,7772
10	4,19	-568,5776	-174,3519
11	4,65	-645,4054	-154,7231

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	2568,92	-582,68	558,96	249,92	--	--
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	1644,51	-775,89	167,76	265,57	--	--
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	1281,52	-936,15	82,04	280,62	--	--
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	1007,81	-998,51	45,71	295,16	--	--
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	853,06	-1069,52	29,33	309,27	--	--
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	741,07	-1143,54	20,17	323,03	--	--
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	655,18	-1219,20	14,56	336,49	--	--
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	590,07	-1296,70	10,95	349,68	--	--
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	540,10	-1375,81	8,53	362,65	--	--
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	501,06	-1456,24	6,82	375,42	--	--
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	469,95	-1537,69	5,58	388,02	--	--
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	444,72	-1619,94	4,66	400,46	--	--
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	423,93	-1702,81	3,95	412,78	--	--
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	406,55	-1786,17	3,39	424,98	--	--
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	391,84	-1869,95	2,94	437,08	--	--
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	379,26	-1954,05	2,58	449,09	--	--
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	368,39	-2038,42	2,29	461,02	--	--
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	358,91	-2123,03	2,04	541,05	4488,96	541,05
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	690,25	-4346,85	3,60	563,23	4674,74	563,23
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	363,16	-2425,89	1,75	1170,80	4860,66	1170,80

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	804,67	2225,27	4634,41	2225,27
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	201,70	2225,27	4634,41	2225,27
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	89,88	2225,27	4634,41	2225,27
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	50,69	2225,27	4634,41	2225,27
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	32,53	2225,27	4634,41	2225,27
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	22,65	2225,27	4634,41	2225,27
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	16,68	2225,27	4634,41	2225,27
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	12,81	2225,27	4634,41	2225,27
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	10,15	2225,27	4634,41	2225,27
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	8,24	4450,54	4634,41	4450,54

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	117,37	399,67	--	--
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	30,51	399,67	--	--
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	14,12	399,67	--	--
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	8,29	399,67	--	--
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	5,56	605,67	4634,41	605,67
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	4,08	605,67	4634,41	605,67
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	3,18	605,67	4634,41	605,67
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	0,00	-1384,87	2,86	1914,21	4634,41	1914,21
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	0,00	-1836,59	3,23	1914,21	4634,41	1914,21
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	0,00	-2215,36	3,43	3828,42	4634,41	3828,42

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	451,4925	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	414,5677	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	178,8270	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	14,8759	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1189,8847	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]
Inerzia del muro	7,9045	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-3,9523	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21,7980	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-10,8990	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	457,9295	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1791,2359	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1791,2359	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	457,9295	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,39	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]		
Risultante in fondazione	1848,8443	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,34	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	694,7330	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	146406,2406	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	115 di 335

Tensione terreno allo spigolo di valle	0,34097	[N/mmq]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,17082	[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	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,72$	$i_\gamma = 0,53$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 102.87$	$N'_q = 99.84$	$N'_\gamma = 145.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.26
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	81.73

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	0,50	4,5959	1,0256	4,0957
3	1,00	9,8026	4,5500	9,5016
4	1,50	15,6202	11,2249	16,0570
5	2,00	22,0486	21,4889	23,2152
6	2,50	29,0878	35,8727	32,2933
7	3,00	36,7378	55,7611	44,3767
8	3,50	44,9987	82,3613	58,1642
9	4,00	53,8704	116,4334	73,4052
10	4,50	63,3530	158,7149	90,0742
11	5,00	73,4463	209,9275	108,1413
12	5,50	84,1505	270,7799	127,5850
13	6,00	95,4656	341,9717	148,3901
14	6,50	107,3914	424,1959	170,5450
15	7,00	119,9281	518,1406	194,0409
16	7,50	133,0757	624,4899	218,8715
17	8,00	146,8340	743,9253	245,0317
18	8,50	161,2032	877,1258	272,5174
19	9,00	176,1832	1024,7689	301,3255
20	9,50	191,7741	1187,5303	331,4537
21	10,00	207,9758	1366,0573	362,6913

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	1,5414	30,7879
3	0,20	6,1495	61,3328
4	0,30	13,7999	91,6345



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	116 di 335

5	0,40	24,4683	121,6932
6	0,50	38,1304	151,5089
7	0,60	54,7620	181,0815
8	0,70	74,3386	210,4110
9	0,80	96,8361	239,4974
10	0,90	122,2300	268,3408
11	1,00	150,4961	296,9411

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	0,46	-11,1661	-47,1501
3	0,93	-43,0350	-89,0445
4	1,39	-93,1628	-125,6832
5	1,86	-159,0851	-156,7719
6	2,33	-237,7360	-180,1551
7	2,79	-325,3678	-195,3995
8	3,26	-418,1960	-202,5053
9	3,72	-512,4362	-201,4723
10	4,19	-604,3038	-192,3007
11	4,65	-690,0143	-174,9904

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

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	2597,82	-579,72	565,25	249,92	--	--
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	1673,26	-776,66	170,69	265,57	--	--
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	1306,39	-938,80	83,63	280,62	--	--
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	1028,61	-1002,50	46,65	295,16	--	--
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	870,22	-1073,20	29,92	309,27	--	--
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	755,70	-1147,01	20,57	323,03	--	--
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	667,93	-1222,52	14,84	336,49	--	--
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	601,43	-1299,92	11,16	349,68	--	--
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	550,43	-1378,96	8,69	362,65	--	--
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	510,58	-1459,36	6,95	375,42	--	--
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	478,84	-1540,80	5,69	388,02	--	--
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	453,09	-1623,05	4,75	400,46	--	--
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	431,89	-1705,95	4,02	412,78	--	--
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	414,16	-1789,34	3,45	424,98	--	--
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	399,16	-1873,16	3,00	437,08	--	--
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	386,33	-1957,31	2,63	449,09	--	--
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	375,24	-2041,73	2,33	461,02	--	--



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	117 di 335

19	9,00	100, 125	42,22	22,12	365,58	-2126,40	2,08	541,05	4488,96	541,05
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	702,95	-4352,89	3,67	563,23	4674,74	563,23
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	369,89	-2429,55	1,78	1170,80	4860,66	1170,80

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	819,68	2225,27	4634,41	2225,27
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	205,46	2225,27	4634,41	2225,27
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	91,56	2225,27	4634,41	2225,27
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	51,64	2225,27	4634,41	2225,27
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	33,14	2225,27	4634,41	2225,27
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	23,07	2225,27	4634,41	2225,27
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	17,00	2225,27	4634,41	2225,27
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	13,05	2225,27	4634,41	2225,27
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	10,34	2225,27	4634,41	2225,27
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	8,40	4450,54	4634,41	4450,54

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	113,15	399,67	--	--
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	29,36	399,67	--	--
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	13,56	399,67	--	--
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	7,94	399,67	--	--
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	5,31	605,67	4634,41	605,67
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	3,88	605,67	4634,41	605,67
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	3,02	605,67	4634,41	605,67
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	0,00	-1384,87	2,70	1914,21	4634,41	1914,21
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	0,00	-1836,59	3,04	1914,21	4634,41	1914,21
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	0,00	-2215,36	3,21	3828,42	4634,41	3828,42

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	565,8850	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	534,9297	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	184,5969	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	26,5266	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1189,8847	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	118 di 335

Inerzia del muro	7,9045	[kN]
Inerzia verticale del muro	3,9523	[kN]
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21,7980	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	10,8990	[kN]
<u>Risultanti</u>		
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	589,7078	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1829,4695	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1829,4695	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	589,7078	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,68	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Risultante in fondazione	1922,1638	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,87	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1247,7720	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	40280,5771	[kN]
<u>Tensioni sul terreno</u>		
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,41415	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10856	[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

$i_c = 0,64$

$i_q = 0,65$

$i_\gamma = 0,44$

Fattori profondità

$d_c = 1,07$

$d_q = 1,04$

$d_\gamma = 1,00$

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.

$N'_c = 44.98$

$N'_q = 35.94$

$N'_\gamma = 38.10$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.43

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

22.02

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	0,50	4,5959	1,2925	5,2241
3	1,00	9,8026	5,7382	12,1059
4	1,50	15,6202	14,1470	20,5587
5	2,00	22,0486	27,4632	31,3159
6	2,50	29,0878	47,0534	44,9163
7	3,00	36,7378	74,2049	60,7165
8	3,50	44,9987	109,9388	78,4333
9	4,00	53,8704	155,2115	98,0014
10	4,50	63,3530	210,9516	119,3749
11	5,00	73,4463	278,0688	142,5215
12	5,50	84,1505	357,4590	167,4183
13	6,00	95,4656	450,0083	194,0483
14	6,50	107,3914	556,5951	222,3988
15	7,00	119,9281	678,0927	252,4601
16	7,50	133,0757	815,3698	284,2248
17	8,00	146,8340	969,2920	317,6872



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	119 di 335

18	8,50	161,2032	1140,7225	352,8428
19	9,00	176,1832	1330,5222	389,6880
20	9,50	191,7741	1539,5506	428,2200
21	10,00	207,9758	1768,6301	468,1690

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	1,9041	38,0095
3	0,20	7,5873	75,5824
4	0,30	17,0060	112,7188
5	0,40	30,1165	149,4186
6	0,50	46,8752	185,6818
7	0,60	67,2383	221,5085
8	0,70	91,1623	256,8986
9	0,80	118,6035	291,8522
10	0,90	149,5182	326,3692
11	1,00	183,8628	360,4496

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	0,46	-17,5728	-74,0087
3	0,93	-67,3649	-138,5779
4	1,39	-144,9871	-193,7076
5	1,86	-246,0293	-239,1036
6	2,33	-365,4802	-272,6102
7	2,79	-497,6468	-293,7944
8	3,26	-636,7990	-302,6560
9	3,72	-777,2069	-299,1953
10	4,19	-913,1406	-283,4120
11	4,65	-1038,8701	-255,3063

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_{fv} 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 _{fv}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
-----	---	------	-----------------	-----------------	----------------	----------------	----	-----------------	------------------	------------------

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	120 di 335

1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	2203,84	-619,77	479,52	249,92	--	--
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	1293,57	-757,22	131,96	265,57	--	--
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	982,62	-889,95	62,91	280,62	--	--
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	764,13	-951,78	34,66	295,16	--	--
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	631,81	-1022,03	21,72	309,27	--	--
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	542,85	-1096,48	14,78	323,03	--	--
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	480,41	-1173,73	10,68	336,49	--	--
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	434,82	-1252,81	8,07	349,68	--	--
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	400,38	-1333,18	6,32	362,65	--	--
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	373,61	-1414,51	5,09	375,42	--	--
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	352,31	-1496,55	4,19	388,02	--	--
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	335,00	-1579,12	3,51	400,46	--	--
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	320,69	-1662,11	2,99	412,78	--	--
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	308,70	-1745,42	2,57	424,98	--	--
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	298,51	-1829,01	2,24	437,08	--	--
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	289,76	-1912,81	1,97	449,09	--	--
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	282,18	-1996,79	1,75	461,02	--	--
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	275,55	-2080,93	1,56	541,05	4488,96	541,05
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	532,09	-4271,59	2,77	563,23	4674,74	563,23
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	279,94	-2380,64	1,35	1170,80	4860,66	1170,80

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	663,55	2225,27	4634,41	2225,27
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	166,52	2225,27	4634,41	2225,27
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	74,30	2225,27	4634,41	2225,27
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	41,95	2225,27	4634,41	2225,27
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	26,95	2225,27	4634,41	2225,27
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	18,79	2225,27	4634,41	2225,27
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	13,86	2225,27	4634,41	2225,27
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	10,65	2225,27	4634,41	2225,27
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	8,45	2225,27	4634,41	2225,27
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	6,87	4450,54	4634,41	4450,54

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	71,90	399,67	--	--
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	18,76	399,67	--	--
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	8,71	399,67	--	--
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	5,14	399,67	--	--
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	3,46	605,67	4634,41	605,67
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	2,54	605,67	4634,41	605,67

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	121 di 335

8	3,26	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	1,98	605,67	4634,41	605,67
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	0,00	-1384,87	1,78	1914,21	4634,41	1914,21
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	0,00	-1836,59	2,01	1914,21	4634,41	1914,21
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	0,00	-2215,36	2,13	3828,42	4634,41	3828,42

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	565,8850	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	534,9297	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	184,5969	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	16,1680	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1189,8847	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]
Inerzia del muro	7,9045	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-3,9523	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21,7980	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-10,8990	[kN]		
Risultanti				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	579,9158	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1796,3879	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1796,3879	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	579,9158	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,68	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]		
Risultante in fondazione	1887,6736	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,89	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1229,5826	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	40199,5469	[kN]		
Tensioni sul terreno				
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,40720	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10607	[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	$i_c = 0,64$	$i_q = 0,64$	$i_\gamma = 0,44$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,00$
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.	$N'_c = 44.94$	$N'_q = 35.91$	$N'_\gamma = 38.05$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.43
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	22.38

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	0,50	4,5959	1,2712	5,1342
3	1,00	9,8026	5,6434	11,8972
4	1,50	15,6202	13,9128	20,2040
5	2,00	22,0486	27,0073	30,7752
6	2,50	29,0878	46,2701	44,1399
7	3,00	36,7378	72,9663	59,6662
8	3,50	44,9987	108,0996	77,0757
9	4,00	53,8704	152,6100	96,3044
10	4,50	63,3530	207,4101	117,3070
11	5,00	73,4463	273,3943	140,0520
12	5,50	84,1505	351,4429	164,5166
13	6,00	95,4656	442,4270	190,6845
14	6,50	107,3914	547,2102	218,5429
15	7,00	119,9281	666,6505	248,0823
16	7,50	133,0757	801,6021	279,2955
17	8,00	146,8340	952,9157	312,1770
18	8,50	161,2032	1121,4397	346,7223
19	9,00	176,1832	1308,0205	382,9278
20	9,50	191,7741	1513,5027	420,7907
21	10,00	207,9758	1738,6949	460,0461

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	1,8695	37,3173
3	0,20	7,4491	74,2044
4	0,30	16,6960	110,6614
5	0,40	29,5671	146,6881
6	0,50	46,0193	182,2847
7	0,60	66,0097	217,4510
8	0,70	89,4951	252,1872
9	0,80	116,4328	286,4931
10	0,90	146,7794	320,3689
11	1,00	180,4922	353,8145

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	0,46	-17,8536	-75,2394
3	0,93	-68,5308	-141,1768
4	1,39	-147,7063	-197,8125
5	1,86	-251,0340	-244,8519
6	2,33	-373,5667	-280,1397
7	2,79	-509,6752	-303,2425
8	3,26	-653,6936	-314,1605



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	123 di 335

9	3,72	-799,9559	-312,8937
10	4,19	-942,7961	-299,4419
11	4,65	-1076,5482	-273,8053

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	2230,83	-617,04	485,40	249,92	--	--
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	1317,78	-758,66	134,43	265,57	--	--
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	1003,04	-893,40	64,21	280,62	--	--
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	779,42	-954,72	35,35	295,16	--	--
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	644,17	-1024,69	22,15	309,27	--	--
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	553,32	-1098,96	15,06	323,03	--	--
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	489,58	-1176,11	10,88	336,49	--	--
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	443,06	-1255,14	8,22	349,68	--	--
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	407,92	-1335,48	6,44	362,65	--	--
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	380,62	-1416,80	5,18	375,42	--	--
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	358,89	-1498,85	4,26	388,02	--	--
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	341,24	-1581,44	3,57	400,46	--	--
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	326,65	-1664,46	3,04	412,78	--	--
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	314,42	-1747,81	2,62	424,98	--	--
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	304,04	-1831,43	2,28	437,08	--	--
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	295,12	-1915,28	2,01	449,09	--	--
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	287,39	-1999,31	1,78	461,02	--	--
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	280,64	-2083,49	1,59	541,05	4488,96	541,05
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	541,84	-4276,23	2,83	563,23	4674,74	563,23
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	285,10	-2383,45	1,37	1170,80	4860,66	1170,80

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 _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fi}	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 _{Rsdl}
1	0,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	675,85	2225,27	4634,41	2225,27
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	169,61	2225,27	4634,41	2225,27
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	75,68	2225,27	4634,41	2225,27

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	124 di 335

5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	42,73	2225,27	4634,41	2225,27
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	27,46	2225,27	4634,41	2225,27
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	19,14	2225,27	4634,41	2225,27
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	14,12	2225,27	4634,41	2225,27
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	10,85	2225,27	4634,41	2225,27
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	8,61	2225,27	4634,41	2225,27
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	7,00	4450,54	4634,41	4450,54

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 _n	N _u	M _n	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	70,77	399,67	--	--
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	18,44	399,67	--	--
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	8,55	399,67	--	--
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	5,03	399,67	--	--
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	3,38	605,67	4634,41	605,67
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	2,48	605,67	4634,41	605,67
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	1,93	605,67	4634,41	605,67
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	0,00	-1384,87	1,73	1914,21	4634,41	1914,21
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	0,00	-1836,59	1,95	1914,21	4634,41	1914,21
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	0,00	-2215,36	2,06	3828,42	4634,41	3828,42

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	565,8850	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	534,9297	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	184,5969	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	26,5266	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1189,8847	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]
Inerzia del muro	7,9045	[kN]		
Inerzia verticale del muro	3,9523	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21,7980	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	10,8990	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	589,7078	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1829,4695	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	2715,4368	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	7870,7123	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1829,4695	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	589,7078	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,68	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Risultante in fondazione	1922,1638	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,87	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1247,7720	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.90
--	------

COMBINAZIONE n° 13

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	451,4925	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	414,5677	[kN]
Componente verticale della spinta statica	178,8270	[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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	125 di 335

Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1189,8847	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]
<i>Risultanti</i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	414,5677	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1800,1951	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1800,1951	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	414,5677	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,26	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]		
Risultante in fondazione	1847,3139	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,97	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	468,9523	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	161182,4018	[kN]		
<i>Tensioni sul terreno</i>				
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,31460	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,19975	[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	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,57$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.	$N'_c = 106.86$	$N'_q = 103.67$	$N'_\gamma = 155.82$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.51
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	89.54

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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	0,50	4,5959	0,9755	3,8866
3	1,00	9,8026	4,3323	9,0319
4	1,50	15,6202	10,6970	15,2799
5	2,00	22,0486	20,4895	22,1013
6	2,50	29,0878	34,2190	30,7719
7	3,00	36,7378	53,2225	42,3434
8	3,50	44,9987	78,6643	55,5550
9	4,00	53,8704	111,2762	70,1642
10	4,50	63,3530	151,7677	86,1461
11	5,00	73,4463	200,8331	103,4716
12	5,50	84,1505	259,1541	122,1201
13	6,00	95,4656	327,4035	142,0768
14	6,50	107,3914	406,2480	163,3304
15	7,00	119,9281	496,3491	185,8725
16	7,50	133,0757	598,3648	209,6968



