

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD

1° LOTTO

Piovene Rocchette - Valle dell'Astico

PROGETTO DEFINITIVO

CUP	G21B1 30006 60005
WBS	B25.A31N.L1
COMMESSA	J16L1

COMMITTENTE



S.p.A. AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA
Area Costruzioni Autostradali

CAPO COMMESSA
PER LA PROGETTAZIONE
Dott. Ing. Gabriella Costantini

PRESTATORE DI SERVIZI:
CONSORZIO RAETIA



RAPPRESENTANTE: Dott. Ing. Alberto Scotti

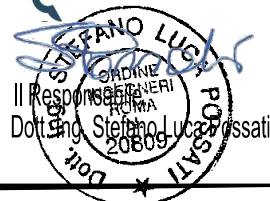
RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
TRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Technital S.p.A. - Dott. Ing. Andrea Renzo



PROGETTAZIONE:



Il Responsabile
Dott. Ing. Stefano Luca Possati



ELABORATO: **OPERE D'ARTE MINORI**
OS13 - OPERA DI SOSTEGNO
SVINCOLO COGOLLO DEL CENGIO_5 DA P.K.0+000.000 A P.K.0+132.500
ALLEGATO - RELAZIONE DI CALCOLO

Progressivo Rev.
08 03 11 003 02

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione	SCALA:
00	MARZO 2017	PRIMA EMISSIONE	3TI PROGETTI - PIERUCCI	M. SORGE	S.L.POSSATI	NOME FILE: J16L1_08_03_11_003_0202_OPD_02.dwg
01	GIUGNO 2017	REVISIONE PER ADEGUAMENTO CARTIGLIO	3TI PROGETTI - PIERUCCI	M. SORGE	S.L.POSSATI	CM. PROGR. FG. LIV. REV.
02	LUGLIO 2017	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI	3TI PROGETTI - PIERUCCI	M. SORGE	S.L.POSSATI	J16L1_08_03_11_003_0202_OPD_02

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO
PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Committente:



Progettazione:

CONSORZIO RAETIA



PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA

INDICE

1.	Allegato 1	3
2.	Allegato 2	202

1. Allegato 1

N.T.C. 2008 - Approccio 1

Simbologia adottata

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	0.90	0.90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.10	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.50	1.50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.40	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.60	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	0.90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.00	1.00	1.00	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00	1.00	1.50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.40	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.60	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00	1.00	1.00

FONDAZIONE SUPERFICIALE

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

<i>Verifica</i>	<i>Coefficienti parziali</i>		
	R1	R2	R3
Capacità portante della fondazione	1.00	1.00	1.40
Scorrimento	1.00	1.00	1.10
Resistenza del terreno a valle	1.00	1.00	1.40
Stabilità globale		1.10	

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	2.60 [m]
Spessore in sommità	0.40 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.40 [m]
Inclinazione paramento esterno	0.00 [°]
Inclinazione paramento interno	0.00 [°]
Lunghezza del muro	10.00 [m]
<u>Mensola di contrappeso</u>	
Posizione rispetto alla testa del muro	0.00 [m]
Lunghezza mensola	0.30 [m]
Spessore all'estremità libera	0.50 [m]
Spessore all'incastro	0.50 [m]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	0.80 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	3.80 [m]
Lunghezza totale fondazione	5.00 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	7.00 [°]
Spessore estremità fondazione di valle	0.40 [m]
Spessore all'incastro fondazione di valle	0.50 [m]
Spessore all'incastro fondazione di monte	0.55 [m]
Spessore estremità fondazione di monte	1.02 [m]
Spessore magrone	0.10 [m]

Materiali utilizzati per la struttura

Calcestruzzo

Peso specifico	25.000 [kN/mc]
Classe di Resistenza	C25/30
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	30.00 [N/mm ²]
Modulo elastico E	30874.286 [N/mm ²]

Acciaio

Tipo	FeB44K
Tensione di snervamento σ_{fa}	431.50 [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	0.50	0.00	0.00
2	1.50	0.00	0.00
3	9.00	5.00	33.69
4	10.20	5.00	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

<i>Nr.</i>	Indice del terreno
<i>Descrizione</i>	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 [°]
<i>c</i>	Coesione espressa in [N/mm ²]
<i>c_a</i>	Adesione terra-muro espressa in [N/mm ²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Riporto	20.00	22.00	35.00	23.33	0.0000	0.0000
C	20.00	20.00	35.00	23.33	0.0000	0.0000
FLgs	21.00	23.00	35.00	23.33	0.0000	0.0000
Depositi Glaciali	20.00	20.00	38.00	25.33	0.0000	0.0000
Fla	21.00	23.00	26.00	17.33	0.0000	0.0000

Stratigrafia

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	2.60	0.00	3.68	0.54	C
2	2.00	0.00	8.96	0.43	Depositi Glaciali

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 (Vento su BA)

C	Paramento	$X=-0.20$	$Y=0.00$	$F_x=3.3000$	$F_y=0.0000$	$M=5.0000$
---	-----------	-----------	----------	--------------	--------------	------------

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

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
Vento su BA	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

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Vento su BA	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
Vento su BA	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
Vento su BA	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR) - 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° 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

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

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
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

Combinazione n° 18 - 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° 19 - 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
Vento su BA	SFAV	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 20 - 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

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Spinta terreno	--	1.00	1.00	1.00
Vento su BA	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 21 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	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° 22 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	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° 23 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	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
Vento su BA	SFAV	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 24 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	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
Vento su BA	SFAV	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 25 - Rara (SLE) - Sisma Vert. positivo

	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
Vento su BA	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 26 - Rara (SLE) - Sisma Vert. negativo

	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
Vento su BA	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 $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ - $\sigma_f < 0.80 f_{yk}$

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

Calcolo della portanza metodo di Terzaghi

Coefficiente correttivo su N_γ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1.00

Coefficiente correttivo su N_γ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1.00

Impostazioni avanzate

Influenza del terreno sulla fondazione di valle nelle verifiche e nel calcolo delle sollecitazioni

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

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]	--	2.40	--	49.10	--
2	A2-M2 - [1]	--	1.70	--	18.51	--
3	EQU - [1]	--	--	5.61	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	1.83
5	A1-M1 - [2]	--	2.27	--	50.26	--
6	A2-M2 - [2]	--	1.63	--	18.87	--
7	EQU - [2]	--	--	5.08	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	1.83
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1.76	--	49.14	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1.68	--	53.98	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1.04	--	17.34	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1.01	--	18.77	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	4.63	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	4.00	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.57
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.55
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1.76	--	49.14	--
18	SLEQ - [1]	--	3.52	--	50.15	--
19	SLEF - [1]	--	3.48	--	50.32	--
20	SLER - [1]	--	3.33	--	50.99	--
21	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2.58	--	49.88	--
22	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2.56	--	51.55	--
23	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2.56	--	50.04	--
24	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2.54	--	51.72	--
25	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2.48	--	50.67	--
26	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2.46	--	52.39	--

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 Terzaghi
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	2.54 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.15
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.31
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (per cento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 9.24$
Coefficiente di intensità sismica verticale (per cento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.62$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	1.11 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (per cento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 3.25$
Coefficiente di intensità sismica verticale (per cento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.63$

Forma diagramma incremento sismico	Stessa forma diagramma statico
------------------------------------	--------------------------------

Partecipazione spinta passiva (percento)	50.0
Lunghezza del muro	10.00 [m]
Peso muro	118.5706 [kN]
Baricentro del muro	X=1.21 Y=-2.52

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 3.80	Y = -3.62
Punto superiore superficie di spinta	X = 3.80	Y = 1.53
Altezza della superficie di spinta	5.15 [m]	
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0.00 [°]	

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	148.0805 [kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	135.4079 [kN]		
Componente verticale della spinta statica	59.9379 [kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80 [m]	Y = -1.73	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88 [°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63 [°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694 [kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10 [m]	Y = -1.03	
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000 [kN]		
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	135.4079 [kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	408.1779 [kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929 [kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	421.6374 [kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	84.6542 [kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.25 [m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04 [m]
Risultante in fondazione	430.0517 [kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.35 [°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-107.2956 [kNm]
Carico ultimo della fondazione	20703.0287 [kN]

Tensioni sul terreno

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05833	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10907	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 77.50$ $N_q = 61.55$ $N_\gamma = 80.93$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 77.50$ $N'_q = 61.55$ $N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.40