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	126 di 335

17	8,00	146,8340	712,9504	234,7985
18	8,50	161,2032	840,7589	261,1736
19	9,00	176,1832	982,4415	288,8192
20	9,50	191,7741	1138,6484	317,7329
21	10,00	207,9758	1310,0013	347,7106

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 13

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	1,4109	28,1907
3	0,20	5,6327	56,2172
4	0,30	12,6489	84,0797
5	0,40	22,4431	111,7782
6	0,50	34,9990	139,3125
7	0,60	50,3002	166,6828
8	0,70	68,3301	193,8891
9	0,80	89,0725	220,9312
10	0,90	112,5109	247,8093
11	1,00	138,6289	274,5233

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 13

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	0,46	-8,1710	-34,5529
3	0,93	-31,5843	-65,5582
4	1,39	-68,5902	-93,0157
5	1,86	-117,5185	-116,6314
6	2,33	-176,0975	-134,2495
7	2,79	-241,3738	-145,4370
8	3,26	-310,3572	-150,1939
9	3,72	-380,0573	-148,5200
10	4,19	-447,4840	-140,4156
11	4,65	-509,6471	-125,8804

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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/mm²]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm²]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
-----	---	------	-----------------	-----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	127 di 335

1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	0,045	0,012	0,337	-0,592
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	0,146	0,025	1,914	-1,897
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	0,255	0,038	4,525	-3,292
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	0,408	0,050	8,250	-5,291
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	0,582	0,064	12,931	-7,593
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	0,786	0,080	18,874	-10,303
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	1,020	0,098	26,222	-13,446
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	1,282	0,115	34,922	-16,967
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	1,566	0,132	44,925	-20,824
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	1,871	0,148	56,190	-24,979
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	2,194	0,165	68,681	-29,404
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	2,533	0,182	82,367	-34,075
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	2,888	0,198	97,223	-38,973
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	3,256	0,214	113,226	-44,080
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	3,638	0,231	130,356	-49,383
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	4,031	0,247	148,598	-54,869
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	4,436	0,263	167,936	-60,529
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	4,852	0,279	188,359	-66,354
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	3,853	0,294	107,091	-53,906
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	5,600	0,310	219,840	-77,091

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 13

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, 130	26,14	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,007	0,026	0,451	-0,097
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,029	0,052	1,799	-0,389
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,066	0,078	4,039	-0,873
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,117	0,104	7,167	-1,549
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,183	0,129	11,176	-2,415
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,263	0,154	16,062	-3,471
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,357	0,180	21,820	-4,715
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,466	0,205	28,443	-6,147
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,588	0,230	35,928	-7,764
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,725	0,254	44,268	-9,567

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, 130	26,14	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,043	-0,032	-0,564	2,609
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,165	-0,061	-2,180	10,086
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,359	-0,086	-4,733	21,903
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,614	-0,108	-8,110	37,527
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,920	-0,124	-12,152	56,232
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	1,262	-0,135	-16,657	77,077
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	1,622	-0,139	-21,417	99,105

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	128 di 335

9	3,72	100, 130	28,68	26,14	1,920	-0,138	-25,507	110,908
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	2,041	-0,130	-27,553	98,989
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	2,175	-0,117	-29,634	93,800

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 13

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_{pr} 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]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0,00	12,06	8,04	-36,34	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,50	42,22	8,04	-58,40	-0,98	0,0000	0,00	0,000
3	1,00	42,22	8,04	-72,18	-4,33	0,0000	0,00	0,000
4	1,50	42,22	22,12	-89,01	-10,70	0,0000	0,00	0,000
5	2,00	42,22	22,12	-105,63	-20,49	0,0000	0,00	0,000
6	2,50	42,22	22,12	-123,55	-34,22	0,0000	0,00	0,000
7	3,00	42,22	22,12	-142,79	-53,22	0,0000	0,00	0,000
8	3,50	42,22	22,12	-163,32	-78,66	0,0000	0,00	0,000
9	4,00	42,22	22,12	-185,17	-111,28	0,0000	0,00	0,000
10	4,50	42,22	22,12	-208,31	-151,77	0,0000	0,00	0,000
11	5,00	42,22	22,12	-232,76	-200,83	0,0000	0,00	0,000
12	5,50	42,22	22,12	-258,52	-259,15	0,0200	106,84	0,036
13	6,00	42,22	22,12	-285,58	-327,40	0,0240	106,84	0,044
14	6,50	42,22	22,12	-313,94	-406,25	0,0305	106,84	0,055
15	7,00	42,22	22,12	-343,61	-496,35	0,0395	106,84	0,072
16	7,50	42,22	22,12	-374,58	-598,36	0,0488	106,84	0,089
17	8,00	42,22	22,12	-406,85	-712,95	0,0585	106,84	0,106
18	8,50	42,22	22,12	-440,43	-840,76	0,0686	106,84	0,125
19	9,00	42,22	22,12	-475,31	-982,44	0,0791	106,84	0,144
20	9,50	84,45	44,23	-582,88	-1138,65	0,0443	78,42	0,059
21	10,00	44,77	22,12	-552,92	-1310,00	0,0959	104,16	0,170

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	-1,35	26,14	26,14	-489,13	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,25	26,14	26,14	489,13	1,41	0,0000	0,00	0,000
3	-1,15	26,14	26,14	489,13	5,63	0,0000	0,00	0,000
4	-1,05	26,14	26,14	489,13	12,65	0,0000	0,00	0,000
5	-0,95	26,14	26,14	489,13	22,44	0,0000	0,00	0,000
6	-0,85	26,14	26,14	489,13	35,00	0,0000	0,00	0,000
7	-0,75	26,14	26,14	489,13	50,30	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	26,14	26,14	489,13	68,33	0,0000	0,00	0,000
9	-0,55	26,14	26,14	489,13	89,07	0,0000	0,00	0,000
10	-0,45	26,14	26,14	489,13	112,51	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	26,14	26,14	489,13	138,63	0,0000	0,00	0,000
12	1,00	46,24	26,14	-519,08	-509,65	0,0000	0,00	0,000
13	1,46	38,20	26,14	-507,11	-447,48	0,0000	0,00	0,000
14	1,93	28,68	26,14	-492,93	-380,06	0,0000	0,00	0,000
15	2,39	26,14	26,14	-489,13	-310,36	0,0000	0,00	0,000
16	2,86	26,14	26,14	-489,13	-241,37	0,0000	0,00	0,000
17	3,32	26,14	26,14	-489,13	-176,10	0,0000	0,00	0,000
18	3,79	26,14	26,14	-489,13	-117,52	0,0000	0,00	0,000
19	4,25	26,14	26,14	-489,13	-68,59	0,0000	0,00	0,000
20	4,72	26,14	26,14	-489,13	-31,58	0,0000	0,00	0,000
21	5,18	26,14	26,14	-489,13	-8,17	0,0000	0,00	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	129 di 335

22 5,65 26,14 26,14 -489,13 0,00 0,0000 0,00 0,000

COMBINAZIONE n° 14

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	431,9901	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	396,6602	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	171,1025	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5,65	[m]	Y = -6,86	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1155,9854	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,16	[m]	Y = -4,22	[m]
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	396,6602	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1758,5712	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1758,5712	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	396,6602	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,23	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]		
Risultante in fondazione	1802,7512	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,71	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	411,2786	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	164187,0131	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,00	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,30159	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,20087	[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	$i_c = 0,75$	$i_q = 0,75$	$i_\gamma = 0,58$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
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.			
	$N'_c = 107.61$	$N'_q = 104.39$	$N'_\gamma = 157.86$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.56
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	93.36

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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	0,50	4,5959	0,7875	3,1346
3	1,00	9,8026	3,5801	7,5269
4	1,50	15,6202	9,0063	13,0418
5	2,00	22,0486	17,4737	18,9099
6	2,50	29,0878	29,1840	25,7539
7	3,00	36,7378	45,2456	35,7282
8	3,50	44,9987	67,1371	48,0216
9	4,00	53,8704	95,7759	61,8088



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	130 di 335

10	4,50	63,3530	131,8883	76,9876
11	5,00	73,4463	176,1765	93,5228
12	5,50	84,1505	229,3274	111,3902
13	6,00	95,4656	292,0181	130,5722
14	6,50	107,3914	364,9176	151,0559
15	7,00	119,9281	448,6898	172,8317
16	7,50	133,0757	543,9941	195,8924
17	8,00	146,8340	651,4871	220,2326
18	8,50	161,2032	771,8225	245,8478
19	9,00	176,1832	905,6525	272,7345
20	9,50	191,7741	1053,6275	300,8904
21	10,00	207,9758	1216,3700	330,1109

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 14

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	1,3462	26,8999
3	0,20	5,3752	53,6559
4	0,30	12,0726	80,2679
5	0,40	21,4240	106,7361
6	0,50	33,4150	133,0604
7	0,60	48,0313	159,2408
8	0,70	65,2584	185,2774
9	0,80	85,0819	211,1700
10	0,90	107,4876	236,9187
11	1,00	132,4609	262,5235

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 14

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	0,46	-7,4355	-31,4621
3	0,93	-28,7775	-59,8129
4	1,39	-62,5793	-85,0524
5	1,86	-107,3734	-106,8862
6	2,33	-161,0911	-123,1588
7	2,79	-220,9819	-133,4370
8	3,26	-284,2584	-137,7209
9	3,72	-348,1333	-136,0105
10	4,19	-409,8191	-128,3057
11	4,65	-466,5285	-114,6066

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 14

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, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	0,038	0,010	0,216	-0,506
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	0,124	0,021	1,445	-1,620
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	0,218	0,033	3,589	-2,838
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	0,353	0,043	6,736	-4,596
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	0,502	0,053	10,628	-6,581
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	0,675	0,068	15,524	-8,886
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	0,879	0,084	21,750	-11,621
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	1,112	0,101	29,335	-14,761
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	1,370	0,118	38,237	-18,262
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	1,651	0,134	48,413	-22,085
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	1,951	0,151	59,829	-26,197
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	2,270	0,167	72,452	-30,573
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	2,605	0,183	86,256	-35,192
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	2,954	0,199	101,216	-40,033
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	3,318	0,215	117,313	-45,083
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	3,694	0,231	134,529	-50,328
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	4,083	0,247	152,849	-55,757
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	4,483	0,263	172,261	-61,359
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	3,577	0,279	98,409	-50,061
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	5,210	0,294	202,728	-71,772

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 14

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, 130	26,14	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,007	0,025	0,430	-0,093
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,028	0,050	1,716	-0,371
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,063	0,074	3,855	-0,833
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,112	0,099	6,841	-1,478
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,175	0,123	10,670	-2,306
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,251	0,148	15,338	-3,315
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,341	0,172	20,839	-4,503
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,445	0,196	27,169	-5,871
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,562	0,219	34,324	-7,418
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,692	0,243	42,298	-9,141

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, 130	26,14	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,039	-0,029	-0,513	2,374

3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,150	-0,055	-1,986	9,189
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,327	-0,079	-4,318	19,983
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,561	-0,099	-7,410	34,287
6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,842	-0,114	-11,117	51,441
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	1,155	-0,124	-15,250	70,565
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	1,486	-0,128	-19,616	90,771
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	1,759	-0,126	-23,364	101,592
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	1,869	-0,119	-25,234	90,657
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	1,991	-0,106	-27,127	85,864

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 14

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_{pr} 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]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0,00	12,06	8,04	-36,34	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,50	42,22	8,04	-58,40	-0,79	0,0000	0,00	0,000
3	1,00	42,22	8,04	-72,18	-3,58	0,0000	0,00	0,000
4	1,50	42,22	22,12	-89,01	-9,01	0,0000	0,00	0,000
5	2,00	42,22	22,12	-105,63	-17,47	0,0000	0,00	0,000
6	2,50	42,22	22,12	-123,55	-29,18	0,0000	0,00	0,000
7	3,00	42,22	22,12	-142,79	-45,25	0,0000	0,00	0,000
8	3,50	42,22	22,12	-163,32	-67,14	0,0000	0,00	0,000
9	4,00	42,22	22,12	-185,17	-95,78	0,0000	0,00	0,000
10	4,50	42,22	22,12	-208,31	-131,89	0,0000	0,00	0,000
11	5,00	42,22	22,12	-232,76	-176,18	0,0000	0,00	0,000
12	5,50	42,22	22,12	-258,52	-229,33	0,0000	0,00	0,000
13	6,00	42,22	22,12	-285,58	-292,02	0,0211	106,84	0,038
14	6,50	42,22	22,12	-313,94	-364,92	0,0251	106,84	0,046
15	7,00	42,22	22,12	-343,61	-448,69	0,0318	106,84	0,058
16	7,50	42,22	22,12	-374,58	-543,99	0,0409	106,84	0,074
17	8,00	42,22	22,12	-406,85	-651,49	0,0503	106,84	0,091
18	8,50	42,22	22,12	-440,43	-771,82	0,0600	106,84	0,109
19	9,00	42,22	22,12	-475,31	-905,65	0,0702	106,84	0,127
20	9,50	84,45	44,23	-582,88	-1053,63	0,0394	78,42	0,052
21	10,00	44,77	22,12	-552,92	-1216,37	0,0867	104,16	0,153

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pr}	M	ϵ_m	s_m	w
1	-1,35	26,14	26,14	-489,13	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,25	26,14	26,14	489,13	1,35	0,0000	0,00	0,000
3	-1,15	26,14	26,14	489,13	5,38	0,0000	0,00	0,000
4	-1,05	26,14	26,14	489,13	12,07	0,0000	0,00	0,000
5	-0,95	26,14	26,14	489,13	21,42	0,0000	0,00	0,000
6	-0,85	26,14	26,14	489,13	33,42	0,0000	0,00	0,000
7	-0,75	26,14	26,14	489,13	48,03	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	26,14	26,14	489,13	65,26	0,0000	0,00	0,000
9	-0,55	26,14	26,14	489,13	85,08	0,0000	0,00	0,000
10	-0,45	26,14	26,14	489,13	107,49	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	26,14	26,14	489,13	132,46	0,0000	0,00	0,000
12	1,00	46,24	26,14	-519,08	-466,53	0,0000	0,00	0,000
13	1,46	38,20	26,14	-507,11	-409,82	0,0000	0,00	0,000
14	1,93	28,68	26,14	-492,93	-348,13	0,0000	0,00	0,000
15	2,39	26,14	26,14	-489,13	-284,26	0,0000	0,00	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	133 di 335

16	2,86	26,14	26,14	-489,13	-220,98	0,0000	0,00	0,000
17	3,32	26,14	26,14	-489,13	-161,09	0,0000	0,00	0,000
18	3,79	26,14	26,14	-489,13	-107,37	0,0000	0,00	0,000
19	4,25	26,14	26,14	-489,13	-62,58	0,0000	0,00	0,000
20	4,72	26,14	26,14	-489,13	-28,78	0,0000	0,00	0,000
21	5,18	26,14	26,14	-489,13	-7,44	0,0000	0,00	0,000
22	5,65	26,14	26,14	-489,13	0,00	0,0000	0,00	0,000

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	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,50	4,5959	5,9747	1,0069	1,9636	4,0750	7,8352
3	1,00	9,8026	12,7434	4,5500	8,4152	9,5016	17,3097
4	1,50	15,6202	20,3062	11,2249	20,1982	16,0570	28,5086
5	2,00	22,0486	28,6631	21,4889	38,4114	23,2152	42,5780
6	2,50	29,0878	37,8141	35,8727	64,8596	32,2933	60,4025
7	3,00	36,7378	47,7592	55,7611	100,9737	44,3767	79,9126
8	3,50	44,9987	58,4983	82,3613	147,3337	58,1642	100,4013
9	4,00	53,8704	70,0315	116,4334	204,5643	73,4052	122,3583
10	4,50	63,3530	82,3588	158,7149	273,5052	90,0742	146,0466
11	5,00	73,4463	95,4802	209,9275	355,0400	108,1413	171,4515
12	5,50	84,1505	109,3957	270,7799	450,0422	127,5850	198,5547
13	6,00	95,4656	124,1052	341,9717	559,3774	148,3901	227,3425
14	6,50	107,3914	139,6089	424,1959	683,9050	170,5450	257,8042
15	7,00	119,9281	155,9066	518,1406	824,4798	194,0409	289,9318
16	7,50	133,0757	172,9983	624,4899	981,9533	218,8715	323,7194
17	8,00	146,8340	190,8842	743,9253	1157,1742	245,0317	359,1620
18	8,50	161,2032	209,5642	877,1258	1350,9889	272,5174	396,2559
19	9,00	176,1832	229,0382	1024,7689	1564,2423	301,3255	434,9982
20	9,50	191,7741	249,3063	1187,5303	1797,7780	331,4537	475,3864
21	10,00	207,9758	270,3685	1366,0573	2052,4032	362,6913	517,1553

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,50	4,5959	4,5959	0,7875	0,9755	3,1346	3,8866
3	1,00	9,8026	9,8026	3,5801	4,3323	7,5269	9,0319
4	1,50	15,6202	15,6202	9,0063	10,6970	13,0418	15,2799
5	2,00	22,0486	22,0486	17,4737	20,4895	18,9099	22,1013
6	2,50	29,0878	29,0878	29,1840	34,2190	25,7539	30,7719
7	3,00	36,7378	36,7378	45,2456	53,2225	35,7282	42,3434
8	3,50	44,9987	44,9987	67,1371	78,6643	48,0216	55,5550
9	4,00	53,8704	53,8704	95,7759	111,2762	61,8088	70,1642
10	4,50	63,3530	63,3530	131,8883	151,7677	76,9876	86,1461
11	5,00	73,4463	73,4463	176,1765	200,8331	93,5228	103,4716
12	5,50	84,1505	84,1505	229,3274	259,1541	111,3902	122,1201
13	6,00	95,4656	95,4656	292,0181	327,4035	130,5722	142,0768
14	6,50	107,3914	107,3914	364,9176	406,2480	151,0559	163,3304
15	7,00	119,9281	119,9281	448,6898	496,3491	172,8317	185,8725
16	7,50	133,0757	133,0757	543,9941	598,3648	195,8924	209,6968
17	8,00	146,8340	146,8340	651,4871	712,9504	220,2326	234,7985
18	8,50	161,2032	161,2032	771,8225	840,7589	245,8478	261,1736
19	9,00	176,1832	176,1832	905,6525	982,4415	272,7345	288,8192
20	9,50	191,7741	191,7741	1053,6275	1138,6484	300,8904	317,7329
21	10,00	207,9758	207,9758	1216,3700	1310,0013	330,1109	347,7106

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	1,5414	2,0736	30,7879	41,4237
3	0,20	6,1495	8,2751	61,3328	82,5595
4	0,30	13,7999	18,5759	91,6345	123,4073
5	0,40	24,4683	32,9470	121,6932	163,9672
6	0,50	38,1304	51,3597	151,5089	204,2391
7	0,60	54,7620	73,7852	181,0815	244,2230
8	0,70	74,3386	100,1947	210,4110	283,9190
9	0,80	96,8361	130,5594	239,4974	323,3271
10	0,90	122,2300	164,8506	268,3408	362,4472
11	1,00	150,4961	203,0393	296,9411	401,2793