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 49.10

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	0.13	5.0496	-0.5604	0.0493
3	0.26	6.3491	-0.5454	0.1971
4	0.39	7.6487	-0.5049	0.4434
5	0.52	8.9482	-0.4259	0.7883
6	0.65	10.2478	-0.2957	1.2318
7	0.78	11.5473	-0.1015	1.7738
8	0.91	12.8469	0.1696	2.4143
9	1.04	14.1465	0.5303	3.1534
10	1.17	15.4460	0.9935	3.9910
11	1.30	16.7456	1.5719	4.9272
12	1.43	18.0451	2.2784	5.9619
13	1.56	19.3447	3.1257	7.0951
14	1.69	20.6442	4.1267	8.3269
15	1.82	21.9438	5.2942	9.6572
16	1.95	23.2434	6.6410	11.0861
17	2.08	24.5429	8.1799	12.6135
18	2.21	25.8425	9.9237	14.2395
19	2.34	27.1420	11.8852	15.9640
20	2.47	28.4416	14.0779	17.8154
21	2.60	29.7411	16.5259	19.8930

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	0.08	0.1563	3.9157
3	0.16	0.6277	7.8766
4	0.24	1.4178	11.8829
5	0.32	2.5302	15.9345
6	0.40	3.9685	20.0314
7	0.48	5.7364	24.1736
8	0.56	7.8375	28.3612
9	0.64	10.2754	32.5940
10	0.72	13.0538	36.8722
11	0.80	16.1762	41.1956

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	0.38	-1.5964	-8.1551
3	0.76	-6.0103	-14.8294
4	1.14	-12.6791	-20.0230
5	1.52	-21.0402	-23.7357
6	1.90	-30.5307	-25.9677
7	2.28	-40.5881	-26.7190
8	2.66	-50.7844	-27.1126
9	3.04	-61.3231	-28.5250
10	3.42	-72.5928	-30.9595
11	3.80	-84.3968	-30.5162

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 1

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

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, 40	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	3616.93	401.38	716.29	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4152.92	356.76	654.09	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	4645.50	306.64	607.36	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	5151.42	245.19	575.69	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	5428.37	156.64	529.71	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	5610.38	49.30	485.86	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	5569.31	-73.52	433.51	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	5353.67	-200.69	378.45	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	4689.42	-301.61	303.60	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	3969.90	-372.65	237.07	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	3340.72	-421.79	185.13	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	2812.92	-454.51	145.41	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	2277.13	-455.19	110.30	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	1771.85	-427.48	80.74	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	1378.62	-393.89	59.31	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	1085.43	-361.76	44.23	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	861.50	-330.82	33.34	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	703.24	-307.94	25.91	171.87	--	--
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	584.70	-289.41	20.56	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	495.86	-275.53	16.67	172.22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 1

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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]
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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	1051.66	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	269.28	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	122.49	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	70.47	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	46.10	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	32.70	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	24.52	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	19.16	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	15.44	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	12.74	174.81	--	--

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	302.53	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	464.51	291.37	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	116.99	280.14	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	52.43	268.83	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	29.77	257.43	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	-588.03	19.26	245.94	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	-549.66	13.54	234.34	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	-511.30	10.07	222.63	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	-472.95	7.71	210.79	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	-251.22	3.46	198.80	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	-229.36	2.72	186.66	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	152.0922	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	143.3847	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	50.7232	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.48	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	143.3847	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	398.9632	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6275	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	413.4636	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	93.6946	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.14	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	423.9467	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.77	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-57.3610	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	7651.4564	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.06851	[N/mm ²]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Tensione terreno allo spigolo di monte	0.09564	[N/mmq]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 44.06$	$N_q = 28.54$	$N_\gamma = 27.36$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.06$	$N'_q = 28.54$	$N'_\gamma = 27.36$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.70
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	18.51

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	0.13	5.0496	-0.5604	0.0489
3	0.26	6.3491	-0.5456	0.1956
4	0.39	7.6487	-0.5053	0.4401
5	0.52	8.9482	-0.4269	0.7825
6	0.65	10.2478	-0.2977	1.2226
7	0.78	11.5473	-0.1049	1.7606
8	0.91	12.8469	0.1641	2.3964
9	1.04	14.1465	0.5222	3.1299
10	1.17	15.4460	0.9884	4.1136
11	1.30	16.7456	1.6109	5.5310
12	1.43	18.0451	2.4372	7.2233
13	1.56	19.3447	3.4974	9.1279
14	1.69	20.6442	4.8186	11.2386
15	1.82	21.9438	6.4272	13.5504
16	1.95	23.2434	8.3490	16.0593
17	2.08	24.5429	10.6095	18.7610
18	2.21	25.8425	13.2334	21.6512
19	2.34	27.1420	16.2449	24.7265
20	2.47	28.4416	19.6679	27.9828
21	2.60	29.7411	23.5247	31.3890

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	0.08	0.1880	4.7020
3	0.16	0.7527	9.4189
4	0.24	1.6954	14.1509
5	0.32	3.0173	18.8979
6	0.40	4.7195	23.6599
7	0.48	6.8032	28.4369
8	0.56	9.2698	33.2289
9	0.64	12.1203	38.0359
10	0.72	15.3559	42.8579
11	0.80	18.9779	47.6949

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	0.38	-0.7833	-3.8582
3	0.76	-2.7314	-6.1305
4	1.14	-5.2416	-6.8170
5	1.52	-7.7114	-5.9175
6	1.90	-9.5380	-3.4322
7	2.28	-10.1190	0.6390
8	2.66	-8.9552	5.4321
9	3.04	-6.0336	9.8884
10	3.42	-1.4830	14.0053
11	3.80	5.0175	20.7827

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 2

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

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, 40	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	3616.87	401.39	716.28	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4152.44	356.80	654.02	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	4644.06	306.80	607.17	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	5148.15	245.62	575.33	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	5426.67	157.64	529.55	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	5607.59	50.94	485.62	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	5573.23	-71.21	433.82	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	5358.58	-197.80	378.79	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	4697.98	-300.63	304.15	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	3919.41	-377.03	234.06	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	3195.80	-431.63	177.10	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	2548.22	-460.71	131.73	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	1860.00	-434.14	90.10	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	1326.46	-388.51	60.45	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	958.19	-344.18	41.22	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	717.52	-310.17	29.24	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	556.59	-285.02	21.54	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	447.80	-268.02	16.50	171.87	--	--
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	369.99	-255.85	13.01	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	312.00	-246.79	10.49	172.22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 2

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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]
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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	874.57	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	224.56	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	102.43	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	59.09	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	38.76	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	27.57	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	20.74	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	16.24	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	13.12	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	10.86	174.81	--	--

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	302.53	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	946.70	291.37	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	257.43	280.14	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	126.82	268.83	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	81.23	257.43	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	-588.03	61.65	245.94	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	-549.66	54.32	234.34	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	-511.30	57.10	222.63	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	-472.95	78.39	210.79	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	-251.22	169.40	198.80	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	229.36	45.71	186.66	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	167.3014	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	157.7232	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	55.7956	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.48	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	206.7025	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	157.7232	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	369.2115	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.3648	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	217.0573	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1217.2199	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	385.6811	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	111.5520	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.07	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	401.4894	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.13	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-28.7189	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.61
--	------

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/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]= 3.74

Raggio del cerchio R[m]= 8.28

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5.34

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 8.25

Larghezza della striscia dx[m]= 0.54

Coefficiente di sicurezza C= 1.83

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2709.64	76.83	2638.42	2.39	29.26	0.000	0.000
2	4219.92	64.22	3799.90	1.25	29.26	0.000	0.000
3	4896.97	56.48	4082.71	0.98	29.26	0.000	0.000
4	5311.04	50.14	4076.76	0.85	29.26	0.000	0.000
5	5566.90	44.56	3906.23	0.76	29.26	0.000	0.000
6	5710.15	39.48	3630.89	0.70	30.90	0.000	0.000
7	5765.72	34.76	3287.00	0.66	32.01	0.000	0.000
8	5749.04	30.29	2899.53	0.63	32.01	0.000	0.000
9	5894.24	26.02	2585.37	0.60	32.01	0.000	0.000
10	5794.97	21.90	2161.03	0.59	32.01	0.000	0.000
11	5592.95	17.89	1718.22	0.57	32.01	0.000	0.000
12	5344.82	13.98	1290.86	0.56	32.01	0.000	0.000
13	5121.46	10.13	900.47	0.55	32.01	0.000	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	5155.07	6.32	567.74	0.55	32.01	0.000	0.000
15	5235.23	2.55	232.68	0.54	32.01	0.000	0.000
16	5473.77	-1.22	-116.28	0.54	32.01	0.000	0.000
17	2237.60	-4.99	-194.52	0.55	32.01	0.000	0.000
18	2081.23	-8.78	-317.64	0.55	32.01	0.000	0.000
19	1923.32	-12.61	-419.88	0.56	32.01	0.000	0.000
20	1766.66	-16.50	-501.74	0.57	32.01	0.000	0.000
21	1564.93	-20.47	-547.27	0.58	32.01	0.000	0.000
22	1314.84	-24.55	-546.21	0.60	32.01	0.000	0.000
23	1011.86	-28.76	-486.84	0.62	32.01	0.000	0.000
24	649.66	-33.15	-355.28	0.65	32.01	0.000	0.000
25	219.28	-37.78	-134.34	0.69	32.01	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 944.5060$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 334.9789$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 574.4160$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.79$

COMBINAZIONE n° 5

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	148.0805	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	135.4079	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	59.9379	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y =	-1.73	
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y =	-1.03	
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X 4.95 [kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 140.3579 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 408.1779 [kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	422.2407	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	89.5673	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	431.6358	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.98	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-83.4173	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	21223.4139	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.06410	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10354	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.27
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	50.26

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	7.5000	4.9500
2	0.13	5.0496	7.5829	4.9993
3	0.26	6.3491	8.2411	5.1471
4	0.39	7.6487	8.9250	5.3934
5	0.52	8.9482	9.6472	5.7383
6	0.65	10.2478	10.4207	6.1818
7	0.78	11.5473	11.2582	6.7238
8	0.91	12.8469	12.1726	7.3643
9	1.04	14.1465	13.1765	8.1034
10	1.17	15.4460	14.2830	8.9410
11	1.30	16.7456	15.5047	9.8772
12	1.43	18.0451	16.8544	10.9119
13	1.56	19.3447	18.3451	12.0451
14	1.69	20.6442	19.9894	13.2769
15	1.82	21.9438	21.8002	14.6072
16	1.95	23.2434	23.7902	16.0361
17	2.08	24.5429	25.9724	17.5635
18	2.21	25.8425	28.3595	19.1895
19	2.34	27.1420	30.9642	20.9140
20	2.47	28.4416	33.8003	22.7654
21	2.60	29.7411	36.8915	24.8430

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	0.08	0.1743	4.3629
3	0.16	0.6989	8.7567
4	0.24	1.5762	13.1814
5	0.32	2.8087	17.6369
6	0.40	4.3989	22.1233
7	0.48	6.3493	26.6405
8	0.56	8.6622	31.1886
9	0.64	11.3403	35.7675
10	0.72	14.3859	40.3773
11	0.80	17.8015	45.0180

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	0.38	-1.9808	-10.1239
3	0.76	-7.4653	-18.4409
4	1.14	-15.7670	-24.9510
5	1.52	-26.1992	-29.6543
6	1.90	-38.0753	-32.5507
7	2.28	-50.7088	-33.6403
8	2.66	-63.5479	-34.0461
9	3.04	-76.6721	-35.1446
10	3.42	-90.3459	-36.9392
11	3.80	-104.2490	-35.5298

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 5

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.00	-198.02	26.40	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	147.19	-221.03	29.15	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	173.45	-225.13	27.32	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	195.95	-228.65	25.62	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	214.82	-231.60	24.01	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	230.11	-233.99	22.45	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	241.89	-235.83	20.95	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	250.28	-237.14	19.48	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	255.47	-237.95	18.06	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	257.71	-238.30	16.68	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	257.31	-238.24	15.37	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	254.62	-237.82	14.11	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	250.02	-237.10	12.92	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	243.88	-236.14	11.81	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	236.54	-234.99	10.78	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	228.34	-233.71	9.82	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	219.55	-232.34	8.95	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	210.42	-230.91	8.14	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	201.14	-229.46	7.41	171.87	--	--
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	191.86	-228.01	6.75	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	182.66	-226.57	6.14	172.22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 5

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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
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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	943.14	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	241.86	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	110.18	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	63.48	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	41.59	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	29.54	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	22.19	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	17.36	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	14.01	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	11.58	174.81	--	--

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	302.53	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	374.37	291.37	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	94.19	280.14	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	42.16	268.83	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	23.91	257.43	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	-588.03	15.44	245.94	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	-549.66	10.84	234.34	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	-511.30	8.05	222.63	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	-472.95	6.17	210.79	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	-251.22	2.78	198.80	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	-229.36	2.20	186.66	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	152.0922	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	143.3847	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	50.7232	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.48	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	4.29	[kN]
-------------------	------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	147.6747	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	398.9632	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6275	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	413.9864	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	97.9526	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.09	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	425.4168	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.31	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-36.6665	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	7812.7241	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.07351	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.09085	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 44.06$	$N_q = 28.54$	$N_\gamma = 27.36$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.06$	$N'_q = 28.54$	$N'_\gamma = 27.36$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.63
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	18.87

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	6.5000	4.2900
2	0.13	5.0496	6.4971	4.3389
3	0.26	6.3491	7.0695	4.4856
4	0.39	7.6487	7.6672	4.7301
5	0.52	8.9482	8.3031	5.0725
6	0.65	10.2478	8.9899	5.5126
7	0.78	11.5473	9.7402	6.0506
8	0.91	12.8469	10.5667	6.6864
9	1.04	14.1465	11.4823	7.4199
10	1.17	15.4460	12.5060	8.4036
11	1.30	16.7456	13.6860	9.8210
12	1.43	18.0451	15.0698	11.5133
13	1.56	19.3447	16.6875	13.4179
14	1.69	20.6442	18.5662	15.5286
15	1.82	21.9438	20.7323	17.8404
16	1.95	23.2434	23.2117	20.3493
17	2.08	24.5429	26.0297	23.0510
18	2.21	25.8425	29.2110	25.9412
19	2.34	27.1420	32.7801	29.0165
20	2.47	28.4416	36.7606	32.2728
21	2.60	29.7411	41.1749	35.6790

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	0.08	0.2036	5.0896
3	0.16	0.8144	10.1817
4	0.24	1.8327	15.2763
5	0.32	3.2587	20.3733
6	0.40	5.0925	25.4728
7	0.48	7.3344	30.5748
8	0.56	9.9845	35.6793
9	0.64	13.0431	40.7862
10	0.72	16.5104	45.8957
11	0.80	20.3865	51.0076

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.38	-1.1164	-5.5645
3	0.76	-3.9923	-9.2605
4	1.14	-7.9177	-11.0880
5	1.52	-12.1825	-11.0470
6	1.90	-16.0767	-9.1374
7	2.28	-18.8903	-5.3594
8	2.66	-20.0169	-0.5769
9	3.04	-19.3359	4.1514
10	3.42	-16.8690	8.8229
11	3.80	-12.1877	16.4376

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 6

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.00	-198.02	30.46	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	175.18	-225.40	34.69	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	206.89	-230.36	32.59	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	234.04	-234.60	30.60	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	256.64	-238.14	28.68	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	274.67	-240.95	26.80	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	288.16	-243.06	24.95	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	297.24	-244.48	23.14	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	302.16	-245.25	21.36	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	303.08	-245.40	19.62	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	299.59	-244.85	17.89	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	291.72	-243.62	16.17	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	280.35	-241.84	14.49	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	266.50	-239.68	12.91	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	251.14	-237.28	11.44	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	235.09	-234.77	10.11	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	218.98	-232.25	8.92	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	203.30	-229.80	7.87	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	188.34	-227.46	6.94	171.87	--	--
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	174.29	-225.26	6.13	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	161.24	-223.22	5.42	172.22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 6

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	807.60	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	207.55	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	94.76	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	54.71	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	35.92	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	25.57	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	19.25	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	15.09	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	12.20	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	10.11	174.81	--	--

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	302.53	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	664.20	291.37	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	176.12	280.14	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	83.96	268.83	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	51.42	257.43	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	-588.03	36.58	245.94	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	-549.66	29.10	234.34	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	-511.30	25.54	222.63	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	-472.95	24.46	210.79	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	-251.22	14.89	198.80	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	-229.36	18.82	186.66	--	--

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	167.3014	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	157.7232	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	55.7956	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.48	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	206.7025	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	4.95	[kN]
-------------------	------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	162.6732	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	369.2115	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.3648	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	239.4160	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1217.2199	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	386.2844	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	116.4651	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	403.4597	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.78	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-4.8406	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento

5.08

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/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]= 3.74