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	1,3462	1,4109	26,8999	28,1907
3	0,20	5,3752	5,6327	53,6559	56,2172
4	0,30	12,0726	12,6489	80,2679	84,0797
5	0,40	21,4240	22,4431	106,7361	111,7782
6	0,50	33,4150	34,9990	133,0604	139,3125
7	0,60	48,0313	50,3002	159,2408	166,6828
8	0,70	65,2584	68,3301	185,2774	193,8891
9	0,80	85,0819	89,0725	211,1700	220,9312
10	0,90	107,4876	112,5109	236,9187	247,8093
11	1,00	132,4609	138,6289	262,5235	274,5233

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	0,46	-22,5113	-9,6662	-95,5014	-40,9008
3	0,93	-87,5875	-37,4108	-183,0750	-77,7568
4	1,39	-191,5423	-81,3531	-262,7208	-110,5681
5	1,86	-330,6622	-139,5854	-334,0561	-138,9520
6	2,33	-500,4525	-209,4184	-394,2787	-160,1064
7	2,79	-695,5317	-287,2765	-442,8256	-173,4682
8	3,26	-910,4706	-369,5360	-479,6968	-179,0372
9	3,72	-1139,8400	-452,5733	-504,8921	-176,8137
10	4,19	-1378,2106	-532,7648	-518,4118	-166,7974
11	4,65	-1620,1532	-606,4870	-520,2557	-148,9886

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,46	-8,1710	-7,4355	-34,5529	-31,4621
3	0,93	-31,5843	-28,7775	-65,5582	-59,8129
4	1,39	-68,5902	-62,5793	-93,0157	-85,0524
5	1,86	-117,5185	-107,3734	-116,6314	-106,8862
6	2,33	-176,0975	-161,0911	-134,2495	-123,1588
7	2,79	-241,3738	-220,9819	-145,4370	-133,4370

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	135 di 335

8	3,26	-310,3572	-284,2584	-150,1939	-137,7209
9	3,72	-380,0573	-348,1333	-148,5200	-136,0105
10	4,19	-447,4840	-409,8191	-140,4156	-128,3057
11	4,65	-509,6471	-466,5285	-125,8804	-114,6066

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	1531,97	-529,16	328,16	249,92	--	--
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	846,33	-720,44	86,34	265,57	--	--
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	650,18	-833,82	41,62	280,62	--	--
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	524,11	-905,76	23,77	295,16	--	--
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	443,66	-981,65	15,25	309,27	--	--
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	388,48	-1059,82	10,57	323,03	--	--
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	350,68	-1139,97	7,79	336,49	--	--
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	323,92	-1221,46	6,01	349,68	--	--
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	304,08	-1303,79	4,80	362,65	--	--
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	288,81	-1386,74	3,93	375,42	--	--
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	276,72	-1470,11	3,29	388,02	--	--
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	266,92	-1553,79	2,80	400,46	--	--
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	258,84	-1637,72	2,41	412,78	--	--
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	252,07	-1721,84	2,10	424,98	--	--
16	7,50	100, 110	42,22	22,12	246,33	-1806,12	1,85	437,08	--	--
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	241,41	-1890,52	1,64	449,09	--	--
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	237,15	-1975,04	1,47	461,02	--	--
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	233,43	-2059,65	1,32	541,05	4488,96	541,05
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	454,53	-4234,69	2,37	563,23	4674,74	563,23
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	240,54	-2359,22	1,16	1170,80	4860,66	1170,80

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,50	100, 40	42,22	8,04	0,045	0,012	0,337	-0,592
3	1,00	100, 45	42,22	8,04	0,146	0,025	1,914	-1,897
4	1,50	100, 50	42,22	22,12	0,255	0,038	4,525	-3,292
5	2,00	100, 55	42,22	22,12	0,408	0,050	8,250	-5,291
6	2,50	100, 60	42,22	22,12	0,582	0,064	12,931	-7,593
7	3,00	100, 65	42,22	22,12	0,786	0,080	18,874	-10,303
8	3,50	100, 70	42,22	22,12	1,020	0,098	26,222	-13,446
9	4,00	100, 75	42,22	22,12	1,282	0,115	34,922	-16,967
10	4,50	100, 80	42,22	22,12	1,566	0,132	44,925	-20,824
11	5,00	100, 85	42,22	22,12	1,871	0,148	56,190	-24,979
12	5,50	100, 90	42,22	22,12	2,194	0,165	68,681	-29,404
13	6,00	100, 95	42,22	22,12	2,533	0,182	82,367	-34,075
14	6,50	100, 100	42,22	22,12	2,888	0,198	97,223	-38,973
15	7,00	100, 105	42,22	22,12	3,256	0,214	113,226	-44,080

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	136 di 335

16	7,50	100, 110	42,22	22,12	3,638	0,231	130,356	-49,383
17	8,00	100, 115	42,22	22,12	4,031	0,247	148,598	-54,869
18	8,50	100, 120	42,22	22,12	4,436	0,263	167,936	-60,529
19	9,00	100, 125	42,22	22,12	4,852	0,279	188,359	-66,354
20	9,50	100, 130	84,45	44,23	3,853	0,294	107,091	-53,906
21	10,00	100, 135	44,77	22,12	5,600	0,310	219,840	-77,091

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	609,32	2225,27	4634,41	2225,27
3	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	152,68	2225,27	4634,41	2225,27
4	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	68,02	2225,27	4634,41	2225,27
5	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	38,35	2225,27	4634,41	2225,27
6	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	24,60	2225,27	4634,41	2225,27
7	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	17,12	2225,27	4634,41	2225,27
8	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	12,61	2225,27	4634,41	2225,27
9	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	9,68	2225,27	4634,41	2225,27
10	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	7,66	2225,27	4634,41	2225,27
11	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,00	1263,48	6,22	4450,54	4634,41	4450,54

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 130	26,14	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,10	100, 130	26,14	26,14	0,007	0,026	0,451	-0,097
14	0,20	100, 130	26,14	26,14	0,029	0,052	1,799	-0,389
15	0,30	100, 130	26,14	26,14	0,066	0,078	4,039	-0,873
16	0,40	100, 130	26,14	26,14	0,117	0,104	7,167	-1,549
17	0,50	100, 130	26,14	26,14	0,183	0,129	11,176	-2,415
18	0,60	100, 130	26,14	26,14	0,263	0,154	16,062	-3,471
19	0,70	100, 130	26,14	26,14	0,357	0,180	21,820	-4,715
20	0,80	100, 130	26,14	26,14	0,466	0,205	28,443	-6,147
21	0,90	100, 130	26,14	26,14	0,588	0,230	35,928	-7,764
22	1,00	100, 130	26,14	26,14	0,725	0,254	44,268	-9,567

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, 130	26,14	26,14	0,00	0,00	1000,00	399,67	--	--
2	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	56,13	0,00	--	--
3	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	14,43	0,00	--	--
4	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	6,60	0,00	--	--
5	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	3,82	0,00	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	137 di 335

6	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	2,52	605,67	4634,41	605,67
7	2,79	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	1,82	605,67	4634,41	605,67
8	3,26	100, 130	26,14	26,14	0,00	-1263,48	1,39	605,67	4634,41	605,67
9	3,72	100, 130	28,68	26,14	0,00	-1384,87	1,21	1914,21	4634,41	1914,21
10	4,19	100, 130	38,20	26,14	0,00	-1836,59	1,33	1914,21	4634,41	1914,21
11	4,65	100, 130	46,24	26,14	0,00	-2215,36	1,37	3828,42	4634,41	3828,42

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _B	A _{FI}	σ _c	τ _c	σ _{FI}	σ _{FS}
12	0,00	100, 130	26,14	26,14	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,46	100, 130	26,14	26,14	0,043	-0,032	-0,564	2,609
14	0,93	100, 130	26,14	26,14	0,165	-0,061	-2,180	10,086
15	1,39	100, 130	26,14	26,14	0,359	-0,086	-4,733	21,903
16	1,86	100, 130	26,14	26,14	0,614	-0,108	-8,110	37,527
17	2,33	100, 130	26,14	26,14	0,920	-0,124	-12,152	56,232
18	2,79	100, 130	26,14	26,14	1,262	-0,135	-16,657	77,077
19	3,26	100, 130	26,14	26,14	1,622	-0,139	-21,417	99,105
20	3,72	100, 130	28,68	26,14	1,920	-0,138	-25,507	110,908
21	4,19	100, 130	38,20	26,14	2,041	-0,130	-27,553	98,989
22	4,65	100, 130	46,24	26,14	2,175	-0,117	-29,634	93,800

Elenco ferri

Simbologia adottata

Destinazione	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	13	793,19	0,1228	1,5961
Fondazione	16,00	6	145,70	0,0226	0,1353
Fondazione	16,00	4	274,56	0,0425	0,1700
Fondazione	18,00	1	352,95	0,0691	0,0691
Fondazione	16,00	1	274,56	0,0425	0,0425
Fondazione	16,00	13	862,79	0,1335	1,7361
Paramento	16,00	7	235,00	0,0364	0,2546
Paramento	16,00	7	899,00	0,1392	0,9741
Paramento	16,00	4	235,00	0,0364	0,1455
Paramento	16,00	4	1046,00	0,1619	0,6476
Paramento	16,00	15	235,88	0,0365	0,5477
Paramento	16,00	15	1004,02	0,1554	2,3311
Paramento	16,00	6	235,88	0,0365	0,2191
Paramento	16,00	6	1050,73	0,1626	0,9758
Paramento	18,00	1	368,03	0,0721	0,0721
Fondazione	8,00	6	140,04	0,0054	0,0325
Paramento	8,00	6	95,05	0,0037	0,0221



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	138 di 335

1.1.4 Tipologia 9

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	11,00 [m]
Spessore in sommità	0,35 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1,45 [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	5,05 [m]
Lunghezza totale fondazione	7,50 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	1,50 [m]
Spessore magrone	0,20 [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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	139 di 335

Materiali utilizzati per la struttura

Calcestruzzo

Peso specifico	24,517 [kN/mc]
Classe di Resistenza	C28/35
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	35,00 [N/mm ²]
Modulo elastico E	32587,986 [N/mm ²]

Acciaio

Tipo	B450C
Tensione di snervamento σ_{fa}	449,94 [N/mm ²]

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	1,00	0,00	0,00
2	4,00	2,00	33,69
3	25,00	2,00	0,00



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	140 di 335

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



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	141 di 335

Simbologia adottata

<i>N</i>	Indice dello strato
<i>H</i>	Spessore dello strato espresso in [m]
<i>a</i>	Inclinazione espressa in [°]
<i>K_w</i>	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
<i>K_s</i>	Coefficiente di spinta
<i>Terreno</i>	Terreno dello strato

Nr.	H	a	K_w	K_s	Terreno
1	12,50	0,00	0,00	0,00	Rinfianco
2	10,00	0,00	431,45	0,00	Base



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	142 di 335

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

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	143 di 335

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 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

Combinazione n° 3 - 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

Combinazione n° 4 - 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

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	144 di 335

Combinazione n° 5 - 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° 6 - 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
Carico	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 7 - 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° 8 - 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° 9 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
-----	----------	--------	-----------------

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	145 di 335

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° 10 - 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

Combinazione n° 11 - 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

Combinazione n° 12 - 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

Combinazione n° 13 - 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

Combinazione n° 14 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	146 di 335

Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 15 - 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

Combinazione n° 16 - 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

Combinazione n° 17 - 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° 18 - 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° 19 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
--	-----	----------	--------	-----------------

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	147 di 335

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° 20 - 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° 21 - 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
Carico	SFAV	1,00	0,30	0,30

Combinazione n° 22 - 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° 23 - 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

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	148 di 335

Carico	SFAV	1.00	0.30	0.30
--------	------	------	------	------

Combinazione n° 24 - 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
Carico	SFAV	1,00	0,30	0,30

Combinazione n° 25 - 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

Combinazione n° 26 - 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

Combinazione n° 27 - 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
Carico	SFAV	1,00	1,00	1,00

Impostazioni di analisi

Metodo verifica sezioni

Stato limite

Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.50
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 $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ - $\sigma_t < 0.80 f_{yk}$**

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

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI					
VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 104	REV. A	FOGLIO 150 di 335

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

Impostazioni avanzate

Diagramma correttivo per eccentricità negativa con aliquota di parzializzazione pari a 0.00

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	151 di 335

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]	--	2,04	--	70,25	--
2	A2-M2 - [1]	--	1,60	--	24,43	--
3	EQU - [1]	--	--	2,76	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	2,45
5	A1-M1 - [2]	--	1,94	--	59,60	--
6	A2-M2 - [2]	--	1,48	--	20,13	--
7	EQU - [2]	--	--	2,44	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	2,31
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	2,32	--	78,71	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	2,31	--	80,01	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1,47	--	21,69	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1,47	--	22,04	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	2,94	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	2,89	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	2,37
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	2,38
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,28	--	75,62	--
18	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2,27	--	76,87	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	152 di 335

19	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1,44	--	20,66	--
20	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1,44	--	20,99	--
21	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	2,80	--	--
22	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	2,84	--	--
23	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	2,33
24	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	2,34
25	SLEQ - [1]	--	2,57	--	87,65	--
26	SLEF - [1]	--	2,52	--	84,33	--
27	SLER - [1]	--	2,42	--	77,36	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	153 di 335

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	metodo di Culmann
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



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	154 di 335

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)	$k_v=0.50 * k_h = 0.92$

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	518,5151 [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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	155 di 335

Baricentro del muro X=1,35 Y=-9,35

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta X = 6,15 Y = -12,50
 Punto superiore superficie di spinta X = 6,15 Y = 2,00
 Altezza della superficie di spinta 14,50 [m]
 Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale) 0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	667,4978	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	612,9072	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	264,3824	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1377,9827	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	612,9072	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2160,8802	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2160,8802	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	612,9072	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,51	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2246,1208	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	156 di 335

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,84	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1092,5547	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	151791,6646	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,40466	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,17158	[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	$i_c = 0,69$	$i_q = 0,69$	$i_\gamma = 0,49$
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.

$N'_c = 99.25$	$N'_q = 96.09$	$N'_\gamma = 134.09$
----------------	----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.04
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	70.25

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	0,55	5,0891	1,2353	4,5728
3	1,10	10,9173	5,6794	11,1069
4	1,65	17,4846	14,3607	19,1896
5	2,20	24,7909	27,8652	27,9381
6	2,75	32,8364	46,9930	39,5409
7	3,30	41,6211	74,0542	55,7892
8	3,85	51,1448	111,1389	74,7882
9	4,40	61,4076	159,5588	95,9996
10	4,95	72,4095	220,5309	119,3552
11	5,50	84,1505	295,2417	144,8098
12	6,05	96,6307	384,8575	172,3328
13	6,60	109,8499	490,5296	201,9019
14	7,15	123,8082	613,3994	233,5012
15	7,70	138,5057	754,6004	267,1187
16	8,25	153,9423	915,2606	302,7459
17	8,80	170,1179	1096,5041	340,3763
18	9,35	187,0327	1299,4747	380,6403
19	9,90	204,6866	1530,0703	441,9785
20	10,45	223,0795	1797,3487	505,3584



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	158 di 335

21	11,00	242,2116	2094,4800	551,3711
----	-------	----------	-----------	----------

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	1,8343	36,6335
3	0,20	7,3163	72,9562
4	0,30	16,4152	108,9682
5	0,40	29,0996	144,6693
6	0,50	45,3387	180,0597
7	0,60	65,1012	215,1393
8	0,70	88,3562	249,9081
9	0,80	115,0724	284,3661
10	0,90	145,2190	318,5133
11	1,00	178,7647	352,3497

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	159 di 335

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	0,50	-25,2430	-98,6513
3	1,01	-98,3037	-189,3768
4	1,51	-215,1794	-272,1766
5	2,02	-371,8678	-347,0505
6	2,52	-564,2137	-412,7791
7	3,03	-786,7027	-466,3076
8	3,53	-1033,1062	-507,4900
9	4,04	-1297,1893	-536,3261
10	4,54	-1572,7172	-552,8159
11	5,05	-1853,4551	-556,9595

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]
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2553,22	-619,74	501,70	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	1714,15	-891,74	157,01	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1369,02	-1124,43	78,30	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	1089,56	-1224,67	43,95	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	929,58	-1330,34	28,31	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	807,26	-1436,31	19,40	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	709,73	-1542,27	13,88	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	634,84	-1649,55	10,34	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	577,32	-1758,28	7,97	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	532,50	-1868,27	6,33	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	496,96	-1979,26	5,14	430,31	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	161 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	468,25	-2090,94	4,26	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	444,71	-2203,29	3,59	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	425,13	-2316,18	3,07	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	408,63	-2429,50	2,65	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	394,56	-2543,19	2,32	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	382,44	-2657,17	2,04	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	370,66	-2770,75	1,81	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	357,85	-2883,20	1,60	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	397,43	-3436,72	1,64	3618,75	5232,89	3618,75

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	162 di 335

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	921,32	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	230,98	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	102,95	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	58,07	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	37,27	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	25,96	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	19,13	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	14,69	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	163 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	11,64	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	9,45	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	66,95	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	17,19	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	7,85	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	4,54	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,00	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,15	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	1,64	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	1,56	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	1,71	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	1,51	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	643,5528	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	608,3489	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	209,9329	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	164 di 335

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1377,9827	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	608,3489	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2106,4307	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2106,4307	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	608,3489	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,61	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2192,5188	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,11	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1274,6882	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	51457,7386	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,41683	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,14489	[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	$i_c = 0,68$	$i_q = 0,68$	$i_\gamma = 0,49$
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	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	165 di 335

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

$$N'_c = 47.94$$

$$N'_q = 38.16$$

$$N'_\gamma = 42.33$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.60
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	24.43



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	166 di 335

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	0,55	5,0891	1,2028	4,4455
3	1,10	10,9173	5,5272	10,7695
4	1,65	17,4846	13,9111	18,4909
5	2,20	24,7909	27,1588	28,1378
6	2,75	32,8364	46,9591	41,6427
7	3,30	41,6211	75,2938	58,0350
8	3,85	51,1448	113,5056	76,6229
9	4,40	61,4076	162,7990	97,3270
10	4,95	72,4095	224,3427	120,0934
11	5,50	84,1505	299,2806	144,8853
12	6,05	96,6307	388,7398	171,6773
13	6,60	109,8499	493,8356	200,4510
14	7,15	123,8082	615,6743	231,1927
15	7,70	138,5057	755,3560	263,8925
16	8,25	153,9423	913,9759	298,5427
17	8,80	170,1179	1092,6255	335,1377
18	9,35	187,0327	1292,4138	374,2246
19	9,90	204,6866	1518,5739	431,8002
20	10,45	223,0795	1779,0804	491,3561