Raggio del cerchio R[m]= 8.28

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5.34

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 8.25

Larghezza della striscia dx[m]= 0.54

Coefficiente di sicurezza C= 1.83

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2709.64	76.83	2638.42	2.39	29.26	0.000	0.000
2	4219.92	64.22	3799.90	1.25	29.26	0.000	0.000
3	4896.97	56.48	4082.71	0.98	29.26	0.000	0.000
4	5311.04	50.14	4076.76	0.85	29.26	0.000	0.000
5	5566.90	44.56	3906.23	0.76	29.26	0.000	0.000
6	5710.15	39.48	3630.89	0.70	30.90	0.000	0.000
7	5765.72	34.76	3287.00	0.66	32.01	0.000	0.000
8	5749.04	30.29	2899.53	0.63	32.01	0.000	0.000
9	5894.24	26.02	2585.37	0.60	32.01	0.000	0.000
10	5794.97	21.90	2161.03	0.59	32.01	0.000	0.000
11	5592.95	17.89	1718.22	0.57	32.01	0.000	0.000
12	5344.82	13.98	1290.86	0.56	32.01	0.000	0.000
13	5121.46	10.13	900.47	0.55	32.01	0.000	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	5155.07	6.32	567.74	0.55	32.01	0.000	0.000
15	5235.23	2.55	232.68	0.54	32.01	0.000	0.000
16	5473.77	-1.22	-116.28	0.54	32.01	0.000	0.000
17	2237.60	-4.99	-194.52	0.55	32.01	0.000	0.000
18	2081.23	-8.78	-317.64	0.55	32.01	0.000	0.000
19	1923.32	-12.61	-419.88	0.56	32.01	0.000	0.000
20	1766.66	-16.50	-501.74	0.57	32.01	0.000	0.000
21	1564.93	-20.47	-547.27	0.58	32.01	0.000	0.000
22	1314.84	-24.55	-546.21	0.60	32.01	0.000	0.000
23	1011.86	-28.76	-486.84	0.62	32.01	0.000	0.000
24	649.66	-33.15	-355.28	0.65	32.01	0.000	0.000
25	219.28	-37.78	-134.34	0.69	32.01	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 944.5060$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 334.9789$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 574.4160$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.79$

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.73
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Incremento sismico della spinta	42.6155	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.73
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.63	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	10.9607	[kN]			
Inerzia verticale del muro	5.4804	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21.2307	[kN]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	10.6154	[kN]
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	175.3198	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	427.6910	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	445.8692	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	121.8905	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.12	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	462.2301	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.29	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-54.6499	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	21909.0601	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.07559	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10143	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.76
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	49.14

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	0.13	5.0496	-0.5514	0.1965
3	0.26	6.3491	-0.5048	0.5459
4	0.39	7.6487	-0.4029	1.0482
5	0.52	8.9482	-0.2257	1.7032
6	0.65	10.2478	0.0464	2.5111
7	0.78	11.5473	0.4335	3.4718
8	0.91	12.8469	0.9554	4.5854
9	1.04	14.1465	1.6320	5.8518
10	1.17	15.4460	2.4830	7.2710
11	1.30	16.7456	3.5284	8.8431
12	1.43	18.0451	4.7880	10.5680
13	1.56	19.3447	6.2818	12.4458
14	1.69	20.6442	8.0295	14.4763
15	1.82	21.9438	10.0510	16.6598
16	1.95	23.2434	12.3661	18.9960
17	2.08	24.5429	14.9949	21.4851
18	2.21	25.8425	17.9570	24.1270
19	2.34	27.1420	21.2724	26.9218
20	2.47	28.4416	24.9621	29.9134
21	2.60	29.7411	29.0631	33.2557

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	0.08	0.2106	5.2663
3	0.16	0.8430	10.5459
4	0.24	1.8983	15.8390
5	0.32	3.3776	21.1453
6	0.40	5.2819	26.4651
7	0.48	7.6123	31.7982
8	0.56	10.3699	37.1447
9	0.64	13.5558	42.5045
10	0.72	17.1710	47.8777
11	0.80	21.2166	53.2642

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	0.38	-0.3635	-1.6424
3	0.76	-1.0427	-1.6620
4	1.14	-1.4210	-0.0586
5	1.52	-0.8817	3.1677
6	1.90	1.1920	8.0169
7	2.28	5.4167	14.4890
8	2.66	12.3055	21.7200
9	3.04	21.8856	28.6512
10	3.42	34.0421	35.2800
11	3.80	49.1101	44.6064

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 9

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	3651.64	398.74	723.16	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4302.90	342.11	677.72	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	5008.96	263.83	654.88	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	5460.39	137.75	610.22	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	5650.56	-25.60	551.39	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	5353.17	-200.98	463.59	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	4429.92	-329.45	344.82	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	3534.06	-407.69	249.82	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	2823.74	-453.93	182.81	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	2125.90	-447.94	126.95	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	1547.05	-410.49	85.73	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	1135.24	-368.64	58.68	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	844.54	-328.48	40.91	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	656.29	-300.60	29.91	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	527.04	-280.40	22.67	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	435.54	-266.10	17.75	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	367.69	-255.49	14.23	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	315.60	-247.35	11.63	171.87	--	--
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	274.51	-240.93	9.65	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	241.23	-235.73	8.11	172.22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 9

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	780.77	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	200.52	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	91.49	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	52.79	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	34.63	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	24.64	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	18.54	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	14.52	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	11.73	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	9.72	174.81	--	--

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	302.53	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	2040.21	291.37	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	674.36	280.14	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	467.82	268.83	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	710.47	257.43	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	588.03	493.31	245.94	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	549.66	101.47	234.34	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	511.30	41.55	222.63	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	472.95	21.61	210.79	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	251.22	7.38	198.80	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	229.36	4.67	186.66	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.73
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Incremento sismico della spinta	32.4462	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.73
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.19	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	10.9607	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-5.4804	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21.2307	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-10.6154	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	166.0208	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	391.3834	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	408.6990	[kN]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	117.0856	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.11	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	425.1398	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.99	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-43.1962	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	22063.3729	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.07092	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.09134	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.68
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	53.98

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	0.13	5.0496	-0.5515	0.1943
3	0.26	6.3491	-0.5056	0.5369
4	0.39	7.6487	-0.4055	1.0278
5	0.52	8.9482	-0.2320	1.6670
6	0.65	10.2478	0.0342	2.4545
7	0.78	11.5473	0.4123	3.3903
8	0.91	12.8469	0.9218	4.4744
9	1.04	14.1465	1.5817	5.7068
10	1.17	15.4460	2.4115	7.0875
11	1.30	16.7456	3.4303	8.6166
12	1.43	18.0451	4.6574	10.2939
13	1.56	19.3447	6.1122	12.1196
14	1.69	20.6442	7.8139	14.0935
15	1.82	21.9438	9.7817	16.2158
16	1.95	23.2434	12.0349	18.4863
17	2.08	24.5429	14.5929	20.9052
18	2.21	25.8425	17.4749	23.4723
19	2.34	27.1420	20.7001	26.1879
20	2.47	28.4416	24.2889	29.0943
21	2.60	29.7411	28.2774	32.3411

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	0.08	0.1954	4.8860
3	0.16	0.7819	9.7783
4	0.24	1.7601	14.6771
5	0.32	3.1304	19.5824
6	0.40	4.8935	24.4940
7	0.48	7.0497	29.4121
8	0.56	9.5996	34.3367
9	0.64	12.5437	39.2676
10	0.72	15.8826	44.2050
11	0.80	19.6167	49.1488

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	0.38	-1.0847	-5.4125
3	0.76	-3.8881	-9.0457
4	1.14	-7.7341	-10.8996
5	1.52	-11.9464	-10.9741
6	1.90	-15.8490	-9.2693
7	2.28	-18.7657	-5.7852
8	2.66	-20.1241	-1.3858
9	3.04	-19.8374	2.8703
10	3.42	-17.9612	6.9804
11	3.80	-14.1008	13.9445

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 10

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	3651.26	398.77	723.09	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4299.93	342.40	677.25	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	4999.53	265.07	653.65	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	5454.16	141.43	609.52	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	5661.97	-18.88	552.51	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	5368.89	-191.72	464.95	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	4497.64	-322.71	350.10	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	3600.84	-402.61	254.54	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	2885.99	-450.57	186.84	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	2205.30	-451.75	131.69	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	1608.41	-415.13	89.13	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	1182.60	-373.66	61.13	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	881.24	-333.55	42.69	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	684.12	-304.95	31.18	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	547.82	-283.65	23.57	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	451.81	-268.64	18.41	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	380.88	-257.56	14.74	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	326.58	-249.07	12.03	171.87	--	--
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	283.83	-242.39	9.98	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	249.25	-236.98	8.38	172.22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 10

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	841.37	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	216.17	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	98.67	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	56.96	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	37.38	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	26.61	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	20.02	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	15.69	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	12.69	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	10.51	174.81	--	--

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	302.53	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	683.61	291.37	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	180.84	280.14	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	85.95	268.83	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	52.43	257.43	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	-588.03	37.10	245.94	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	-549.66	29.29	234.34	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	-511.30	25.41	222.63	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	-472.95	23.84	210.79	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	-251.22	13.99	198.80	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	-229.36	16.27	186.66	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	152.0922	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	143.3847	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	50.7232	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.48	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.94	[°]			
Incremento sismico della spinta	49.2548	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44.56	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	10.9607	[kN]			
Inerzia verticale del muro	5.4804	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21.2307	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	10.6154	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	222.0110	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	431.4856	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6275	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	455.3257	[kN]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	167.7713	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	485.2512	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20.23	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28.6921	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	7894.8794	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09717	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08360	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 44.06$	$N_q = 28.54$	$N_\gamma = 27.36$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.06$	$N'_q = 28.54$	$N'_\gamma = 27.36$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.04
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.34

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	0.13	5.0496	-0.5508	0.2100
3	0.26	6.3491	-0.5001	0.5998
4	0.39	7.6487	-0.3871	1.1693
5	0.52	8.9482	-0.1884	1.9186
6	0.65	10.2478	0.1193	2.8476
7	0.78	11.5473	0.5595	3.9564
8	0.91	12.8469	1.1554	5.2450
9	1.04	14.1465	1.9305	6.7133
10	1.17	15.4460	2.9201	8.6412
11	1.30	16.7456	4.2123	11.3663
12	1.43	18.0451	5.8950	14.5965
13	1.56	19.3447	8.0230	18.2170
14	1.69	20.6442	10.6462	22.2162
15	1.82	21.9438	13.8132	26.5851
16	1.95	23.2434	17.5716	31.3161
17	2.08	24.5429	21.9680	36.4014
18	2.21	25.8425	27.0478	41.8334
19	2.34	27.1420	32.8557	47.6053
20	2.47	28.4416	39.4354	53.7100
21	2.60	29.7411	46.8279	60.0901

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	0.08	0.2783	6.9522
3	0.16	1.1114	13.8674
4	0.24	2.4961	20.7455
5	0.32	4.4297	27.5864
6	0.40	6.9090	34.3904
7	0.48	9.9311	41.1572
8	0.56	13.4931	47.8869
9	0.64	17.5920	54.5796
10	0.72	22.2249	61.2351
11	0.80	27.3887	67.8536

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	0.38	-1.5924	-7.9211
3	0.76	-5.6703	-13.0812
4	1.14	-11.1844	-15.4802
5	1.52	-17.0855	-15.1181
6	1.90	-22.3244	-11.9949
7	2.28	-25.8519	-6.1107
8	2.66	-26.7225	1.6706
9	3.04	-24.4764	10.2903
10	3.42	-18.7960	19.7457
11	3.80	-8.9138	33.0369

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 11

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

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, 40	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	3653.92	398.57	723.61	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4320.62	340.34	680.51	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	5065.78	256.40	662.31	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	5497.67	115.77	614.39	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	5583.73	-65.02	544.87	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	5126.83	-248.41	443.98	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	4058.16	-364.99	315.89	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	3173.84	-433.12	224.36	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	2423.54	-458.18	156.90	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	1668.28	-419.65	99.63	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	1123.49	-367.02	62.26	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	765.78	-317.60	39.59	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	550.99	-284.14	26.69	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	418.50	-263.43	19.07	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	330.21	-249.64	14.21	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	268.04	-239.92	10.92	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	222.41	-232.79	8.61	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	187.84	-227.38	6.92	171.87	--	--
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	160.96	-223.18	5.66	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	139.63	-219.85	4.69	172.22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 11

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	590.65	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	152.09	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	69.57	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	40.25	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	26.48	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	18.89	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	14.24	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	11.19	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	9.07	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	7.53	174.81	--	--

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	302.53	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	465.65	291.37	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	124.00	280.14	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	59.44	268.83	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	36.66	257.43	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	-588.03	26.34	245.94	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	-549.66	21.26	234.34	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	-511.30	19.13	222.63	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	-472.95	19.32	210.79	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	-251.22	13.37	198.80	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	-229.36	25.73	186.66	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	152.0922	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	143.3847	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	50.7232	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.48	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.94	[°]			
Incremento sismico della spinta	35.6674	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44.12	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	10.9607	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-5.4804	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21.2307	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-10.6154	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	209.2016	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	394.7627	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6275	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	417.3155	[kN]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	159.5327	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	446.7694	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20.92	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	34.3501	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	7832.8407	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09096	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07472	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 44.06$	$N_q = 28.54$	$N_\gamma = 27.36$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.06$	$N'_q = 28.54$	$N'_\gamma = 27.36$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	18.77

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	0.13	5.0496	-0.5510	0.2063
3	0.26	6.3491	-0.5014	0.5848
4	0.39	7.6487	-0.3915	1.1355
5	0.52	8.9482	-0.1988	1.8586
6	0.65	10.2478	0.0990	2.7539
7	0.78	11.5473	0.5244	3.8214
8	0.91	12.8469	1.0997	5.0612
9	1.04	14.1465	1.8473	6.4733
10	1.17	15.4460	2.8012	8.3257
11	1.30	16.7456	4.0456	10.9421
12	1.43	18.0451	5.6649	14.0425
13	1.56	19.3447	7.7116	17.5169
14	1.69	20.6442	10.2335	21.3542
15	1.82	21.9438	13.2771	25.5458
16	1.95	23.2434	16.8881	30.0844
17	2.08	24.5429	21.1111	34.9626
18	2.21	25.8425	25.9897	40.1728
19	2.34	27.1420	31.5666	45.7089
20	2.47	28.4416	37.8838	51.5639
21	2.60	29.7411	44.9805	57.6827

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	0.08	0.2584	6.4539
3	0.16	1.0315	12.8673
4	0.24	2.3161	19.2402
5	0.32	4.1089	25.5726
6	0.40	6.4067	31.8645
7	0.48	9.2061	38.1159
8	0.56	12.5041	44.3267
9	0.64	16.2973	50.4971
10	0.72	20.5826	56.6270
11	0.80	25.3566	62.7163

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.38	-2.2289	-11.2581
3	0.76	-8.1966	-19.6778
4	1.14	-16.8245	-25.2592
5	1.52	-27.0341	-28.0023
6	1.90	-37.7467	-27.9070
7	2.28	-47.8839	-24.9734
8	2.66	-56.4707	-20.0655
9	3.04	-63.0180	-14.2418
10	3.42	-67.1788	-7.5052
11	3.80	-68.1563	3.1444

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 12

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	3653.28	398.61	723.49	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4315.67	340.84	679.73	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	5049.82	258.48	660.22	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	5487.23	121.92	613.22	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	5602.19	-54.13	546.67	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	5215.22	-236.84	451.64	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	4160.27	-356.12	323.83	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	3267.88	-426.74	231.00	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	2539.41	-460.53	164.41	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	1768.31	-427.21	105.60	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	1194.02	-374.84	66.17	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	813.10	-324.14	42.03	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	583.45	-289.22	28.26	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	441.28	-267.00	20.11	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	347.24	-252.30	14.94	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	281.33	-242.00	11.46	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	233.13	-234.46	9.02	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	196.70	-228.77	7.25	171.87	--	--
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	168.43	-224.35	5.92	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	146.02	-220.85	4.91	172.22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 12

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	636.16	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	163.86	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	74.98	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	43.39	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	28.55	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	20.37	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	15.37	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	12.08	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	9.79	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	8.13	174.81	--	--

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	302.53	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	332.69	291.37	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	85.78	280.14	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	39.51	268.83	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	23.17	257.43	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	-588.03	15.58	245.94	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	-549.66	11.48	234.34	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	-511.30	9.05	222.63	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	-472.95	7.51	210.79	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	-251.22	3.74	198.80	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	-229.36	3.37	186.66	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	152.0922	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	143.3847	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	50.7232	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.48	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.94	[°]			
Incremento sismico della spinta	49.2548	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.63
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44.56	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	10.9607	[kN]			
Inerzia verticale del muro	5.4804	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21.2307	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	10.6154	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	222.0110	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	431.4856	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6275	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	308.2541	[kNm]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1426.4247	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	455.3257	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	167.7713	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	485.2512	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20.23	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28.6921	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.63
--	------

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	152.0922	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	143.3847	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	50.7232	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y =	-1.63
	[m]			
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.48	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.94	[°]		
Incremento sismico della spinta	35.6674	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80	[m]	Y =	-1.63
	[m]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44.12	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y =	-1.03
	[m]			
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]		
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00		
Inerzia del muro	10.9607	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5.4804	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21.2307	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-10.6154	[kN]		
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	209.2016	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	394.7627	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6275	[kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	338.8099	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1355.5834	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	417.3155	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	159.5327	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	446.7694	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20.92	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	34.3501	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.00
--	------

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/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]= 3.74