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	167 di 335

21 11,00 242,2116 2068,1212 536,0214

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	1,8942	37,8244
3	0,20	7,5528	75,2862
4	0,30	16,9394	112,3855
5	0,40	30,0178	149,1221
6	0,50	46,7517	185,4961
7	0,60	67,1049	221,5076
8	0,70	91,0412	257,1564
9	0,80	118,5241	292,4427
10	0,90	149,5176	327,3663
11	1,00	183,9853	361,9274

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	168 di 335

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	0,50	-18,5889	-72,0782
3	1,01	-71,2424	-134,9094
4	1,51	-153,2908	-188,4935
5	2,02	-260,0643	-232,8305
6	2,52	-386,7758	-266,9824
7	3,03	-527,5924	-288,5994
8	3,53	-676,1321	-297,5689
9	4,04	-826,0080	-293,8910
10	4,54	-970,8331	-277,5658
11	5,05	-1104,2204	-248,5931

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
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2599,99	-614,50	510,90	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	1756,86	-889,47	160,92	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1418,71	-1128,76	81,14	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	1123,38	-1230,68	45,31	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	930,36	-1330,50	28,33	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	792,04	-1432,83	19,03	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	693,02	-1538,02	13,55	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	620,72	-1645,60	10,11	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	566,44	-1754,96	7,82	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	524,58	-1865,66	6,23	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	491,51	-1977,33	5,09	430,31	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	170 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	464,82	-2089,64	4,23	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	442,92	-2202,57	3,58	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	424,67	-2315,98	3,07	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	409,25	-2429,78	2,66	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	396,08	-2543,91	2,33	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	384,70	-2658,30	2,06	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	373,68	-2772,34	1,83	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	361,80	-2885,37	1,62	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	402,85	-3439,74	1,66	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	171 di 335

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]
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	892,14	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	223,75	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	99,76	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	56,30	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	36,15	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	25,18	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	18,56	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	14,26	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	172 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	11,30	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	9,19	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	90,91	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	23,72	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	11,02	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	6,50	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	4,37	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,20	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,50	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	2,45	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	2,77	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	2,53	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	707,9081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	669,1838	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	230,9262	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1240,1845	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	669,1838	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1937,7742	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	3236,8742	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	8925,1214	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1937,7742	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	669,1838	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,81	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2050,0673	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,05	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1578,2948	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.76
--	------



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	174 di 335



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	175 di 335

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]= 7,40

Raggio del cerchio R[m]= 20,83

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9,78

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 20,12

Larghezza della striscia dx[m]= 1,20

Coefficiente di sicurezza C= 2.45

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	39,4234	70.06	37,0591	0,0344	29.26	0,000	0,000
2	105,5704	61.84	93,0744	0,0249	29.26	0,000	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	176 di 335

3	153,0686	55.45	126,0711	0,0207	29.26	0,000	0,000
4	190,8836	49.99	146,1980	0,0182	29.26	0,000	0,000
5	222,2771	45.10	157,4370	0,0166	29.26	0,000	0,000
6	248,8899	40.60	161,9626	0,0154	29.26	0,000	0,000
7	271,6908	36.39	161,1725	0,0146	29.26	0,000	0,000
8	291,3077	32.39	156,0597	0,0139	29.26	0,000	0,000
9	308,1732	28.57	147,3793	0,0134	29.26	0,000	0,000
10	322,5978	24.88	135,7359	0,0129	29.26	0,000	0,000
11	334,8106	21.30	121,6331	0,0126	29.26	0,000	0,000
12	347,6688	17.81	106,3256	0,0123	32.05	0,019	0,000
13	362,7866	14.38	90,1028	0,0121	38.66	0,064	0,000
14	368,0923	11.01	70,2703	0,0119	38.66	0,064	0,000
15	356,9515	7.67	47,6341	0,0118	38.66	0,064	0,000
16	341,8287	4.36	25,9759	0,0118	38.66	0,064	0,000
17	368,6294	1.06	6,8328	0,0117	38.66	0,064	0,000
18	103,8360	-2.23	-4,0413	0,0117	38.66	0,064	0,000
19	60,4952	-5.53	-5,8302	0,0118	38.66	0,064	0,000
20	55,9800	-8.85	-8,6115	0,0119	38.66	0,064	0,000
21	49,3308	-12.20	-10,4231	0,0120	38.66	0,064	0,000
22	40,4778	-15.59	-10,8784	0,0122	38.29	0,061	0,000
23	30,6294	-19.04	-9,9917	0,0124	29.26	0,000	0,000
24	19,7495	-22.56	-7,5775	0,0127	29.26	0,000	0,000
25	6,7743	-26.18	-2,9885	0,0131	29.26	0,000	0,000

$$\Sigma W_i = 5001,9236 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1730,5823 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 3330,0436 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.08$$

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	177 di 335

COMBINAZIONE n° 5

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	773,8086	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	710,5235	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	306,4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,33	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1562,4793	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	710,5235	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2387,4844	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2387,4844	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	710,5235	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,61	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2490,9687	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,57	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1451,4933	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	142285,3018	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,47317	[N/mmq]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,16351	[N/mmq]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	178 di 335

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	$i_c = 0,67$	$i_q = 0,67$	$i_\gamma = 0,47$
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.

$N'_c = 97.07$	$N'_q = 94.00$	$N'_\gamma = 128.61$
----------------	----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.94
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	59.60



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	179 di 335

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	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	2,3726	8,7097
3	1,10	10,9173	10,2308	19,3832
4	1,65	17,4846	24,6708	32,2549
5	2,20	24,7909	47,4720	49,3698
6	2,75	32,8364	81,0075	70,0204
7	3,30	41,6211	126,5489	92,0463
8	3,85	51,1448	184,8430	115,5929
9	4,40	61,4076	256,9106	141,1737
10	4,95	72,4095	343,9153	168,8366
11	5,50	84,1505	447,0155	198,5566
12	6,05	96,6307	567,3578	230,3147
13	6,60	109,8499	706,0796	264,0975
14	7,15	123,8082	864,3121	299,8950
15	7,70	138,5057	1043,1814	337,6988
16	8,25	153,9423	1243,8099	377,5034
17	8,80	170,1179	1467,3170	419,3041
18	9,35	187,0327	1714,8436	463,7347
19	9,90	204,6866	1992,2944	529,2720
20	10,45	223,0795	2308,7386	596,8409



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	180 di 335

21	11,00	242,2116	2657,3253	646,9982
----	-------	----------	-----------	----------

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	2,1751	43,4327
3	0,20	8,6728	86,4525
4	0,30	19,4518	129,0594
5	0,40	34,4709	171,2534
6	0,50	53,6887	213,0346
7	0,60	77,0640	254,4028
8	0,70	104,5555	295,3582
9	0,80	136,1219	335,9006
10	0,90	171,7219	376,0302
11	1,00	211,3142	415,7469

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	181 di 335

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	0,50	-29,8787	-116,5766
3	1,01	-115,9698	-222,6234
4	1,51	-252,9559	-318,1406
5	2,02	-435,5194	-403,1281
6	2,52	-658,1903	-476,3665
7	3,03	-914,1392	-534,8009
8	3,53	-1195,8226	-578,2852
9	4,04	-1495,6907	-606,8194
10	4,54	-1806,1936	-620,4035
11	5,05	-2119,7816	-619,0375

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	182 di 335

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
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	1564,31	-729,32	307,39	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	913,34	-855,91	83,66	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	731,35	-1031,94	41,83	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	593,54	-1136,57	23,94	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	504,20	-1243,87	15,36	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	445,15	-1353,47	10,70	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	405,33	-1464,90	7,93	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	377,06	-1577,51	6,14	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	356,00	-1690,85	4,92	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	339,73	-1804,70	4,04	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	326,82	-1918,90	3,38	430,31	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	183 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	316,33	-2033,29	2,88	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	307,68	-2147,91	2,49	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	300,43	-2262,72	2,17	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	294,28	-2377,67	1,91	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	289,01	-2492,76	1,70	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	284,44	-2607,94	1,52	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	279,74	-2722,87	1,37	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	274,13	-2837,06	1,23	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	308,75	-3387,37	1,27	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	184 di 335

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]
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	776,96	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	194,86	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	86,88	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	49,03	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	31,48	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	21,93	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	16,16	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	12,41	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	185 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	9,84	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	8,00	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	56,56	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	14,57	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	6,68	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,88	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,57	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	1,85	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	1,41	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	1,35	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	1,49	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	1,32	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	759,0329	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	717,5119	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	247,6035	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,30	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1537,8798	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	717,5119	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2303,9984	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2303,9984	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	717,5119	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,76	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2413,1374	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,30	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1759,4178	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	46385,7866	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,49488	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11953	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 65.55$	$N_q = 53.44$	$N_\gamma = 87.11$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,65$	$i_q = 0,66$	$i_\gamma = 0,45$
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	$g_c = 1,00$	$g_q = 1,00$	$g_\gamma = 1,00$



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	187 di 335

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

$N'_c = 46.20$

$N'_q = 36.81$

$N'_\gamma = 39.53$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.48
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	20.13



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	188 di 335

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	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	2,3358	8,9957
3	1,10	10,9173	11,0020	22,4006
4	1,65	17,4846	28,1756	38,9715
5	2,20	24,7909	55,0991	57,0220
6	2,75	32,8364	92,5313	76,4778
7	3,30	41,6211	141,3961	97,8213
8	3,85	51,1448	202,8201	121,2293
9	4,40	61,4076	277,9541	146,6759
10	4,95	72,4095	367,9312	174,1316
11	5,50	84,1505	473,8708	203,5752
12	6,05	96,6307	596,8823	234,9918
13	6,60	109,8499	738,0682	268,3704
14	7,15	123,8082	898,5256	303,7025
15	7,70	138,5057	1079,3474	340,9816
16	8,25	153,9423	1281,6237	380,2030
17	8,80	170,1179	1506,4420	421,3626
18	9,35	187,0327	1754,9082	465,0102
19	9,90	204,6866	2032,2620	527,1790
20	10,45	223,0795	2346,4895	591,3181



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	189 di 335

21 11,00 242,2116 2691,7580 640,5229

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	2,2822	45,5604
3	0,20	9,0954	90,6202
4	0,30	20,3896	135,1796
5	0,40	36,1146	179,2385
6	0,50	56,2206	222,7970
7	0,60	80,6573	265,8549
8	0,70	109,3749	308,4124
9	0,80	142,3231	350,4694
10	0,90	179,4521	392,0259
11	1,00	220,7117	433,0820

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	190 di 335

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	0,50	-24,8424	-96,2585
3	1,01	-95,0726	-179,7535
4	1,51	-204,2449	-250,4851
5	2,02	-345,9140	-308,4531
6	2,52	-513,5168	-352,7196
7	3,03	-699,4447	-380,9348
8	3,53	-895,5400	-392,9861
9	4,04	-1093,6398	-388,8736
10	4,54	-1285,5814	-368,5973
11	5,05	-1463,2022	-332,1572

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	191 di 335

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	1584,20	-727,12	311,29	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	843,28	-849,82	77,24	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	630,92	-1016,70	36,08	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	504,25	-1120,71	20,34	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	436,53	-1230,12	13,29	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	395,03	-1342,00	9,49	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	366,94	-1455,14	7,17	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	346,64	-1569,01	5,64	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	331,28	-1683,32	4,58	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	319,28	-1797,96	3,79	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	309,67	-1912,81	3,20	430,31	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	192 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	301,80	-2027,78	2,75	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	295,27	-2142,90	2,38	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	289,77	-2258,15	2,09	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	285,09	-2373,51	1,85	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	281,07	-2488,97	1,65	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	277,58	-2604,50	1,48	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	273,94	-2719,81	1,34	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	269,47	-2834,49	1,21	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	304,60	-3385,06	1,26	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	193 di 335

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]
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	740,49	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	185,80	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	82,88	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	46,79	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	30,06	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	20,95	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	15,45	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	11,87	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	194 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	9,42	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	7,66	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	68,03	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	17,78	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	8,27	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	4,89	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,29	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,42	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	1,89	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	1,85	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	2,09	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	1,91	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	841,1543	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	795,1411	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	274,3923	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,28	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	195 di 335

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1424,6810	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	795,1411	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2165,7370	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	4150,0055	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	10133,7965	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2165,7370	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	795,1411	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,99	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2307,0904	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20,16	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2137,5981	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.44
--	------



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	196 di 335



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	197 di 335

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]= 7,40

Raggio del cerchio R[m]= 20,83

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9,78

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 20,12

Larghezza della striscia dx[m]= 1,20

Coefficiente di sicurezza C= 2.31

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	70,5204	70.06	66,2912	0,0344	29.26	0,000	0,000
2	136,6674	61.84	120,4906	0,0249	29.26	0,000	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	198 di 335

3	184,1656	55.45	151,6834	0,0207	29.26	0,000	0,000
4	221,9805	49.99	170,0152	0,0182	29.26	0,000	0,000
5	253,3740	45.10	179,4627	0,0166	29.26	0,000	0,000
6	279,9869	40.60	182,1986	0,0154	29.26	0,000	0,000
7	302,7878	36.39	179,6198	0,0146	29.26	0,000	0,000
8	322,4047	32.39	172,7190	0,0139	29.26	0,000	0,000
9	339,2701	28.57	162,2510	0,0134	29.26	0,000	0,000
10	353,6947	24.88	148,8203	0,0129	29.26	0,000	0,000
11	365,9076	21.30	132,9303	0,0126	29.26	0,000	0,000
12	378,7657	17.81	115,8358	0,0123	32.05	0,019	0,000
13	393,8835	14.38	97,8261	0,0121	38.66	0,064	0,000
14	399,1893	11.01	76,2069	0,0119	38.66	0,064	0,000
15	388,0484	7.67	51,7839	0,0118	38.66	0,064	0,000
16	372,9257	4.36	28,3390	0,0118	38.66	0,064	0,000
17	394,2100	1.06	7,3069	0,0117	38.66	0,064	0,000
18	103,8360	-2.23	-4,0413	0,0117	38.66	0,064	0,000
19	60,4952	-5.53	-5,8302	0,0118	38.66	0,064	0,000
20	55,9800	-8.85	-8,6115	0,0119	38.66	0,064	0,000
21	49,3308	-12.20	-10,4231	0,0120	38.66	0,064	0,000
22	40,4778	-15.59	-10,8784	0,0122	38.29	0,061	0,000
23	30,6294	-19.04	-9,9917	0,0124	29.26	0,000	0,000
24	19,7495	-22.56	-7,5775	0,0127	29.26	0,000	0,000
25	6,7743	-26.18	-2,9885	0,0131	29.26	0,000	0,000

$$\Sigma W_i = 5525,0555 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1983,4385 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 3661,0997 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.08$$

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	199 di 335

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	513,4599	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	471,4671	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	203,3711	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	26,3157	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1377,9827	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,2438	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	12,6219	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	530,3733	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2127,6634	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2127,6634	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	530,3733	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,44	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Risultante in fondazione	2192,7716	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,00	[°]		



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	200 di 335

Momento rispetto al baricentro della fondazione	934,6380	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	167460,1747	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,38339	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,18400	[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	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,54$
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.

$N'_c = 104.65$	$N'_q = 101.25$	$N'_\gamma = 148.07$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.32
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	78.71

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	0,55	5,0891	1,0337	3,7778
3	1,10	10,9173	4,7372	9,1496
4	1,65	17,4846	11,9506	15,7827
5	2,20	24,7909	23,1575	22,9658
6	2,75	32,8364	39,0140	32,4624
7	3,30	41,6211	61,3929	45,7157
8	3,85	51,1448	91,9899	61,1990
9	4,40	61,4076	131,8731	78,4785
10	4,95	72,4095	182,0348	97,4993
11	5,50	84,1505	243,4423	118,2249
12	6,05	96,6307	317,0468	140,6307
13	6,60	109,8499	403,7876	164,6988
14	7,15	123,8082	504,5955	190,4162
15	7,70	138,5057	620,3955	217,7735
16	8,25	153,9423	752,1079	246,7636
17	8,80	170,1179	900,6498	277,3813
18	9,35	187,0327	1066,9543	310,1347
19	9,90	204,6866	1255,7852	359,8825
20	10,45	223,0795	1474,4525	411,2891



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	202 di 335

21	11,00	242,2116	1717,4640	448,7153
----	-------	----------	-----------	----------

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	1,7286	34,5286
3	0,20	6,8969	68,7913
4	0,30	15,4780	102,7881
5	0,40	27,4456	136,5191
6	0,50	42,7730	169,9842
7	0,60	61,4336	203,1835
8	0,70	83,4008	236,1169
9	0,80	108,6481	268,7844
10	0,90	137,1488	301,1860
11	1,00	168,8764	333,3218

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	203 di 335

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	0,50	-13,8103	-53,5640
3	1,01	-52,9583	-100,3479
4	1,51	-114,0203	-140,3515
5	2,02	-193,5720	-173,5749
6	2,52	-288,0722	-199,0800
7	3,03	-392,9339	-214,5170
8	3,53	-503,0207	-219,7734
9	4,04	-613,1913	-214,8493
10	4,54	-718,3048	-199,7447
11	5,05	-813,2198	-174,4595

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
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2873,89	-583,73	564,72	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	2017,89	-875,60	184,83	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1685,42	-1151,98	96,40	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	1363,06	-1273,25	54,98	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	1158,93	-1376,96	35,29	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	1004,30	-1481,39	24,13	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	881,79	-1586,00	17,24	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	788,06	-1692,36	12,83	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	716,24	-1800,60	9,89	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	660,38	-1910,45	7,85	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	616,13	-2021,54	6,38	430,31	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	205 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	580,42	-2133,51	5,28	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	551,16	-2246,31	4,45	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	526,83	-2359,78	3,80	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	506,34	-2473,79	3,29	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	488,88	-2588,25	2,87	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	473,84	-2703,07	2,53	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	459,22	-2817,39	2,24	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	443,35	-2930,31	1,99	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	492,11	-3489,41	2,03	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	206 di 335

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
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	977,61	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	245,03	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	109,18	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	61,57	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	39,51	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	27,51	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	20,26	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	15,55	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	207 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	12,32	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	10,01	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	122,37	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	31,91	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	14,82	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	8,73	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	5,87	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	4,30	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,36	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	3,30	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	3,74	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	3,44	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	513,4599	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	471,4671	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	203,3711	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	16,9177	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1377,9827	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,2438	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-12,6219	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	521,7439	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2089,1983	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2089,1983	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	521,7439	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,44	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Risultante in fondazione	2153,3616	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,02	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	922,9895	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	167162,2502	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,37702	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,18011	[N/mm ²]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	209 di 335

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	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,54$
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.