Raggio del cerchio R[m]= 8.28

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5.34

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 8.25

Larghezza della striscia dx[m]= 0.54

Coefficiente di sicurezza C= 1.57

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2709.64	76.83	2638.42	2.39	29.26	0.000	0.000
2	4219.92	64.22	3799.90	1.25	29.26	0.000	0.000
3	4896.97	56.48	4082.71	0.98	29.26	0.000	0.000
4	5311.04	50.14	4076.76	0.85	29.26	0.000	0.000
5	5566.90	44.56	3906.23	0.76	29.26	0.000	0.000
6	5710.15	39.48	3630.89	0.70	30.90	0.000	0.000
7	5765.72	34.76	3287.00	0.66	32.01	0.000	0.000
8	5749.04	30.29	2899.53	0.63	32.01	0.000	0.000
9	5894.24	26.02	2585.37	0.60	32.01	0.000	0.000
10	5794.97	21.90	2161.03	0.59	32.01	0.000	0.000
11	5592.95	17.89	1718.22	0.57	32.01	0.000	0.000
12	5344.82	13.98	1290.86	0.56	32.01	0.000	0.000
13	5121.46	10.13	900.47	0.55	32.01	0.000	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	5155.07	6.32	567.74	0.55	32.01	0.000	0.000
15	5235.23	2.55	232.68	0.54	32.01	0.000	0.000
16	5473.77	-1.22	-116.28	0.54	32.01	0.000	0.000
17	2237.60	-4.99	-194.52	0.55	32.01	0.000	0.000
18	2081.23	-8.78	-317.64	0.55	32.01	0.000	0.000
19	1923.32	-12.61	-419.88	0.56	32.01	0.000	0.000
20	1766.66	-16.50	-501.74	0.57	32.01	0.000	0.000
21	1564.93	-20.47	-547.27	0.58	32.01	0.000	0.000
22	1314.84	-24.55	-546.21	0.60	32.01	0.000	0.000
23	1011.86	-28.76	-486.84	0.62	32.01	0.000	0.000
24	649.66	-33.15	-355.28	0.65	32.01	0.000	0.000
25	219.28	-37.78	-134.34	0.69	32.01	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 944.5060$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 334.9789$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 574.4160$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.79$

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/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]= 3.74

Raggio del cerchio R[m]= 8.28

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5.34

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 8.25

Larghezza della striscia dx[m]= 0.54

Coefficiente di sicurezza C= 1.55

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2709.64	76.83	2638.42	2.39	29.26	0.000	0.000
2	4219.92	64.22	3799.90	1.25	29.26	0.000	0.000
3	4896.97	56.48	4082.71	0.98	29.26	0.000	0.000
4	5311.04	50.14	4076.76	0.85	29.26	0.000	0.000
5	5566.90	44.56	3906.23	0.76	29.26	0.000	0.000
6	5710.15	39.48	3630.89	0.70	30.90	0.000	0.000
7	5765.72	34.76	3287.00	0.66	32.01	0.000	0.000
8	5749.04	30.29	2899.53	0.63	32.01	0.000	0.000
9	5894.24	26.02	2585.37	0.60	32.01	0.000	0.000
10	5794.97	21.90	2161.03	0.59	32.01	0.000	0.000
11	5592.95	17.89	1718.22	0.57	32.01	0.000	0.000
12	5344.82	13.98	1290.86	0.56	32.01	0.000	0.000
13	5121.46	10.13	900.47	0.55	32.01	0.000	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	5155.07	6.32	567.74	0.55	32.01	0.000	0.000
15	5235.23	2.55	232.68	0.54	32.01	0.000	0.000
16	5473.77	-1.22	-116.28	0.54	32.01	0.000	0.000
17	2237.60	-4.99	-194.52	0.55	32.01	0.000	0.000
18	2081.23	-8.78	-317.64	0.55	32.01	0.000	0.000
19	1923.32	-12.61	-419.88	0.56	32.01	0.000	0.000
20	1766.66	-16.50	-501.74	0.57	32.01	0.000	0.000
21	1564.93	-20.47	-547.27	0.58	32.01	0.000	0.000
22	1314.84	-24.55	-546.21	0.60	32.01	0.000	0.000
23	1011.86	-28.76	-486.84	0.62	32.01	0.000	0.000
24	649.66	-33.15	-355.28	0.65	32.01	0.000	0.000
25	219.28	-37.78	-134.34	0.69	32.01	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 944.5060$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 334.9789$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 574.4160$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.79$

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y =	-1.73	
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Incremento sismico della spinta	42.6155	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80	[m]	Y =	-1.73	
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.63	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y =	-1.03	
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	10.9607	[kN]			
Inerzia verticale del muro	5.4804	[kN]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	21.2307	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	10.6154	[kN]
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	175.3198	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	427.6910	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	445.8692	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	121.8905	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.12	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	462.2301	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.29	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-54.6499	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	21909.0601	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.07559	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10143	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.76
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	49.14

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	0.13	5.0496	-0.5514	0.1965
3	0.26	6.3491	-0.5048	0.5459
4	0.39	7.6487	-0.4029	1.0482
5	0.52	8.9482	-0.2257	1.7032
6	0.65	10.2478	0.0464	2.5111
7	0.78	11.5473	0.4335	3.4718
8	0.91	12.8469	0.9554	4.5854
9	1.04	14.1465	1.6320	5.8518
10	1.17	15.4460	2.4830	7.2710
11	1.30	16.7456	3.5284	8.8431
12	1.43	18.0451	4.7880	10.5680
13	1.56	19.3447	6.2818	12.4458
14	1.69	20.6442	8.0295	14.4763
15	1.82	21.9438	10.0510	16.6598
16	1.95	23.2434	12.3661	18.9960
17	2.08	24.5429	14.9949	21.4851
18	2.21	25.8425	17.9570	24.1270
19	2.34	27.1420	21.2724	26.9218
20	2.47	28.4416	24.9621	29.9134
21	2.60	29.7411	29.0631	33.2557

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	0.08	0.2106	5.2663
3	0.16	0.8430	10.5459
4	0.24	1.8983	15.8390
5	0.32	3.3776	21.1453
6	0.40	5.2819	26.4651
7	0.48	7.6123	31.7982
8	0.56	10.3699	37.1447
9	0.64	13.5558	42.5045
10	0.72	17.1710	47.8777
11	0.80	21.2166	53.2642

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.38	-0.3635	-1.6424
3	0.76	-1.0427	-1.6620
4	1.14	-1.4210	-0.0586
5	1.52	-0.8817	3.1677
6	1.90	1.1920	8.0169
7	2.28	5.4167	14.4890
8	2.66	12.3055	21.7200
9	3.04	21.8856	28.6512
10	3.42	34.0421	35.2800
11	3.80	49.1101	44.6064

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 17

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	3651.64	398.74	723.16	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4302.90	342.11	677.72	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	5008.96	263.83	654.88	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	5460.39	137.75	610.22	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	5650.56	-25.60	551.39	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	5353.17	-200.98	463.59	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	4429.92	-329.45	344.82	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	3534.06	-407.69	249.82	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	2823.74	-453.93	182.81	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	2125.90	-447.94	126.95	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	1547.05	-410.49	85.73	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	1135.24	-368.64	58.68	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	844.54	-328.48	40.91	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	656.29	-300.60	29.91	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	527.04	-280.40	22.67	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	435.54	-266.10	17.75	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	367.69	-255.49	14.23	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	315.60	-247.35	11.63	171.87	--	--
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	274.51	-240.93	9.65	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	241.23	-235.73	8.11	172.22	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 17

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	780.77	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	200.52	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	91.49	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	52.79	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	34.63	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	24.64	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	18.54	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	14.52	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	11.73	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	9.72	174.81	--	--

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	302.53	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	2040.21	291.37	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	674.36	280.14	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	467.82	268.83	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	710.47	257.43	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	588.03	493.31	245.94	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	549.66	101.47	234.34	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	511.30	41.55	222.63	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	472.95	21.61	210.79	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	251.22	7.38	198.80	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	229.36	4.67	186.66	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.73
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	104.1599	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	394.3460	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	404.1005	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	55.3248	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.30	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	407.8702	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	7.80	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-122.2023	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	20264.7747	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05132	[N/mm ²]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10911	[N/mmq]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.52
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	50.15

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	0.13	5.0496	-0.5609	0.0379
3	0.26	6.3491	-0.5494	0.1516
4	0.39	7.6487	-0.5182	0.3411
5	0.52	8.9482	-0.4574	0.6064
6	0.65	10.2478	-0.3573	0.9475
7	0.78	11.5473	-0.2079	1.3644
8	0.91	12.8469	0.0006	1.8572
9	1.04	14.1465	0.2781	2.4257
10	1.17	15.4460	0.6344	3.0700
11	1.30	16.7456	1.0793	3.7901
12	1.43	18.0451	1.6228	4.5861
13	1.56	19.3447	2.2746	5.4578
14	1.69	20.6442	3.0446	6.4053
15	1.82	21.9438	3.9427	7.4286
16	1.95	23.2434	4.9787	8.5278
17	2.08	24.5429	6.1624	9.7027
18	2.21	25.8425	7.5038	10.9535
19	2.34	27.1420	9.0126	12.2800
20	2.47	28.4416	10.6994	13.7042
21	2.60	29.7411	12.5824	15.3023