$N'_c = 104.57$	$N'_q = 101.18$	$N'_\gamma = 147.88$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.31
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	80.01

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	0,55	5,0891	1,0172	3,7135
3	1,10	10,9173	4,6613	8,9932
4	1,65	17,4846	11,7579	15,5125
5	2,20	24,7909	22,7829	22,5724
6	2,75	32,8364	38,3812	31,9057
7	3,30	41,6211	60,3935	44,9301
8	3,85	51,1448	90,4864	60,1459
9	4,40	61,4076	129,7097	77,1268
10	4,95	72,4095	179,0388	95,8187
11	5,50	84,1505	239,4249	116,1860
12	6,05	96,6307	311,8027	138,2042
13	6,60	109,8499	397,0956	161,8559
14	7,15	123,8082	496,2190	187,1284
15	7,70	138,5057	610,0818	214,0123
16	8,25	153,9423	739,5889	242,5008
17	8,80	170,1179	885,6418	272,5887
18	9,35	187,0327	1049,1579	304,7751
19	9,90	204,6866	1234,8181	353,6593
20	10,45	223,0795	1449,8052	404,1735



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	211 di 335

21	11,00	242,2116	1688,7235	440,9517
----	-------	----------	-----------	----------

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	1,6968	33,8931
3	0,20	6,7699	67,5236
4	0,30	15,1928	100,8916
5	0,40	26,9394	133,9971
6	0,50	41,9835	166,8400
7	0,60	60,2987	199,4203
8	0,70	81,8588	231,7381
9	0,80	106,6376	263,7934
10	0,90	134,6087	295,5861
11	1,00	165,7460	327,1162

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	212 di 335

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	0,50	-14,3129	-55,5688
3	1,01	-54,9974	-104,4419
4	1,51	-118,6722	-146,6193
5	2,02	-201,9558	-182,1010
6	2,52	-301,3498	-209,9489
7	3,03	-412,3096	-227,8132
8	3,53	-529,7417	-235,5815
9	4,04	-648,5474	-233,2537
10	4,54	-763,6284	-220,8299
11	5,05	-869,8861	-198,3100

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	213 di 335

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]
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2903,61	-580,39	570,56	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	2047,11	-874,04	187,51	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1717,15	-1154,74	98,21	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	1390,84	-1278,19	56,10	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	1182,06	-1381,66	36,00	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	1024,03	-1485,91	24,60	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	898,90	-1590,35	17,58	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	803,21	-1696,60	13,08	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	729,91	-1804,77	10,08	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	672,92	-1914,58	8,00	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	627,78	-2025,67	6,50	430,31	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	214 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	591,35	-2137,65	5,38	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	561,50	-2250,49	4,54	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	536,70	-2364,01	3,87	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	515,80	-2478,08	3,35	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	498,00	-2592,61	2,93	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	482,66	-2707,50	2,58	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	467,76	-2821,89	2,29	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	451,58	-2934,85	2,02	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	501,21	-3494,47	2,07	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	215 di 335

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
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	995,93	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	249,63	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	111,23	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	62,73	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	40,25	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	28,03	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	20,64	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	15,85	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	216 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	12,55	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	10,20	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	118,07	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	30,73	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	14,24	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	8,37	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	5,61	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	4,10	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,19	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	3,12	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	3,52	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	3,21	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	643,5528	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	608,3489	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	209,9329	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	217 di 335

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	30,1674	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1377,9827	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,2438	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	12,6219	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	671,6088	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2133,6430	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2133,6430	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	671,6088	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,75	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Risultante in fondazione	2236,8484	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,47	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1595,3777	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	46268,9034	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,45467	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11431	[N/mm ²]		



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscampa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	218 di 335

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	$i_c = 0,65$	$i_q = 0,66$	$i_\gamma = 0,45$
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.

$N'_c = 45.94$	$N'_q = 36.61$	$N'_\gamma = 39.12$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.47
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	21.69



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	219 di 335

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	0,55	5,0891	1,2774	4,7330
3	1,10	10,9173	5,8613	11,4402
4	1,65	17,4846	14,7369	19,6194
5	2,20	24,7909	28,7506	29,8218
6	2,75	32,8364	49,6714	44,0644
7	3,30	41,6211	79,5741	61,3341
8	3,85	51,1448	119,8668	80,9088
9	4,40	61,4076	171,8133	102,7059
10	4,95	72,4095	236,6397	126,6689
11	5,50	84,1505	315,5466	152,7595
12	6,05	96,6307	409,7170	180,9511
13	6,60	109,8499	520,3212	211,2246
14	7,15	123,8082	648,5207	243,5657
15	7,70	138,5057	795,4701	277,9639
16	8,25	153,9423	962,3190	314,4114
17	8,80	170,1179	1150,2132	352,9022
18	9,35	187,0327	1360,3168	394,0073
19	9,90	204,6866	1598,0981	454,4229
20	10,45	223,0795	1871,8867	516,9188



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	220 di 335

21	11,00	242,2116	2175,6232	563,8867
----	-------	----------	-----------	----------

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	2,0819	41,5624
3	0,20	8,2974	82,6710
4	0,30	18,6010	123,3258
5	0,40	32,9474	163,5268
6	0,50	51,2912	203,2740
7	0,60	73,5871	242,5673
8	0,70	99,7896	281,4069
9	0,80	129,8533	319,7926
10	0,90	163,7330	357,7245
11	1,00	201,3831	395,2026

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	221 di 335

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	0,50	-22,2924	-86,3577
3	1,01	-85,2731	-161,1420
4	1,51	-183,0976	-224,3527
5	2,02	-309,9212	-275,9900
6	2,52	-459,7820	-315,1158
7	3,03	-625,6724	-339,3802
8	3,53	-800,0354	-348,6708
9	4,04	-975,3093	-342,9876
10	4,54	-1143,9323	-322,3306
11	5,05	-1298,3426	-286,6998

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	222 di 335

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
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2494,85	-626,22	490,24	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	1662,65	-892,65	152,30	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1330,05	-1121,04	76,07	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	1049,94	-1217,64	42,35	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	871,67	-1318,57	26,55	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	743,65	-1421,76	17,87	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	651,77	-1527,54	12,74	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	584,54	-1635,49	9,52	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	533,98	-1745,07	7,37	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	494,93	-1855,88	5,88	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	464,05	-1967,58	4,80	430,31	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	223 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	439,10	-2079,88	4,00	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	418,61	-2192,74	3,38	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	401,53	-2306,06	2,90	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	387,09	-2419,74	2,51	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	374,74	-2533,72	2,20	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	364,07	-2647,94	1,95	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	353,74	-2761,84	1,73	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	342,60	-2874,79	1,54	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	381,63	-3427,93	1,58	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	224 di 335

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]
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	811,73	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	203,67	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	90,85	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	51,29	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	32,95	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	22,97	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	16,94	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	13,01	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	225 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	10,32	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	8,39	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	75,81	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	19,82	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	9,23	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	5,45	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,68	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,70	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,11	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	2,07	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	2,35	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	2,15	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	643,5528	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	608,3489	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	209,9329	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	18,3870	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1377,9827	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,2438	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-12,6219	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	660,4728	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2095,0574	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2095,0574	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	660,4728	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,75	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Risultante in fondazione	2196,6998	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,50	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1572,0567	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	46176,0158	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,44704	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11165	[N/mm ²]		



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscampa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	227 di 335

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	$i_c = 0,65$	$i_q = 0,65$	$i_\gamma = 0,45$
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.

$N'_c = 45.90$	$N'_q = 36.58$	$N'_\gamma = 39.06$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.47
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	22.04



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	228 di 335

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	0,55	5,0891	1,2566	4,6516
3	1,10	10,9173	5,7654	11,2431
4	1,65	17,4846	14,4947	19,2809
5	2,20	24,7909	28,2765	29,3067
6	2,75	32,8364	48,8493	43,3020
7	3,30	41,6211	78,2521	60,2717
8	3,85	51,1448	117,8688	79,5061
9	4,40	61,4076	168,9413	100,9242
10	4,95	72,4095	232,6749	124,4705
11	5,50	84,1505	310,2495	150,1072
12	6,05	96,6307	402,8279	177,8083
13	6,60	109,8499	511,5604	207,5551
14	7,15	123,8082	637,5885	239,3334
15	7,70	138,5057	782,0471	273,1330
16	8,25	153,9423	946,0662	308,9462
17	8,80	170,1179	1130,7720	346,7671
18	9,35	187,0327	1337,3085	387,1567
19	9,90	204,6866	1571,0487	446,5182
20	10,45	223,0795	1840,1767	507,9238



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	229 di 335

21	11,00	242,2116	2138,7396	554,0742
----	-------	----------	-----------	----------

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	2,0439	40,8025
3	0,20	8,1456	81,1578
4	0,30	18,2605	121,0660
5	0,40	32,3439	160,5269
6	0,50	50,3510	199,5407
7	0,60	72,2371	238,1073
8	0,70	97,9575	276,2267
9	0,80	127,4675	313,8989
10	0,90	160,7224	351,1239
11	1,00	197,6774	387,9018

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	230 di 335

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	0,50	-22,6454	-87,7842
3	1,01	-86,7423	-164,1641
4	1,51	-186,5314	-229,1397
5	2,02	-316,2536	-282,7110
6	2,52	-470,0325	-323,9399
7	3,03	-640,9457	-350,4767
8	3,53	-821,5218	-362,2088
9	4,04	-1004,2845	-359,1363
10	4,54	-1181,7574	-341,2592
11	5,05	-1346,4642	-308,5775

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	231 di 335

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2523,29	-623,06	495,83	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	1690,93	-892,97	154,89	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1354,88	-1123,20	77,49	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	1070,79	-1221,34	43,19	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	888,66	-1322,02	27,06	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	757,95	-1425,03	18,21	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	664,19	-1530,70	12,99	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	595,60	-1638,58	9,70	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	544,03	-1748,13	7,51	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	504,21	-1858,94	5,99	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	472,72	-1970,66	4,89	430,31	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	232 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	447,29	-2082,99	4,07	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	426,40	-2195,89	3,44	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	408,98	-2309,26	2,95	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	394,26	-2422,99	2,56	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	381,68	-2537,03	2,24	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	370,81	-2651,32	1,98	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	360,28	-2765,28	1,76	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	348,93	-2878,28	1,56	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	388,65	-3431,84	1,60	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	233 di 335

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]
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	826,84	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	207,47	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	92,55	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	52,25	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	33,56	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	23,39	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	17,25	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	13,26	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	234 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	10,51	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	8,55	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	74,63	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	19,48	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	9,06	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	5,34	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,60	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,64	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,06	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	2,01	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	2,27	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	2,08	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	643,5528	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	608,3489	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	209,9329	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	235 di 335

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	30,1674	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1377,9827	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,2438	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	12,6219	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	671,6088	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2133,6430	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	3308,2720	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	9713,9329	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2133,6430	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	671,6088	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,75	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Risultante in fondazione	2236,8484	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,47	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1595,3777	[kNm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.94
--	------

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	236 di 335

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	643,5528	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	608,3489	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	209,9329	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	18,3870	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1377,9827	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,2438	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-12,6219	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	660,4728	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2095,0574	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	3327,6152	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	9611,9033	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2095,0574	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	660,4728	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,75	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2196,6998	[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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	237 di 335

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,50	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1572,0567	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.89
--	------



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	238 di 335



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	239 di 335

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]= 7,40

Raggio del cerchio R[m]= 20,83

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9,78

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 20,12

Larghezza della striscia dx[m]= 1,20

Coefficiente di sicurezza C= 2.37

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	39,4234	70.06	37,0591	0,0344	29.26	0,000	0,000
2	105,5704	61.84	93,0744	0,0249	29.26	0,000	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	240 di 335

3	153,0686	55.45	126,0711	0,0207	29.26	0,000	0,000
4	190,8836	49.99	146,1980	0,0182	29.26	0,000	0,000
5	222,2771	45.10	157,4370	0,0166	29.26	0,000	0,000
6	248,8899	40.60	161,9626	0,0154	29.26	0,000	0,000
7	271,6908	36.39	161,1725	0,0146	29.26	0,000	0,000
8	291,3077	32.39	156,0597	0,0139	29.26	0,000	0,000
9	308,1732	28.57	147,3793	0,0134	29.26	0,000	0,000
10	322,5978	24.88	135,7359	0,0129	29.26	0,000	0,000
11	334,8106	21.30	121,6331	0,0126	29.26	0,000	0,000
12	347,6688	17.81	106,3256	0,0123	32.05	0,019	0,000
13	362,7866	14.38	90,1028	0,0121	38.66	0,064	0,000
14	368,0923	11.01	70,2703	0,0119	38.66	0,064	0,000
15	356,9515	7.67	47,6341	0,0118	38.66	0,064	0,000
16	341,8287	4.36	25,9759	0,0118	38.66	0,064	0,000
17	368,6294	1.06	6,8328	0,0117	38.66	0,064	0,000
18	103,8360	-2.23	-4,0413	0,0117	38.66	0,064	0,000
19	60,4952	-5.53	-5,8302	0,0118	38.66	0,064	0,000
20	55,9800	-8.85	-8,6115	0,0119	38.66	0,064	0,000
21	49,3308	-12.20	-10,4231	0,0120	38.66	0,064	0,000
22	40,4778	-15.59	-10,8784	0,0122	38.29	0,061	0,000
23	30,6294	-19.04	-9,9917	0,0124	29.26	0,000	0,000
24	19,7495	-22.56	-7,5775	0,0127	29.26	0,000	0,000
25	6,7743	-26.18	-2,9885	0,0131	29.26	0,000	0,000

$$\Sigma W_i = 5001,9236 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1730,5823 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 3330,0436 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.08$$



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	241 di 335



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	242 di 335

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]= 7,40

Raggio del cerchio R[m]= 20,83

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9,78

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 20,12

Larghezza della striscia dx[m]= 1,20

Coefficiente di sicurezza C= 2.38

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	39,4234	70.06	37,0591	0,0344	29.26	0,000	0,000
2	105,5704	61.84	93,0744	0,0249	29.26	0,000	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	243 di 335

3	153,0686	55.45	126,0711	0,0207	29.26	0,000	0,000
4	190,8836	49.99	146,1980	0,0182	29.26	0,000	0,000
5	222,2771	45.10	157,4370	0,0166	29.26	0,000	0,000
6	248,8899	40.60	161,9626	0,0154	29.26	0,000	0,000
7	271,6908	36.39	161,1725	0,0146	29.26	0,000	0,000
8	291,3077	32.39	156,0597	0,0139	29.26	0,000	0,000
9	308,1732	28.57	147,3793	0,0134	29.26	0,000	0,000
10	322,5978	24.88	135,7359	0,0129	29.26	0,000	0,000
11	334,8106	21.30	121,6331	0,0126	29.26	0,000	0,000
12	347,6688	17.81	106,3256	0,0123	32.05	0,019	0,000
13	362,7866	14.38	90,1028	0,0121	38.66	0,064	0,000
14	368,0923	11.01	70,2703	0,0119	38.66	0,064	0,000
15	356,9515	7.67	47,6341	0,0118	38.66	0,064	0,000
16	341,8287	4.36	25,9759	0,0118	38.66	0,064	0,000
17	368,6294	1.06	6,8328	0,0117	38.66	0,064	0,000
18	103,8360	-2.23	-4,0413	0,0117	38.66	0,064	0,000
19	60,4952	-5.53	-5,8302	0,0118	38.66	0,064	0,000
20	55,9800	-8.85	-8,6115	0,0119	38.66	0,064	0,000
21	49,3308	-12.20	-10,4231	0,0120	38.66	0,064	0,000
22	40,4778	-15.59	-10,8784	0,0122	38.29	0,061	0,000
23	30,6294	-19.04	-9,9917	0,0124	29.26	0,000	0,000
24	19,7495	-22.56	-7,5775	0,0127	29.26	0,000	0,000
25	6,7743	-26.18	-2,9885	0,0131	29.26	0,000	0,000

$$\Sigma W_i = 5001,9236 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1730,5823 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 3330,0436 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.08$$

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	244 di 335

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	534,7220	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	490,9904	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	211,7926	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	27,4054	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1414,8821	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,9198	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	12,9599	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	551,5731	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2173,7538	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2173,7538	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	551,5731	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,47	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2242,6410	[kN]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	245 di 335

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,24	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1017,0078	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	164368,4994	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,39832	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,18135	[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.

$N'_c = 103.94$	$N'_q = 100.58$	$N'_\gamma = 146.21$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.28
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	75.62

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	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	1,2720	4,6447
3	1,10	10,9173	5,6908	10,8821
4	1,65	17,4846	14,0875	18,3357
5	2,20	24,7909	26,9868	26,8405
6	2,75	32,8364	45,6067	38,6503
7	3,30	41,6211	71,8132	53,2511
8	3,85	51,1448	106,8219	69,6969
9	4,40	61,4076	151,6360	87,9074
10	4,95	72,4095	207,2353	107,8415
11	5,50	84,1505	274,5795	129,4686
12	6,05	96,6307	354,6139	152,7675
13	6,60	109,8499	448,2741	177,7228
14	7,15	123,8082	556,4883	204,3233
15	7,70	138,5057	680,1793	232,5606
16	8,25	153,9423	820,2661	262,4284
17	8,80	170,1179	977,6645	293,9218
18	9,35	187,0327	1153,3068	327,5502
19	9,90	204,6866	1351,9587	378,1810
20	10,45	223,0795	1580,9329	430,4682



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	247 di 335

21	11,00	242,2116	1834,7321	468,7640
----	-------	----------	-----------	----------

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	1,8029	36,0100
3	0,20	7,1924	71,7308
4	0,30	16,1394	107,1622
5	0,40	28,6152	142,3044
6	0,50	44,5907	177,1573
7	0,60	64,0370	211,7208
8	0,70	86,9252	245,9951
9	0,80	113,2264	279,9801
10	0,90	142,9116	313,6758
11	1,00	175,9519	347,0821

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	248 di 335

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	0,50	-14,8618	-57,6289
3	1,01	-56,9633	-107,8801
4	1,51	-122,5787	-150,7535
5	2,02	-207,9824	-186,2491
6	2,52	-309,3312	-213,4289
7	3,03	-421,7362	-229,9431
8	3,53	-539,7594	-235,6792
9	4,04	-657,9579	-230,6372
10	4,54	-770,8887	-214,8171
11	5,05	-873,1089	-188,2190

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
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2502,18	-625,41	491,68	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	1711,04	-891,90	156,73	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1398,79	-1127,02	80,00	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	1131,94	-1232,20	45,66	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	962,68	-1337,07	29,32	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	836,30	-1442,96	20,09	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	742,39	-1550,57	14,52	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	672,24	-1660,00	10,95	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	618,77	-1770,90	8,55	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	577,08	-1882,97	6,86	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	543,87	-1995,90	5,63	430,31	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	250 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	516,91	-2109,41	4,71	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	494,68	-2223,49	4,00	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	476,10	-2338,03	3,44	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	460,35	-2452,94	2,99	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	446,87	-2568,18	2,63	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	435,21	-2683,67	2,33	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	423,72	-2798,70	2,07	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	410,97	-2912,47	1,84	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	458,16	-3470,52	1,89	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	251 di 335

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]
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	937,34	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	234,96	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	104,71	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	59,06	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	37,90	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	26,39	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	19,44	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	14,93	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	252 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	11,83	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	9,60	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	113,71	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	29,67	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	13,79	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	8,13	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	5,46	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	4,01	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,13	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	3,07	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	3,48	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	3,20	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	534,7220	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	490,9904	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	211,7926	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	17,6182	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,07	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1414,8821	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,9198	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-12,9599	[kN]		
<i><u>Risultanti</u></i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	542,5864	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2134,4586	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2134,4586	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	542,5864	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,47	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Risultante in fondazione	2202,3427	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,26	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1004,0459	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	164071,9614	[kN]		
<i><u>Tensioni sul terreno</u></i>				
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,39170	[N/mmq]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,17750	[N/mmq]		



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscampa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	254 di 335

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.