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	0.08	0.1342	3.3647
3	0.16	0.5398	6.7837
4	0.24	1.2211	10.2569
5	0.32	2.1824	13.7844
6	0.40	3.4280	17.3661
7	0.48	4.9624	21.0021
8	0.56	6.7898	24.6923
9	0.64	8.9146	28.4368
10	0.72	11.3411	32.2355
11	0.80	14.0737	36.0885

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.38	0.1498	0.9053
3	0.76	0.7767	2.5110
4	1.14	2.1469	4.8170
5	1.52	4.5264	7.8234
6	1.90	8.1814	11.5302
7	2.28	13.3781	15.9374
8	2.66	20.2789	20.1810
9	3.04	28.5605	23.2023
10	3.42	37.7574	24.9986
11	3.80	47.8543	28.5699

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 18

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

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]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.000	-0.387	0.076
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.000	-0.417	-0.006
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.033	0.001	-0.447	-0.066
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.034	0.002	-0.468	-0.132
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.034	0.003	-0.475	-0.213
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.004	-0.464	-0.311
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.029	0.006	-0.431	-0.431
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.040	0.008	-0.373	-0.577
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.054	0.010	-0.285	-0.751
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.070	0.012	-0.166	-0.958
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.091	0.015	0.015	-1.209
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.119	0.018	0.398	-1.544
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.157	0.021	1.093	-1.969
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.203	0.024	2.153	-2.471
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.258	0.028	3.576	-3.038
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	0.320	0.032	5.351	-3.667
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	0.389	0.036	7.475	-4.360
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	0.467	0.040	9.952	-5.121
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	0.553	0.045	12.795	-5.956
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	0.649	0.050	16.033	-6.872

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 18

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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]
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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.007	0.011	0.316	-0.059
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.027	0.021	1.237	-0.232
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.059	0.031	2.724	-0.509
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.100	0.041	4.740	-0.882
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.152	0.050	7.255	-1.346
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.211	0.059	10.240	-1.893
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.278	0.068	13.670	-2.517
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.352	0.076	17.520	-3.214
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.433	0.084	21.771	-3.978
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.519	0.092	26.403	-4.806

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, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.001	0.001	0.078	-0.016
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.008	0.003	0.427	-0.092
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.023	0.007	1.248	-0.274

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.054	0.012	2.792	-0.624
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.107	0.018	5.377	-1.227
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.193	0.027	9.407	-2.192
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.326	0.036	15.331	-3.650
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.516	0.045	23.345	-5.685
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	1.028	0.053	58.024	-10.152
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	1.498	0.066	80.608	-14.379

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 18

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	15.71	15.71	-43.85	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	43.85	0.56	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	43.85	0.55	0.0000	0.00	0.000
4	0.39	15.71	15.71	43.85	0.52	0.0000	0.00	0.000
5	0.52	15.71	15.71	43.85	0.46	0.0000	0.00	0.000
6	0.65	15.71	15.71	43.85	0.36	0.0000	0.00	0.000
7	0.78	15.71	15.71	43.85	0.21	0.0000	0.00	0.000
8	0.91	15.71	15.71	-43.85	0.00	0.0000	0.00	0.000
9	1.04	15.71	15.71	-43.85	-0.28	0.0000	0.00	0.000
10	1.17	15.71	15.71	-43.85	-0.63	0.0000	0.00	0.000
11	1.30	15.71	15.71	-43.85	-1.08	0.0000	0.00	0.000
12	1.43	15.71	15.71	-43.85	-1.62	0.0000	0.00	0.000
13	1.56	15.71	15.71	-43.85	-2.27	0.0000	0.00	0.000
14	1.69	15.71	15.71	-43.85	-3.04	0.0000	0.00	0.000
15	1.82	15.71	15.71	-43.85	-3.94	0.0000	0.00	0.000
16	1.95	15.71	15.71	-43.85	-4.98	0.0000	0.00	0.000
17	2.08	15.71	15.71	-43.85	-6.16	0.0000	0.00	0.000
18	2.21	15.71	15.71	-43.85	-7.50	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	2.34	15.71	15.71	-43.85	-9.01	0.0000	0.00	0.000
20	2.47	15.71	15.71	-43.85	-10.70	0.0000	0.00	0.000
21	2.60	15.71	15.71	-43.85	-12.58	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.20	12.57	12.57	-42.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	12.57	44.69	0.13	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	12.57	46.82	0.54	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	12.57	49.00	1.22	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	12.57	51.23	2.18	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	12.57	53.51	3.43	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	12.57	55.83	4.96	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	12.57	58.20	6.79	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	12.57	60.61	8.91	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	12.57	63.08	11.34	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	12.57	65.59	14.07	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	78.85	47.85	0.0000	0.00	0.000
13	0.38	12.57	12.57	92.40	37.76	0.0000	0.00	0.000
14	0.76	21.99	21.99	114.04	28.56	0.0000	0.00	0.000
15	1.14	21.99	21.99	130.32	20.28	0.0000	0.00	0.000
16	1.52	21.99	21.99	147.63	13.38	0.0000	0.00	0.000
17	1.90	21.99	21.99	165.99	8.18	0.0000	0.00	0.000
18	2.28	21.99	21.99	185.39	4.53	0.0000	0.00	0.000
19	2.66	21.99	21.99	205.83	2.15	0.0000	0.00	0.000
20	3.04	21.99	21.99	227.31	0.78	0.0000	0.00	0.000
21	3.42	21.99	21.99	249.83	0.15	0.0000	0.00	0.000
22	3.80	21.99	21.99	-273.39	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.56	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 19

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.73
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00		Y = 0.00		

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	0.66	[kN]
-------------------	------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	104.8199	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	394.3460	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	404.1810	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	55.9799	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.29	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	408.0392	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	7.89	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-119.0185	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	20337.3468	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05209	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10837	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.48
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	50.32

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	1.0000	0.6600
2	0.13	5.0496	0.5249	0.6979
3	0.26	6.3491	0.6222	0.8116
4	0.39	7.6487	0.7391	1.0011
5	0.52	8.9482	0.8857	1.2664
6	0.65	10.2478	1.0716	1.6075
7	0.78	11.5473	1.3068	2.0244
8	0.91	12.8469	1.6010	2.5172
9	1.04	14.1465	1.9643	3.0857
10	1.17	15.4460	2.4063	3.7300
11	1.30	16.7456	2.9370	4.4501
12	1.43	18.0451	3.5662	5.2461
13	1.56	19.3447	4.3038	6.1178
14	1.69	20.6442	5.1596	7.0653
15	1.82	21.9438	6.1435	8.0886
16	1.95	23.2434	7.2652	9.1878
17	2.08	24.5429	8.5348	10.3627
18	2.21	25.8425	9.9619	11.6135
19	2.34	27.1420	11.5565	12.9400
20	2.47	28.4416	13.3290	14.3642
21	2.60	29.7411	15.2978	15.9623

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	0.08	0.1366	3.4244
3	0.16	0.5493	6.9010
4	0.24	1.2422	10.4301
5	0.32	2.2195	14.0114
6	0.40	3.4854	17.6450
7	0.48	5.0441	21.3310
8	0.56	6.8998	25.0693
9	0.64	9.0566	28.8599
10	0.72	11.5187	32.7029
11	0.80	14.2904	36.5981

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.38	0.0986	0.6428
3	0.76	0.5827	2.0294
4	1.14	1.7352	4.1599
5	1.52	3.8385	7.0343
6	1.90	7.1755	10.6525
7	2.28	12.0287	15.0146
8	2.66	18.5771	19.2565
9	3.04	26.5140	22.3196
10	3.42	35.3904	24.2013
11	3.80	45.2073	27.9015

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 19

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

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]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.049	0.002	1.955	-0.433
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.028	0.002	0.048	-0.370
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.034	0.003	0.035	-0.448
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.040	0.003	0.036	-0.535
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.048	0.004	0.056	-0.635
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.057	0.005	0.103	-0.754
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.069	0.007	0.193	-0.897
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.083	0.008	0.349	-1.071
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.101	0.010	0.601	-1.284
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.124	0.012	0.985	-1.542
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.151	0.015	1.535	-1.847
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.184	0.017	2.281	-2.203
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.223	0.020	3.249	-2.611
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.268	0.023	4.459	-3.073
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.319	0.026	5.929	-3.591
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.377	0.030	7.677	-4.170
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	0.442	0.034	9.722	-4.813
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	0.515	0.038	12.081	-5.523
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	0.596	0.042	14.773	-6.305
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	0.686	0.047	17.816	-7.163
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	0.785	0.052	21.247	-8.106