$N'_c = 103.87$	$N'_q = 100.51$	$N'_\gamma = 146.02$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.27
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	76.87

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	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	1,2514	4,5651
3	1,10	10,9173	5,5982	10,6954
4	1,65	17,4846	13,8575	18,0209
5	2,20	24,7909	26,5453	26,3794
6	2,75	32,8364	44,8588	37,9854
7	3,30	41,6211	70,6318	52,3339
8	3,85	51,1448	105,0592	68,4954
9	4,40	61,4076	149,1272	86,3909
10	4,95	72,4095	203,7990	105,9802
11	5,50	84,1505	270,0179	127,2331
12	6,05	96,6307	348,7133	150,1289
13	6,60	109,8499	440,8048	174,6524
14	7,15	123,8082	547,2049	200,7925
15	7,70	138,5057	668,8209	228,5410
16	8,25	153,9423	806,5560	257,8918
17	8,80	170,1179	961,3107	288,8402
18	9,35	187,0327	1134,0015	321,8863
19	9,90	204,6866	1329,3110	371,6380
20	10,45	223,0795	1554,4249	423,0174



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	256 di 335

21	11,00	242,2116	1803,9424	460,6501
----	-------	----------	-----------	----------

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	1,7699	35,3497
3	0,20	7,0604	70,4138
4	0,30	15,8431	105,1922
5	0,40	28,0893	139,6851
6	0,50	43,7706	173,8923
7	0,60	62,8583	207,8140
8	0,70	85,3239	241,4500
9	0,80	111,1388	274,8004
10	0,90	140,2744	307,8652
11	1,00	172,7023	340,6444

Sollecitazioni fondazione di monte



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	257 di 335

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	0,50	-15,3615	-59,6236
3	1,01	-58,9938	-111,9635
4	1,51	-127,2185	-157,0197
5	2,02	-216,3575	-194,7921
6	2,52	-322,6152	-224,3427
7	3,03	-441,1501	-243,3218
8	3,53	-566,5717	-251,6168
9	4,04	-693,4846	-249,2277
10	4,54	-816,4932	-236,1545
11	5,05	-930,2021	-212,3973

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	258 di 335

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]
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2530,55	-622,26	497,25	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	1736,68	-890,54	159,08	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1424,87	-1129,29	81,49	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	1154,51	-1236,21	46,57	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	981,54	-1340,90	29,89	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	852,47	-1446,66	20,48	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	756,61	-1554,18	14,79	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	685,02	-1663,57	11,16	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	630,47	-1774,47	8,71	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	587,94	-1886,56	6,99	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	554,08	-1999,53	5,73	430,31	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	259 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	526,59	-2113,08	4,79	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	503,92	-2227,22	4,07	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	484,97	-2341,83	3,50	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	468,92	-2456,83	3,05	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	455,18	-2572,15	2,68	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	443,29	-2687,73	2,37	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	431,58	-2802,84	2,11	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	418,58	-2916,66	1,88	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	466,61	-3475,22	1,93	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	260 di 335

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]
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	954,84	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	239,35	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	106,67	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	60,16	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	38,61	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	26,88	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	19,81	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	15,21	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	261 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	12,05	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	9,79	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	110,01	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	28,65	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	13,28	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	7,81	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	5,24	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,83	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,98	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	2,92	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	3,29	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	3,00	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	670,2020	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	633,5404	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	218,6261	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	31,4166	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1414,8821	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,9198	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	12,9599	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	698,6571	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2179,9810	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2179,9810	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	698,6571	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,79	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Risultante in fondazione	2289,2005	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,77	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1719,2178	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	45028,7096	[kN]		
<u>Tensioni sul terreno</u>				
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,47406	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10728	[N/mm ²]		



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscampa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	263 di 335

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	$i_c = 0,64$	$i_q = 0,65$	$i_\gamma = 0,44$
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.

$N'_c = 45.50$	$N'_q = 36.27$	$N'_\gamma = 38.43$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.44
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	20.66

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	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	1,5775	5,8245
3	1,10	10,9173	7,0628	13,6322
4	1,65	17,4846	17,5019	23,3390
5	2,20	24,7909	34,3127	36,3140
6	2,75	32,8364	59,4049	52,4486
7	3,30	41,6211	94,2595	70,9483
8	3,85	51,1448	140,1685	91,7116
9	4,40	61,4076	198,3768	114,6698
10	4,95	72,4095	270,0983	139,7755
11	5,50	84,1505	356,5250	166,9961
12	6,05	96,6307	458,8342	196,3088
13	6,60	109,8499	578,1920	227,6970
14	7,15	123,8082	715,7567	261,1482
15	7,70	138,5057	872,6809	296,6530
16	8,25	153,9423	1050,1125	334,2046
17	8,80	170,1179	1249,1962	373,7975
18	9,35	187,0327	1471,0949	416,0035
19	9,90	204,6866	1721,2790	477,5294
20	10,45	223,0795	2008,0815	541,1328



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	265 di 335

21	11,00	242,2116	2325,4369	589,1957
----	-------	----------	-----------	----------

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	2,1783	43,4837
3	0,20	8,6804	86,4783
4	0,30	19,4576	128,9839
5	0,40	34,4609	171,0004
6	0,50	53,6414	212,5279
7	0,60	76,9502	253,5664
8	0,70	104,3384	294,1158
9	0,80	135,7570	334,1761
10	0,90	171,1573	373,7474
11	1,00	210,4902	412,8297

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	266 di 335

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	0,50	-23,8784	-92,4894
3	1,01	-91,3149	-172,5070
4	1,51	-196,0111	-240,0528
5	2,02	-331,6688	-295,1266
6	2,52	-491,8723	-336,7906
7	3,03	-669,1603	-362,6948
8	3,53	-855,5222	-372,7268
9	4,04	-1042,9426	-366,8867
10	4,54	-1223,4059	-345,1743
11	5,05	-1388,8968	-307,5898

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
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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2145,39	-665,02	421,57	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	1363,94	-882,38	124,93	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1084,45	-1085,52	62,02	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	854,69	-1182,96	34,48	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	710,77	-1285,86	21,65	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	614,77	-1392,28	14,77	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	547,72	-1501,09	10,71	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	498,85	-1611,54	8,12	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	461,95	-1723,13	6,38	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	433,24	-1835,54	5,15	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	410,36	-1948,54	4,25	430,31	--	--



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	268 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	391,74	-2061,91	3,57	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	376,34	-2175,66	3,04	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	363,41	-2289,72	2,62	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	352,42	-2404,02	2,29	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	342,98	-2518,54	2,02	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	334,78	-2633,23	1,79	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	326,73	-2747,61	1,60	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	317,85	-2861,15	1,42	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	355,53	-3413,40	1,47	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	269 di 335

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]
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	775,82	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	194,68	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	86,85	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	49,04	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	31,50	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	21,96	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	16,20	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	12,45	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	270 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	9,87	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	8,03	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	70,77	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	18,51	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	8,62	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	5,10	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,44	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,53	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	1,98	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	1,94	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	2,19	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	2,01	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	670,2020	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	633,5404	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	218,6261	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	19,1484	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1414,8821	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,9198	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-12,9599	[kN]		
 <i><u>Risultanti</u></i>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	687,0600	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2140,5603	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2140,5603	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	687,0600	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,79	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Risultante in fondazione	2248,1214	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,80	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1693,8497	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	44936,6444	[kN]		
 <i><u>Tensioni sul terreno</u></i>				
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,46610	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,10473	[N/mm ²]		



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	272 di 335

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	$i_c = 0,64$	$i_q = 0,65$	$i_\gamma = 0,44$
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.

$N'_c = 45.46$	$N'_q = 36.24$	$N'_\gamma = 38.38$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.44
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	20.99



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	273 di 335

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	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	1,5515	5,7240
3	1,10	10,9173	6,9458	13,3966
4	1,65	17,4846	17,2112	22,9353
5	2,20	24,7909	33,7411	35,6851
6	2,75	32,8364	58,4122	51,5393
7	3,30	41,6211	92,6801	69,7173
8	3,85	51,1448	137,8144	90,1196
9	4,40	61,4076	195,0390	112,6783
10	4,95	72,4095	265,5468	137,3473
11	5,50	84,1505	350,5095	164,0943
12	6,05	96,6307	451,0841	192,8969
13	6,60	109,8499	568,4167	223,7388
14	7,15	123,8082	703,6460	256,6078
15	7,70	138,5057	857,9047	291,4946
16	8,25	153,9423	1032,3210	328,3925
17	8,80	170,1179	1228,0201	367,2962
18	9,35	187,0327	1446,1452	408,7675
19	9,90	204,6866	1692,0709	469,2200
20	10,45	223,0795	1973,9847	531,7138



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	274 di 335

21	11,00	242,2116	2285,9280	578,9399
----	-------	----------	-----------	----------

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	2,1386	42,6911
3	0,20	8,5222	84,9003
4	0,30	19,1026	126,6277
5	0,40	33,8316	167,8733
6	0,50	52,6612	208,6370
7	0,60	75,5430	248,9189
8	0,70	102,4289	288,7190
9	0,80	133,2707	328,0373
10	0,90	168,0203	366,8737
11	1,00	206,6294	405,2283

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	275 di 335

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	0,50	-24,2191	-93,8693
3	1,01	-92,7395	-175,4508
4	1,51	-199,3559	-244,7444
5	2,02	-337,8629	-301,7502
6	2,52	-501,9379	-345,5301
7	3,03	-684,2124	-373,7343
8	3,53	-876,7687	-386,2504
9	4,04	-1071,6844	-383,0783
10	4,54	-1261,0369	-364,2180
11	5,05	-1436,9038	-329,6696

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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	2171,78	-662,09	426,75	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	1388,22	-883,22	127,16	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	1106,10	-1088,81	63,26	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	871,34	-1185,91	35,15	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	724,41	-1288,63	22,06	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	626,45	-1394,95	15,05	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	558,05	-1503,72	10,91	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	508,21	-1614,16	8,28	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	470,58	-1725,76	6,50	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	441,32	-1838,20	5,24	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	417,99	-1951,24	4,33	430,31	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	277 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	399,01	-2064,67	3,63	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	383,31	-2178,48	3,10	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	370,13	-2292,60	2,67	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	358,93	-2406,98	2,33	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	349,31	-2521,57	2,05	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	340,96	-2636,33	1,82	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	332,76	-2750,79	1,63	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	323,70	-2864,38	1,45	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	362,06	-3417,04	1,49	3618,75	5232,89	3618,75



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	278 di 335

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
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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	790,22	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	198,30	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	88,47	448,78	--	--
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	49,95	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	32,09	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	22,37	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	16,50	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	12,68	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	279 di 335

10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	10,06	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	8,18	448,78	--	--

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	69,78	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	18,22	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	8,48	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	5,00	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,37	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,47	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	1,93	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	1,89	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	2,13	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	1,94	4080,32	5364,23	4080,32

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	670,2020	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	633,5404	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	218,6261	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	19,1484	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1414,8821	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,9198	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-12,9599	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	687,0600	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2140,5603	[kN]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	3522,3726	[kNm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	9855,5011	[kNm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2140,5603	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	687,0600	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,79	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]		
Risultante in fondazione	2248,1214	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,80	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1693,8497	[kNm]		
<u>COEFFICIENTI DI SICUREZZA</u>				
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.80			

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	281 di 335

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	670,2020	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	633,5404	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	218,6261	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,62	[°]		
Incremento sismico della spinta	31,4166	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,69	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1414,8821	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]
Inerzia del muro	9,4989	[kN]		
Inerzia verticale del muro	4,7494	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	25,9198	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	12,9599	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	698,6571	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2179,9810	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	3504,7554	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	9960,3411	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2179,9810	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	698,6571	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,79	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2289,2005	[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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	282 di 335

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,77	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1719,2178	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.84
--	------



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	283 di 335



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	284 di 335

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]= 7,40

Raggio del cerchio R[m]= 20,83

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9,78

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 20,12

Larghezza della striscia dx[m]= 1,20

Coefficiente di sicurezza C= 2.33

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	46,5996	70.06	43,8050	0,0344	29.26	0,000	0,000
2	112,7467	61.84	99,4012	0,0249	29.26	0,000	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	285 di 335

3	160,2449	55.45	131,9817	0,0207	29.26	0,000	0,000
4	198,0598	49.99	151,6943	0,0182	29.26	0,000	0,000
5	229,4533	45.10	162,5199	0,0166	29.26	0,000	0,000
6	256,0662	40.60	166,6324	0,0154	29.26	0,000	0,000
7	278,8671	36.39	165,4296	0,0146	29.26	0,000	0,000
8	298,4839	32.39	159,9041	0,0139	29.26	0,000	0,000
9	315,3494	28.57	150,8112	0,0134	29.26	0,000	0,000
10	329,7740	24.88	138,7554	0,0129	29.26	0,000	0,000
11	341,9868	21.30	124,2402	0,0126	29.26	0,000	0,000
12	354,8450	17.81	108,5203	0,0123	32.05	0,019	0,000
13	369,9628	14.38	91,8851	0,0121	38.66	0,064	0,000
14	375,2685	11.01	71,6403	0,0119	38.66	0,064	0,000
15	364,1277	7.67	48,5917	0,0118	38.66	0,064	0,000
16	349,0049	4.36	26,5212	0,0118	38.66	0,064	0,000
17	374,5326	1.06	6,9422	0,0117	38.66	0,064	0,000
18	103,8360	-2.23	-4,0413	0,0117	38.66	0,064	0,000
19	60,4952	-5.53	-5,8302	0,0118	38.66	0,064	0,000
20	55,9800	-8.85	-8,6115	0,0119	38.66	0,064	0,000
21	49,3308	-12.20	-10,4231	0,0120	38.66	0,064	0,000
22	40,4778	-15.59	-10,8784	0,0122	38.29	0,061	0,000
23	30,6294	-19.04	-9,9917	0,0124	29.26	0,000	0,000
24	19,7495	-22.56	-7,5775	0,0127	29.26	0,000	0,000
25	6,7743	-26.18	-2,9885	0,0131	29.26	0,000	0,000

$$\Sigma W_i = 5122,6463 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1788,9337 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 3406,4411 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.08$$



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	286 di 335



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	287 di 335

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/mm²]
 b larghezza della striscia espressa in [m]
 u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 7,40

Raggio del cerchio R[m]= 20,83

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9,78

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 20,12

Larghezza della striscia dx[m]= 1,20

Coefficiente di sicurezza C= 2.34

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	46,5996	70.06	43,8050	0,0344	29.26	0,000	0,000
2	112,7467	61.84	99,4012	0,0249	29.26	0,000	0,000

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	288 di 335

3	160,2449	55.45	131,9817	0,0207	29.26	0,000	0,000
4	198,0598	49.99	151,6943	0,0182	29.26	0,000	0,000
5	229,4533	45.10	162,5199	0,0166	29.26	0,000	0,000
6	256,0662	40.60	166,6324	0,0154	29.26	0,000	0,000
7	278,8671	36.39	165,4296	0,0146	29.26	0,000	0,000
8	298,4839	32.39	159,9041	0,0139	29.26	0,000	0,000
9	315,3494	28.57	150,8112	0,0134	29.26	0,000	0,000
10	329,7740	24.88	138,7554	0,0129	29.26	0,000	0,000
11	341,9868	21.30	124,2402	0,0126	29.26	0,000	0,000
12	354,8450	17.81	108,5203	0,0123	32.05	0,019	0,000
13	369,9628	14.38	91,8851	0,0121	38.66	0,064	0,000
14	375,2685	11.01	71,6403	0,0119	38.66	0,064	0,000
15	364,1277	7.67	48,5917	0,0118	38.66	0,064	0,000
16	349,0049	4.36	26,5212	0,0118	38.66	0,064	0,000
17	374,5326	1.06	6,9422	0,0117	38.66	0,064	0,000
18	103,8360	-2.23	-4,0413	0,0117	38.66	0,064	0,000
19	60,4952	-5.53	-5,8302	0,0118	38.66	0,064	0,000
20	55,9800	-8.85	-8,6115	0,0119	38.66	0,064	0,000
21	49,3308	-12.20	-10,4231	0,0120	38.66	0,064	0,000
22	40,4778	-15.59	-10,8784	0,0122	38.29	0,061	0,000
23	30,6294	-19.04	-9,9917	0,0124	29.26	0,000	0,000
24	19,7495	-22.56	-7,5775	0,0127	29.26	0,000	0,000
25	6,7743	-26.18	-2,9885	0,0131	29.26	0,000	0,000

$$\Sigma W_i = 5122,6463 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1788,9337 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 3406,4411 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.08$$

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	289 di 335

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	513,4599	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	471,4671	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	203,3711	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1377,9827	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	471,4671	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2099,8689	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2099,8689	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	471,4671	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,30	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2152,1456	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,65	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	637,1909	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	184061,0983	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,34796	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,21202	[N/mm ²]



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	290 di 335

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	$i_c = 0,75$	$i_q = 0,75$	$i_\gamma = 0,58$
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.

$N'_c = 108.55$	$N'_q = 104.99$	$N'_\gamma = 158.60$
-----------------	-----------------	----------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.57
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	87.65



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	291 di 335

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	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	0,9660	3,5175
3	1,10	10,9173	4,4352	8,5438
4	1,65	17,4846	11,2031	14,7612
5	2,20	24,7909	21,7255	21,4908
6	2,75	32,8364	36,6224	30,4161
7	3,30	41,6211	57,6755	42,9147
8	3,85	51,1448	86,4975	57,5294
9	4,40	61,4076	124,1019	73,8458
10	4,95	72,4095	171,4296	91,8117
11	5,50	84,1505	229,3982	111,3922
12	6,05	96,6307	298,9093	132,5637
13	6,60	109,8499	380,8535	155,3091
14	7,15	123,8082	476,1133	179,6163
15	7,70	138,5057	585,5655	205,4759
16	8,25	153,9423	710,0825	232,8815
17	8,80	170,1179	850,5336	261,8279
18	9,35	187,0327	1007,8034	292,8002
19	9,90	204,6866	1186,4336	339,9834
20	10,45	223,0795	1393,3964	388,7373



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	292 di 335

21	11,00	242,2116	1623,4426	424,1316
----	-------	----------	-----------	----------

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	1,5529	31,0274
3	0,20	6,1994	61,8736
4	0,30	13,9216	92,5385
5	0,40	24,7011	123,0221
6	0,50	38,5199	153,3245
7	0,60	55,3600	183,4457
8	0,70	75,2030	213,3856
9	0,80	98,0310	243,1442
10	0,90	123,8258	272,7216
11	1,00	152,5693	302,1177

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	293 di 335

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	0,50	-10,4186	-40,4915
3	1,01	-40,1183	-76,3606
4	1,51	-86,7647	-107,6072
5	2,02	-148,0235	-134,2314
6	2,52	-221,4430	-155,2951
7	3,03	-303,5259	-168,4486
8	3,53	-390,2255	-173,5792
9	4,04	-477,4904	-170,6871
10	4,54	-561,2690	-159,7723
11	5,05	-637,5099	-140,8347

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	294 di 335

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, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	0,044	0,011	0,248	-0,581
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	0,139	0,023	1,518	-1,840
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	0,240	0,036	3,650	-3,156
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	0,384	0,047	6,727	-5,061
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	0,546	0,060	10,612	-7,247
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	0,740	0,078	15,656	-9,859
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	0,967	0,096	22,045	-12,943
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	1,223	0,114	29,743	-16,443
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	1,504	0,133	38,705	-20,309
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	1,808	0,151	48,891	-24,500
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	2,132	0,169	60,265	-28,983
13	6,60	100, 101	52,28	24,13	2,473	0,186	72,798	-33,732
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	2,831	0,204	86,466	-38,722



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	295 di 335

15	7,70	100, 112	52,28	24,13	3,203	0,222	101,247	-43,938
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	3,589	0,239	117,122	-49,362
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	3,989	0,257	134,077	-54,982
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	4,400	0,275	152,101	-60,788
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	4,838	0,305	171,765	-66,970
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	5,321	0,335	193,914	-73,795
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	5,550	0,351	189,932	-77,485

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	296 di 335

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, 150	30,16	30,16	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,006	0,025	0,371	-0,081
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,024	0,050	1,481	-0,325
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,054	0,074	3,325	-0,729
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,096	0,098	5,900	-1,293
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,150	0,123	9,200	-2,016
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,216	0,147	13,222	-2,898
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,293	0,171	17,962	-3,937
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,382	0,195	23,414	-5,132
10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,482	0,218	29,575	-6,482
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,594	0,242	36,440	-7,987

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, 150	30,16	30,16	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,041	-0,032	-0,545	2,488
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,156	-0,061	-2,100	9,582
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,338	-0,086	-4,542	20,723
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,576	-0,107	-7,749	35,355
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,862	-0,124	-11,592	52,890
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	1,182	-0,135	-15,889	72,495
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	1,520	-0,139	-20,427	93,203
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	1,741	-0,137	-23,634	95,583
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	1,849	-0,128	-25,434	85,120
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	2,071	-0,113	-28,531	92,959

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]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-36,34	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,55	52,28	8,04	-63,54	-0,97	0,0000	0,00	0,000
3	1,10	52,28	8,04	-79,58	-4,44	0,0000	0,00	0,000
4	1,65	52,28	24,13	-99,36	-11,20	0,0000	0,00	0,000
5	2,20	52,28	24,13	-118,86	-21,73	0,0000	0,00	0,000
6	2,75	52,28	24,13	-139,95	-36,62	0,0000	0,00	0,000
7	3,30	52,28	24,13	-162,61	-57,68	0,0000	0,00	0,000
8	3,85	52,28	24,13	-186,85	-86,50	0,0000	0,00	0,000
9	4,40	52,28	24,13	-212,66	-124,10	0,0000	0,00	0,000
10	4,95	52,28	24,13	-240,06	-171,43	0,0000	0,00	0,000
11	5,50	52,28	24,13	-269,03	-229,40	0,0000	0,00	0,000
12	6,05	52,28	24,13	-299,58	-298,91	0,0000	0,00	0,000
13	6,60	52,28	24,13	-331,71	-380,85	0,0212	95,91	0,035
14	7,15	52,28	24,13	-365,42	-476,11	0,0273	95,91	0,045
15	7,70	52,28	24,13	-400,70	-585,57	0,0356	95,91	0,058
16	8,25	52,28	24,13	-437,56	-710,08	0,0442	95,91	0,072
17	8,80	52,28	24,13	-476,00	-850,53	0,0532	95,91	0,087
18	9,35	52,28	24,13	-516,01	-1007,80	0,0627	95,91	0,102
19	9,90	52,28	24,13	-557,61	-1186,43	0,0728	95,91	0,119
20	10,45	52,28	24,13	-600,78	-1393,40	0,0841	95,91	0,137
21	11,00	60,32	24,13	-658,94	-1623,44	0,0836	89,79	0,128

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
----	---	-----------------	-----------------	-----------------	---	----------------	----------------	---

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	299 di 335

1	-1,35	30,16	30,16	-651,99	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,25	30,16	30,16	651,99	1,55	0,0000	0,00	0,000
3	-1,15	30,16	30,16	651,99	6,20	0,0000	0,00	0,000
4	-1,05	30,16	30,16	651,99	13,92	0,0000	0,00	0,000
5	-0,95	30,16	30,16	651,99	24,70	0,0000	0,00	0,000
6	-0,85	30,16	30,16	651,99	38,52	0,0000	0,00	0,000
7	-0,75	30,16	30,16	651,99	55,36	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	30,16	30,16	651,99	75,20	0,0000	0,00	0,000
9	-0,55	30,16	30,16	651,99	98,03	0,0000	0,00	0,000
10	-0,45	30,16	30,16	651,99	123,83	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	30,16	30,16	651,99	152,57	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	50,27	30,16	-686,89	-637,51	0,0000	0,00	0,000
13	1,60	48,25	30,16	-683,40	-561,27	0,0000	0,00	0,000
14	2,11	36,19	30,16	-662,46	-477,49	0,0000	0,00	0,000
15	2,61	30,16	30,16	-651,99	-390,23	0,0000	0,00	0,000
16	3,12	30,16	30,16	-651,99	-303,53	0,0000	0,00	0,000
17	3,62	30,16	30,16	-651,99	-221,44	0,0000	0,00	0,000
18	4,13	30,16	30,16	-651,99	-148,02	0,0000	0,00	0,000
19	4,63	30,16	30,16	-651,99	-86,76	0,0000	0,00	0,000
20	5,14	30,16	30,16	-651,99	-40,12	0,0000	0,00	0,000
21	5,64	30,16	30,16	-651,99	-10,42	0,0000	0,00	0,000
22	6,15	30,16	30,16	-651,99	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	534,7220	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	490,9904	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	211,7926	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,57	[m]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	300 di 335

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1414,8821	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	490,9904	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2145,1898	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2145,1898	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	490,9904	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,33	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Risultante in fondazione	2200,6614	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,89	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	708,9786	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	180898,2788	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,36166	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,21040	[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	$i_c = 0,75$	$i_q = 0,75$	$i_\gamma = 0,58$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	301 di 335

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.

$N'_c = 107.86$

$N'_q = 104.33$

$N'_\gamma = 156.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.52

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

84.33

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	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	1,1935	4,3449
3	1,10	10,9173	5,3453	10,1974
4	1,65	17,4846	13,2428	17,1979
5	2,20	24,7909	25,3804	25,1889
6	2,75	32,8364	42,9148	36,3222
7	3,30	41,6211	67,6212	50,1068
8	3,85	51,1448	100,6538	65,6398
9	4,40	61,4076	142,9640	82,8444
10	4,95	72,4095	195,4812	101,6816
11	5,50	84,1505	259,1151	122,1219
12	6,05	96,6307	334,7622	144,1453
13	6,60	109,8499	423,3092	167,7370
14	7,15	123,8082	525,6361	192,8863
15	7,70	138,5057	642,6177	219,5852
16	8,25	153,9423	775,1251	247,8277
17	8,80	170,1179	924,0263	277,6092
18	9,35	187,0327	1090,2052	309,4157
19	9,90	204,6866	1278,2049	357,4403
20	10,45	223,0795	1495,0002	407,0331



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	303 di 335

21	11,00	242,2116	1735,3372	443,2565
----	-------	----------	-----------	----------

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	1,6210	32,3872
3	0,20	6,4707	64,5728
4	0,30	14,5289	96,5567
5	0,40	25,7754	128,3390
6	0,50	40,1900	159,9195
7	0,60	57,7525	191,2984
8	0,70	78,4429	222,4756
9	0,80	102,2409	253,4511
10	0,90	129,1264	284,2250
11	1,00	159,0792	314,7972

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	304 di 335

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	0,50	-11,3458	-44,0765
3	1,01	-43,6515	-83,0099
4	1,51	-94,3200	-116,8000
5	2,02	-160,7538	-145,4469
6	2,52	-240,2383	-168,0126
7	3,03	-329,0132	-182,1472
8	3,53	-422,7688	-187,7383
9	4,04	-517,1907	-184,7858
10	4,54	-607,9643	-173,2898
11	5,05	-690,7752	-153,2503

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, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	0,051	0,014	0,370	-0,677
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	0,164	0,028	1,974	-2,146
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	0,279	0,042	4,543	-3,645
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	0,442	0,055	8,165	-5,807
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	0,632	0,072	12,856	-8,359
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	0,858	0,091	18,896	-11,399
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	1,114	0,110	26,288	-14,884
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	1,398	0,128	34,978	-18,755
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	1,704	0,147	44,918	-22,966
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	2,031	0,165	56,068	-27,477
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	2,376	0,183	68,395	-32,260
13	6,60	100, 101	52,28	24,13	2,737	0,201	81,870	-37,291
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	3,113	0,219	96,470	-42,548



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	306 di 335

15	7,70	100, 112	52,28	24,13	3,503	0,237	112,173	-48,015
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	3,906	0,255	128,963	-53,680
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	4,321	0,272	146,826	-59,529
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	4,748	0,290	165,751	-65,554
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	5,200	0,321	186,311	-71,947
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	5,697	0,351	209,352	-78,974
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	5,921	0,367	204,164	-82,627

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	307 di 335

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, 150	30,16	30,16	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,006	0,026	0,387	-0,085
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,025	0,052	1,545	-0,339
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,057	0,077	3,470	-0,761
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,100	0,103	6,156	-1,349
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,157	0,128	9,599	-2,104
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,225	0,153	13,794	-3,023
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,305	0,178	18,736	-4,106
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,398	0,203	24,420	-5,352
10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,503	0,227	30,841	-6,759
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,619	0,252	37,995	-8,327

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, 150	30,16	30,16	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,044	-0,035	-0,594	2,710
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,170	-0,066	-2,285	10,426
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,367	-0,093	-4,937	22,528
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,626	-0,116	-8,415	38,395
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,936	-0,134	-12,576	57,380
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	1,281	-0,146	-17,223	78,583
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	1,646	-0,150	-22,131	100,976
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	1,886	-0,148	-25,599	103,530
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	2,003	-0,139	-27,550	92,202
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	2,244	-0,123	-30,915	100,726

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]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-36,34	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,55	52,28	8,04	-63,54	-1,19	0,0000	0,00	0,000
3	1,10	52,28	8,04	-79,58	-5,35	0,0000	0,00	0,000
4	1,65	52,28	24,13	-99,36	-13,24	0,0000	0,00	0,000
5	2,20	52,28	24,13	-118,86	-25,38	0,0000	0,00	0,000
6	2,75	52,28	24,13	-139,95	-42,91	0,0000	0,00	0,000
7	3,30	52,28	24,13	-162,61	-67,62	0,0000	0,00	0,000
8	3,85	52,28	24,13	-186,85	-100,65	0,0000	0,00	0,000
9	4,40	52,28	24,13	-212,66	-142,96	0,0000	0,00	0,000
10	4,95	52,28	24,13	-240,06	-195,48	0,0000	0,00	0,000
11	5,50	52,28	24,13	-269,03	-259,12	0,0000	0,00	0,000
12	6,05	52,28	24,13	-299,58	-334,76	0,0199	95,91	0,032
13	6,60	52,28	24,13	-331,71	-423,31	0,0254	95,91	0,041
14	7,15	52,28	24,13	-365,42	-525,64	0,0337	95,91	0,055
15	7,70	52,28	24,13	-400,70	-642,62	0,0422	95,91	0,069
16	8,25	52,28	24,13	-437,56	-775,13	0,0511	95,91	0,083
17	8,80	52,28	24,13	-476,00	-924,03	0,0605	95,91	0,099
18	9,35	52,28	24,13	-516,01	-1090,21	0,0702	95,91	0,114
19	9,90	52,28	24,13	-557,61	-1278,20	0,0807	95,91	0,132
20	10,45	52,28	24,13	-600,78	-1495,00	0,0924	95,91	0,151
21	11,00	60,32	24,13	-658,94	-1735,34	0,0911	89,79	0,139

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
----	---	-----------------	-----------------	-----------------	---	----------------	----------------	---

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	310 di 335

1	-1,35	30,16	30,16	-651,99	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,25	30,16	30,16	651,99	1,62	0,0000	0,00	0,000
3	-1,15	30,16	30,16	651,99	6,47	0,0000	0,00	0,000
4	-1,05	30,16	30,16	651,99	14,53	0,0000	0,00	0,000
5	-0,95	30,16	30,16	651,99	25,78	0,0000	0,00	0,000
6	-0,85	30,16	30,16	651,99	40,19	0,0000	0,00	0,000
7	-0,75	30,16	30,16	651,99	57,75	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	30,16	30,16	651,99	78,44	0,0000	0,00	0,000
9	-0,55	30,16	30,16	651,99	102,24	0,0000	0,00	0,000
10	-0,45	30,16	30,16	651,99	129,13	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	30,16	30,16	651,99	159,08	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	50,27	30,16	-686,89	-690,78	0,0293	97,75	0,049
13	1,60	48,25	30,16	-683,40	-607,96	0,0000	0,00	0,000
14	2,11	36,19	30,16	-662,46	-517,19	0,0000	0,00	0,000
15	2,61	30,16	30,16	-651,99	-422,77	0,0000	0,00	0,000
16	3,12	30,16	30,16	-651,99	-329,01	0,0000	0,00	0,000
17	3,62	30,16	30,16	-651,99	-240,24	0,0000	0,00	0,000
18	4,13	30,16	30,16	-651,99	-160,75	0,0000	0,00	0,000
19	4,63	30,16	30,16	-651,99	-94,32	0,0000	0,00	0,000
20	5,14	30,16	30,16	-651,99	-43,65	0,0000	0,00	0,000
21	5,64	30,16	30,16	-651,99	-11,35	0,0000	0,00	0,000
22	6,15	30,16	30,16	-651,99	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	584,3337	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	536,5446	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	231,4428	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6,15	[m]	Y = -7,37	[m]

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	311 di 335

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1500,9804	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3,43	[m]	Y = -4,66	[m]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	536,5446	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	2250,9383	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	2250,9383	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	536,5446	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,39	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]			
Risultante in fondazione	2314,0016	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,41	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	876,4833	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	174134,6062	[kN]			

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7,50	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,39362	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,20664	[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	$i_c = 0,74$	$i_q = 0,74$	$i_\gamma = 0,56$
Fattori profondità	$d_c = 1,08$	$d_q = 1,03$	$d_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_\gamma = 1,00$



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	312 di 335

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.

$N'_c = 106.37$

$N'_q = 102.90$

$N'_\gamma = 152.67$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.42

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

77.36



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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	313 di 335

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	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	1,7243	6,2755
3	1,10	10,9173	7,4690	14,0559
4	1,65	17,4846	18,0570	23,3825
5	2,20	24,7909	34,6882	35,5896
6	2,75	32,8364	59,1172	50,6811
7	3,30	41,6211	92,4768	67,0631
8	3,85	51,1448	135,4244	84,7076
9	4,40	61,4076	188,7822	103,9437
10	4,95	72,4095	253,4564	124,7859
11	5,50	84,1505	330,3448	147,2133
12	6,05	96,6307	420,3354	171,2106
13	6,60	109,8499	524,3090	196,7670
14	7,15	123,8082	643,1411	223,8741
15	7,70	138,5057	777,7032	252,5257
16	8,25	153,9423	928,8639	282,7170
17	8,80	170,1179	1097,4894	314,4443
18	9,35	187,0327	1284,4623	348,1948
19	9,90	204,6866	1494,3284	398,1782
20	10,45	223,0795	1734,0681	449,7254



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	314 di 335

21	11,00	242,2116	1998,4178	487,8828
----	-------	----------	-----------	----------

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	1,7801	35,5602
3	0,20	7,1037	70,8711
4	0,30	15,9460	105,9326
5	0,40	28,2819	140,7449
6	0,50	44,0867	175,3078
7	0,60	63,3352	209,6214
8	0,70	86,0026	243,6856
9	0,80	112,0640	277,5006
10	0,90	141,4944	311,0662
11	1,00	174,2689	344,3825

Sollecitazioni fondazione di monte



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	315 di 335

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	0,50	-13,5091	-52,4416
3	1,01	-51,8957	-98,5249
4	1,51	-111,9490	-138,2499
5	2,02	-190,4578	-171,6165
6	2,52	-284,0940	-197,6867
7	3,03	-388,4836	-214,1107
8	3,53	-498,7032	-220,7761
9	4,04	-609,8247	-217,6827
10	4,54	-716,9200	-204,8307
11	5,05	-815,0610	-182,2200

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	316 di 335

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, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	0,069	0,020	0,670	-0,900
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	0,220	0,038	3,050	-2,856
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	0,370	0,057	6,664	-4,793
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	0,590	0,078	11,841	-7,699
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	0,853	0,100	18,649	-11,211
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	1,152	0,121	27,011	-15,236
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	1,476	0,141	36,729	-19,641
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	1,822	0,161	47,710	-24,361
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	2,185	0,180	59,908	-29,358
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	2,564	0,199	73,286	-34,602
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	2,957	0,218	87,813	-40,072
13	6,60	100, 101	52,28	24,13	3,364	0,236	103,463	-45,748
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	3,783	0,254	120,216	-51,615



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	317 di 335

15	7,70	100, 112	52,28	24,13	4,213	0,273	138,054	-57,662
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	4,655	0,291	156,962	-63,878
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	5,106	0,308	176,926	-70,254
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	5,567	0,326	197,940	-76,783
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	6,053	0,358	220,576	-83,660
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	6,582	0,388	245,684	-91,153
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	6,792	0,404	237,632	-94,711

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	318 di 335

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, 150	30,16	30,16	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,007	0,028	0,425	-0,093
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,028	0,057	1,697	-0,372
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,062	0,085	3,809	-0,835
5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,110	0,113	6,755	-1,480
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,172	0,140	10,530	-2,308
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,247	0,168	15,127	-3,315
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,335	0,195	20,541	-4,502
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,436	0,222	26,766	-5,866
10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,551	0,249	33,795	-7,407
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,679	0,276	41,623	-9,122

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, 150	30,16	30,16	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,053	-0,042	-0,707	3,227
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,202	-0,079	-2,717	12,395
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,436	-0,111	-5,860	26,738
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,742	-0,137	-9,970	45,490
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	1,106	-0,158	-14,872	67,854
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	1,513	-0,171	-20,336	92,787
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	1,942	-0,177	-26,106	119,112
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	2,224	-0,174	-30,184	122,073
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	2,362	-0,164	-32,488	108,726
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	2,648	-0,146	-36,478	118,849

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]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-36,34	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,55	52,28	8,04	-63,54	-1,72	0,0000	0,00	0,000
3	1,10	52,28	8,04	-79,58	-7,47	0,0000	0,00	0,000
4	1,65	52,28	24,13	-99,36	-18,06	0,0000	0,00	0,000
5	2,20	52,28	24,13	-118,86	-34,69	0,0000	0,00	0,000
6	2,75	52,28	24,13	-139,95	-59,12	0,0000	0,00	0,000
7	3,30	52,28	24,13	-162,61	-92,48	0,0000	0,00	0,000
8	3,85	52,28	24,13	-186,85	-135,42	0,0000	0,00	0,000
9	4,40	52,28	24,13	-212,66	-188,78	0,0000	0,00	0,000
10	4,95	52,28	24,13	-240,06	-253,46	0,0175	95,91	0,028
11	5,50	52,28	24,13	-269,03	-330,34	0,0221	95,91	0,036
12	6,05	52,28	24,13	-299,58	-420,34	0,0304	95,91	0,050
13	6,60	52,28	24,13	-331,71	-524,31	0,0389	95,91	0,063
14	7,15	52,28	24,13	-365,42	-643,14	0,0478	95,91	0,078
15	7,70	52,28	24,13	-400,70	-777,70	0,0571	95,91	0,093
16	8,25	52,28	24,13	-437,56	-928,86	0,0668	95,91	0,109
17	8,80	52,28	24,13	-476,00	-1097,49	0,0769	95,91	0,125
18	9,35	52,28	24,13	-516,01	-1284,46	0,0875	95,91	0,143
19	9,90	52,28	24,13	-557,61	-1494,33	0,0988	95,91	0,161
20	10,45	52,28	24,13	-600,78	-1734,07	0,1114	95,91	0,182
21	11,00	60,32	24,13	-658,94	-1998,42	0,1085	89,79	0,166

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
----	---	-----------------	-----------------	-----------------	---	----------------	----------------	---

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	321 di 335

1	-1,35	30,16	30,16	-651,99	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-1,25	30,16	30,16	651,99	1,78	0,0000	0,00	0,000
3	-1,15	30,16	30,16	651,99	7,10	0,0000	0,00	0,000
4	-1,05	30,16	30,16	651,99	15,95	0,0000	0,00	0,000
5	-0,95	30,16	30,16	651,99	28,28	0,0000	0,00	0,000
6	-0,85	30,16	30,16	651,99	44,09	0,0000	0,00	0,000
7	-0,75	30,16	30,16	651,99	63,34	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	30,16	30,16	651,99	86,00	0,0000	0,00	0,000
9	-0,55	30,16	30,16	651,99	112,06	0,0000	0,00	0,000
10	-0,45	30,16	30,16	651,99	141,49	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	30,16	30,16	651,99	174,27	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	50,27	30,16	-686,89	-815,06	0,0380	97,75	0,063
13	1,60	48,25	30,16	-683,40	-716,92	0,0317	99,74	0,054
14	2,11	36,19	30,16	-662,46	-609,82	0,0000	0,00	0,000
15	2,61	30,16	30,16	-651,99	-498,70	0,0000	0,00	0,000
16	3,12	30,16	30,16	-651,99	-388,48	0,0000	0,00	0,000
17	3,62	30,16	30,16	-651,99	-284,09	0,0000	0,00	0,000
18	4,13	30,16	30,16	-651,99	-190,46	0,0000	0,00	0,000
19	4,63	30,16	30,16	-651,99	-111,95	0,0000	0,00	0,000
20	5,14	30,16	30,16	-651,99	-51,90	0,0000	0,00	0,000
21	5,64	30,16	30,16	-651,99	-13,51	0,0000	0,00	0,000
22	6,15	30,16	30,16	-651,99	0,00	0,0000	0,00	0,000

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	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	5,0891	1,0172	2,3726	3,7135	8,9957
3	1,10	10,9173	10,9173	4,6613	11,0020	8,9932	22,4006
4	1,65	17,4846	17,4846	11,7579	28,1756	15,5125	38,9715
5	2,20	24,7909	24,7909	22,7829	55,0991	22,5724	57,0220
6	2,75	32,8364	32,8364	38,3812	92,5313	31,9057	76,4778
7	3,30	41,6211	41,6211	60,3935	141,3961	44,9301	97,8213
8	3,85	51,1448	51,1448	90,4864	202,8201	60,1459	121,2293
9	4,40	61,4076	61,4076	129,7097	277,9541	77,1268	146,6759
10	4,95	72,4095	72,4095	179,0388	367,9312	95,8187	174,1316
11	5,50	84,1505	84,1505	239,4249	473,8708	116,1860	203,5752
12	6,05	96,6307	96,6307	311,8027	596,8823	138,2042	234,9918
13	6,60	109,8499	109,8499	397,0956	738,0682	161,8559	268,3704
14	7,15	123,8082	123,8082	496,2190	898,5256	187,1284	303,7025
15	7,70	138,5057	138,5057	610,0818	1079,3474	214,0123	340,9816
16	8,25	153,9423	153,9423	739,5889	1281,6237	242,5008	380,2030
17	8,80	170,1179	170,1179	885,6418	1506,4420	272,5887	421,3626
18	9,35	187,0327	187,0327	1049,1579	1754,9082	304,7751	465,0102
19	9,90	204,6866	204,6866	1234,8181	2032,2620	353,6593	529,2720
20	10,45	223,0795	223,0795	1449,8052	2346,4895	404,1735	596,8409

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA

OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE

Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	323 di 335

21	11,00	242,2116	242,2116	1688,7235	2691,7580	440,9517	646,9982
----	-------	----------	----------	-----------	-----------	----------	----------

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,55	5,0891	5,0891	0,9660	1,7243	3,5175	6,2755
3	1,10	10,9173	10,9173	4,4352	7,4690	8,5438	14,0559
4	1,65	17,4846	17,4846	11,2031	18,0570	14,7612	23,3825
5	2,20	24,7909	24,7909	21,7255	34,6882	21,4908	35,5896
6	2,75	32,8364	32,8364	36,6224	59,1172	30,4161	50,6811
7	3,30	41,6211	41,6211	57,6755	92,4768	42,9147	67,0631
8	3,85	51,1448	51,1448	86,4975	135,4244	57,5294	84,7076
9	4,40	61,4076	61,4076	124,1019	188,7822	73,8458	103,9437
10	4,95	72,4095	72,4095	171,4296	253,4564	91,8117	124,7859
11	5,50	84,1505	84,1505	229,3982	330,3448	111,3922	147,2133
12	6,05	96,6307	96,6307	298,9093	420,3354	132,5637	171,2106
13	6,60	109,8499	109,8499	380,8535	524,3090	155,3091	196,7670
14	7,15	123,8082	123,8082	476,1133	643,1411	179,6163	223,8741
15	7,70	138,5057	138,5057	585,5655	777,7032	205,4759	252,5257
16	8,25	153,9423	153,9423	710,0825	928,8639	232,8815	282,7170
17	8,80	170,1179	170,1179	850,5336	1097,4894	261,8279	314,4443
18	9,35	187,0327	187,0327	1007,8034	1284,4623	292,8002	348,1948
19	9,90	204,6866	204,6866	1186,4336	1494,3284	339,9834	398,1782
20	10,45	223,0795	223,0795	1393,3964	1734,0681	388,7373	449,7254
21	11,00	242,2116	242,2116	1623,4426	1998,4178	424,1316	487,8828



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	324 di 335

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	1,6968	2,2822	33,8931	45,5604
3	0,20	6,7699	9,0954	67,5236	90,6202
4	0,30	15,1928	20,3896	100,8916	135,1796
5	0,40	26,9394	36,1146	133,9971	179,2385
6	0,50	41,9835	56,2206	166,8400	222,7970
7	0,60	60,2987	80,6573	199,4203	265,8549
8	0,70	81,8588	109,3749	231,7381	308,4124
9	0,80	106,6376	142,3231	263,7934	350,4694
10	0,90	134,6087	179,4521	295,5861	392,0259
11	1,00	165,7460	220,7117	327,1162	433,0820

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,10	1,5529	1,7801	31,0274	35,5602
3	0,20	6,1994	7,1037	61,8736	70,8711
4	0,30	13,9216	15,9460	92,5385	105,9326
5	0,40	24,7011	28,2819	123,0221	140,7449
6	0,50	38,5199	44,0867	153,3245	175,3078

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	325 di 335

7	0,60	55,3600	63,3352	183,4457	209,6214
8	0,70	75,2030	86,0026	213,3856	243,6856
9	0,80	98,0310	112,0640	243,1442	277,5006
10	0,90	123,8258	141,4944	272,7216	311,0662
11	1,00	152,5693	174,2689	302,1177	344,3825

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	0,50	-29,8787	-13,8103	-116,5766	-53,5640
3	1,01	-115,9698	-52,9583	-222,6234	-100,3479
4	1,51	-252,9559	-114,0203	-318,1406	-140,3515
5	2,02	-435,5194	-193,5720	-403,1281	-173,5749
6	2,52	-658,1903	-288,0722	-476,3665	-199,0800
7	3,03	-914,1392	-392,9339	-534,8009	-214,5170
8	3,53	-1195,8226	-503,0207	-578,2852	-219,7734
9	4,04	-1495,6907	-613,1913	-606,8194	-214,8493
10	4,54	-1806,1936	-718,3048	-620,4035	-199,7447
11	5,05	-2119,7816	-813,2198	-619,0375	-174,4595



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	326 di 335

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,50	-13,5091	-10,4186	-52,4416	-40,4915
3	1,01	-51,8957	-40,1183	-98,5249	-76,3606
4	1,51	-111,9490	-86,7647	-138,2499	-107,6072
5	2,02	-190,4578	-148,0235	-171,6165	-134,2314
6	2,52	-284,0940	-221,4430	-197,6867	-155,2951
7	3,03	-388,4836	-303,5259	-214,1107	-168,4486
8	3,53	-498,7032	-390,2255	-220,7761	-173,5792
9	4,04	-609,8247	-477,4904	-217,6827	-170,6871
10	4,54	-716,9200	-561,2690	-204,8307	-159,7723
11	5,05	-815,0610	-637,5099	-182,2200	-140,8347

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]
V_{Rd}	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, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	1000,00	153,79	--	--
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	1564,31	-580,39	307,39	270,02	--	--
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	843,28	-849,82	77,24	288,34	--	--
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	630,92	-1016,70	36,08	305,88	--	--
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	504,25	-1120,71	20,34	322,79	--	--
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	436,53	-1230,12	13,29	339,18	--	--
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	395,03	-1342,00	9,49	355,14	--	--
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	366,94	-1455,14	7,17	370,72	--	--
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	346,64	-1569,01	5,64	385,99	--	--
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	331,28	-1683,32	4,58	400,99	--	--
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	319,28	-1797,96	3,79	415,75	--	--
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	309,67	-1912,81	3,20	430,31	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	328 di 335

13	6,60	100, 101	52,28	24,13	301,80	-2027,78	2,75	444,69	--	--
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	295,27	-2142,90	2,38	458,91	--	--
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	289,77	-2258,15	2,09	473,01	--	--
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	285,09	-2373,51	1,85	486,98	--	--
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	281,07	-2488,97	1,65	500,86	--	--
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	277,58	-2604,50	1,48	514,65	--	--
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	273,94	-2719,81	1,34	1669,22	4823,46	1669,22
20	10,45	100, 139	52,28	24,13	269,47	-2834,49	1,21	1739,30	5028,09	1739,30
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	304,60	-3385,06	1,26	3618,75	5232,89	3618,75

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,55	100, 40	52,28	8,04	0,069	0,020	0,670	-0,900
3	1,10	100, 46	52,28	8,04	0,220	0,038	3,050	-2,856
4	1,65	100, 51	52,28	24,13	0,370	0,057	6,664	-4,793
5	2,20	100, 57	52,28	24,13	0,590	0,078	11,841	-7,699
6	2,75	100, 62	52,28	24,13	0,853	0,100	18,649	-11,211
7	3,30	100, 68	52,28	24,13	1,152	0,121	27,011	-15,236
8	3,85	100, 73	52,28	24,13	1,476	0,141	36,729	-19,641
9	4,40	100, 79	52,28	24,13	1,822	0,161	47,710	-24,361
10	4,95	100, 84	52,28	24,13	2,185	0,180	59,908	-29,358
11	5,50	100, 90	52,28	24,13	2,564	0,199	73,286	-34,602
12	6,05	100, 95	52,28	24,13	2,957	0,218	87,813	-40,072
13	6,60	100, 101	52,28	24,13	3,364	0,236	103,463	-45,748
14	7,15	100, 106	52,28	24,13	3,783	0,254	120,216	-51,615
15	7,70	100, 112	52,28	24,13	4,213	0,273	138,054	-57,662
16	8,25	100, 117	52,28	24,13	4,655	0,291	156,962	-63,878
17	8,80	100, 123	52,28	24,13	5,106	0,308	176,926	-70,254
18	9,35	100, 128	52,28	24,13	5,567	0,326	197,940	-76,783
19	9,90	100, 134	52,28	24,13	6,053	0,358	220,576	-83,660

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	329 di 335

20	10,45	100, 139	52,28	24,13	6,582	0,388	245,684	-91,153
21	11,00	100, 145	60,32	24,13	6,792	0,404	237,632	-94,711

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--
2	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	740,49	448,78	--	--
3	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	185,80	448,78	--	--
4	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	82,88	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	330 di 335

5	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	46,79	448,78	--	--
6	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	30,06	448,78	--	--
7	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	20,95	448,78	--	--
8	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	15,45	448,78	--	--
9	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	11,87	448,78	--	--
10	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	9,42	448,78	--	--
11	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,00	1689,94	7,66	448,78	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 150	30,16	30,16	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,10	100, 150	30,16	30,16	0,007	0,028	0,425	-0,093
14	0,20	100, 150	30,16	30,16	0,028	0,057	1,697	-0,372
15	0,30	100, 150	30,16	30,16	0,062	0,085	3,809	-0,835
16	0,40	100, 150	30,16	30,16	0,110	0,113	6,755	-1,480
17	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,172	0,140	10,530	-2,308
18	0,60	100, 150	30,16	30,16	0,247	0,168	15,127	-3,315
19	0,70	100, 150	30,16	30,16	0,335	0,195	20,541	-4,502
20	0,80	100, 150	30,16	30,16	0,436	0,222	26,766	-5,866
21	0,90	100, 150	30,16	30,16	0,551	0,249	33,795	-7,407
22	1,00	100, 150	30,16	30,16	0,679	0,276	41,623	-9,122

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, 150	30,16	30,16	0,00	0,00	1000,00	448,78	--	--

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	331 di 335

2	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	56,56	448,78	--	--
3	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	14,57	448,78	--	--
4	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	6,68	448,78	--	--
5	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	3,88	448,78	--	--
6	2,52	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	2,57	1530,12	5364,23	1530,12
7	3,03	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	1,85	1530,12	5364,23	1530,12
8	3,53	100, 150	30,16	30,16	0,00	-1689,94	1,41	1530,12	5364,23	1530,12
9	4,04	100, 150	36,19	30,16	0,00	-2023,08	1,35	2040,16	5364,23	2040,16
10	4,54	100, 150	48,25	30,16	0,00	-2684,84	1,49	2040,16	5364,23	2040,16
11	5,05	100, 150	50,27	30,16	0,00	-2794,55	1,32	4080,32	5364,23	4080,32

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0,00	100, 150	30,16	30,16	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,50	100, 150	30,16	30,16	0,053	-0,042	-0,707	3,227
14	1,01	100, 150	30,16	30,16	0,202	-0,079	-2,717	12,395
15	1,51	100, 150	30,16	30,16	0,436	-0,111	-5,860	26,738
16	2,02	100, 150	30,16	30,16	0,742	-0,137	-9,970	45,490
17	2,52	100, 150	30,16	30,16	1,106	-0,158	-14,872	67,854
18	3,03	100, 150	30,16	30,16	1,513	-0,171	-20,336	92,787
19	3,53	100, 150	30,16	30,16	1,942	-0,177	-26,106	119,112
20	4,04	100, 150	36,19	30,16	2,224	-0,174	-30,184	122,073
21	4,54	100, 150	48,25	30,16	2,362	-0,164	-32,488	108,726
22	5,05	100, 150	50,27	30,16	2,648	-0,146	-36,478	118,849



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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
 OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
 Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e
 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	332 di 335

Elenco ferri

Simbologia adottata

Destinazione 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	15	843,19	0,1305	1,9577
Fondazione	16,00	6	149,70	0,0232	0,1390
Fondazione	16,00	4	302,85	0,0469	0,1875
Fondazione	16,00	3	401,24	0,0621	0,1863
Fondazione	16,00	15	952,79	0,1475	2,2122
Paramento	16,00	8	255,00	0,0395	0,3158
Paramento	16,00	8	984,00	0,1523	1,2185
Paramento	16,00	4	255,00	0,0395	0,1579
Paramento	16,00	4	1146,00	0,1774	0,7095
Paramento	16,00	20	255,98	0,0396	0,7924
Paramento	16,00	20	1098,97	0,1701	3,4021
Paramento	16,00	6	255,98	0,0396	0,2377
Paramento	16,00	6	1151,23	0,1782	1,0692
Paramento	16,00	4	402,27	0,0623	0,2491
Fondazione	8,00	6	160,03	0,0062	0,0372
Paramento	8,00	6	100,05	0,0039	0,0232



RIASSETTO NODO DI BARI

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

VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA
OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE
Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA1U	02	E 26 CL	NV 05 B5 104	A	333 di 335

 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 sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)	COMMESSA IA1U	LOTTO 02	CODIFICA E 26 CL	DOCUMENTO NV 05 B5 104	REV. A	FOGLIO 334 di 335

2 DICHIARAZIONI SECONDO N.T.C. 2008 (PUNTO 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

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.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 14/01/2008.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	MAX - Analisi e Calcolo Muri di Sostegno
Versione	10.10
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	Ideas S.r.l.
Licenza	AIU4346E4

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

	<p>RIASSETTO NODO DI BARI</p> <p>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE</p> <p>VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI</p>					
<p>VIABILITA' DEFINITIVA – VARIANTE ALTIMETRICA</p> <p>OPERE DI SOSTEGNO RILEVATO STRADALE</p> <p>Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9)</p>	<p>COMMESSA</p> <p>IA1U</p>	<p>LOTTO</p> <p>02</p>	<p>CODIFICA</p> <p>E 26 CL</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>NV 05 B5 104</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>335 di 335</p>

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.