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 19

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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]
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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.007	0.011	0.322	-0.061
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.027	0.021	1.259	-0.236
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.060	0.031	2.771	-0.518
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.102	0.041	4.821	-0.897
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.154	0.051	7.377	-1.368
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.215	0.060	10.409	-1.924
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.283	0.069	13.891	-2.558
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.358	0.077	17.800	-3.265
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.439	0.085	22.112	-4.041
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.527	0.094	26.809	-4.880

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, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.001	0.001	0.051	-0.011
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.006	0.003	0.320	-0.069
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.019	0.006	1.008	-0.221

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.046	0.010	2.368	-0.529
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.094	0.017	4.716	-1.076
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.174	0.025	8.458	-1.971
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.299	0.035	14.045	-3.344
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.479	0.043	21.672	-5.278
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.964	0.051	54.386	-9.516
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	1.415	0.064	76.149	-13.584

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 19

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	15.71	15.71	-43.85	-1.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-0.52	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-0.62	0.0000	0.00	0.000
4	0.39	15.71	15.71	-43.85	-0.74	0.0000	0.00	0.000
5	0.52	15.71	15.71	-43.85	-0.89	0.0000	0.00	0.000
6	0.65	15.71	15.71	-43.85	-1.07	0.0000	0.00	0.000
7	0.78	15.71	15.71	-43.85	-1.31	0.0000	0.00	0.000
8	0.91	15.71	15.71	-43.85	-1.60	0.0000	0.00	0.000
9	1.04	15.71	15.71	-43.85	-1.96	0.0000	0.00	0.000
10	1.17	15.71	15.71	-43.85	-2.41	0.0000	0.00	0.000
11	1.30	15.71	15.71	-43.85	-2.94	0.0000	0.00	0.000
12	1.43	15.71	15.71	-43.85	-3.57	0.0000	0.00	0.000
13	1.56	15.71	15.71	-43.85	-4.30	0.0000	0.00	0.000
14	1.69	15.71	15.71	-43.85	-5.16	0.0000	0.00	0.000
15	1.82	15.71	15.71	-43.85	-6.14	0.0000	0.00	0.000
16	1.95	15.71	15.71	-43.85	-7.27	0.0000	0.00	0.000
17	2.08	15.71	15.71	-43.85	-8.53	0.0000	0.00	0.000
18	2.21	15.71	15.71	-43.85	-9.96	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	2.34	15.71	15.71	-43.85	-11.56	0.0000	0.00	0.000
20	2.47	15.71	15.71	-43.85	-13.33	0.0000	0.00	0.000
21	2.60	15.71	15.71	-43.85	-15.30	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.20	12.57	12.57	-42.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	12.57	44.69	0.14	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	12.57	46.82	0.55	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	12.57	49.00	1.24	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	12.57	51.23	2.22	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	12.57	53.51	3.49	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	12.57	55.83	5.04	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	12.57	58.20	6.90	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	12.57	60.61	9.06	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	12.57	63.08	11.52	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	12.57	65.59	14.29	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	78.85	45.21	0.0000	0.00	0.000
13	0.38	12.57	12.57	92.40	35.39	0.0000	0.00	0.000
14	0.76	21.99	21.99	114.04	26.51	0.0000	0.00	0.000
15	1.14	21.99	21.99	130.32	18.58	0.0000	0.00	0.000
16	1.52	21.99	21.99	147.63	12.03	0.0000	0.00	0.000
17	1.90	21.99	21.99	165.99	7.18	0.0000	0.00	0.000
18	2.28	21.99	21.99	185.39	3.84	0.0000	0.00	0.000
19	2.66	21.99	21.99	205.83	1.74	0.0000	0.00	0.000
20	3.04	21.99	21.99	227.31	0.58	0.0000	0.00	0.000
21	3.42	21.99	21.99	249.83	0.10	0.0000	0.00	0.000
22	3.80	21.99	21.99	-273.39	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.56	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 20

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80	[m]	Y	=	-1.73
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10	[m]	Y	=	-1.03
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	3.30	[kN]
-------------------	------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	107.4599	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	394.3460	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	404.5027	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	58.6002	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Risultante in fondazione	408.7254	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	8.24	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-106.2835	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	20627.3469	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05517	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10543	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.33
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	50.99

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	5.0000	3.3000
2	0.13	5.0496	4.8680	3.3379
3	0.26	6.3491	5.3083	3.4516
4	0.39	7.6487	5.7684	3.6411
5	0.52	8.9482	6.2580	3.9064
6	0.65	10.2478	6.7870	4.2475
7	0.78	11.5473	7.3653	4.6644
8	0.91	12.8469	8.0026	5.1572
9	1.04	14.1465	8.7089	5.7257
10	1.17	15.4460	9.4941	6.3700
11	1.30	16.7456	10.3679	7.0901
12	1.43	18.0451	11.3402	7.8861
13	1.56	19.3447	12.4208	8.7578
14	1.69	20.6442	13.6197	9.7053
15	1.82	21.9438	14.9466	10.7286
16	1.95	23.2434	16.4115	11.8278
17	2.08	24.5429	18.0241	13.0027
18	2.21	25.8425	19.7943	14.2535
19	2.34	27.1420	21.7320	15.5800
20	2.47	28.4416	23.8476	17.0042
21	2.60	29.7411	26.1595	18.6023

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	0.08	0.1462	3.6629
3	0.16	0.5873	7.3704
4	0.24	1.3267	11.1226
5	0.32	2.3681	14.9193
6	0.40	3.7150	18.7607
7	0.48	5.3710	22.6467
8	0.56	7.3396	26.5773
9	0.64	9.6245	30.5525
10	0.72	12.2292	34.5723
11	0.80	15.1573	38.6367

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.38	-0.1064	-0.4072
3	0.76	-0.1932	0.1033
4	1.14	0.0883	1.5316
5	1.52	1.0871	3.8777
6	1.90	3.1517	7.1416
7	2.28	6.6309	11.3232
8	2.66	11.7699	15.5587
9	3.04	18.3279	18.7892
10	3.42	25.9220	21.0121
11	3.80	34.6195	25.2275

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 20

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

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]
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, 40	15.71	15.71	0.244	0.011	9.773	-2.165
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.245	0.011	8.015	-2.381
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.269	0.011	8.496	-2.637
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.293	0.012	9.017	-2.901
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.318	0.013	9.596	-3.177
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.346	0.014	10.253	-3.470
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.376	0.015	11.006	-3.785
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.408	0.017	11.873	-4.126
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.445	0.019	12.874	-4.497
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.485	0.021	14.028	-4.904
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.529	0.023	15.354	-5.350
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.579	0.026	16.870	-5.839
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.633	0.029	18.597	-6.377
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.694	0.032	20.553	-6.968
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.761	0.035	22.757	-7.614
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.834	0.039	25.230	-8.322
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	0.915	0.042	27.991	-9.095
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	1.004	0.047	31.058	-9.937
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	1.101	0.051	34.452	-10.852
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	1.207	0.056	38.193	-11.844
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	1.322	0.061	42.317	-12.923

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 20

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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]
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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.008	0.012	0.345	-0.065
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.029	0.023	1.346	-0.252
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.064	0.034	2.959	-0.553
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.109	0.044	5.143	-0.957
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.164	0.054	7.862	-1.458
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.229	0.063	11.083	-2.049
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.301	0.073	14.777	-2.721
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.381	0.082	18.916	-3.470
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.467	0.090	23.476	-4.290
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.558	0.099	28.436	-5.176

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, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.001	-0.001	-0.012	0.055
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.002	0.000	-0.023	0.106
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.001	0.002	0.051	-0.011

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.013	0.006	0.671	-0.150
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.041	0.011	2.071	-0.473
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.096	0.019	4.663	-1.086
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.189	0.028	8.898	-2.119
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.331	0.037	14.981	-3.648
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.706	0.044	39.836	-6.970
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	1.083	0.058	58.315	-10.402

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 20

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	15.71	15.71	-43.85	-5.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-4.87	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-5.31	0.0000	0.00	0.000
4	0.39	15.71	15.71	-43.85	-5.77	0.0000	0.00	0.000
5	0.52	15.71	15.71	-43.85	-6.26	0.0000	0.00	0.000
6	0.65	15.71	15.71	-43.85	-6.79	0.0000	0.00	0.000
7	0.78	15.71	15.71	-43.85	-7.37	0.0000	0.00	0.000
8	0.91	15.71	15.71	-43.85	-8.00	0.0000	0.00	0.000
9	1.04	15.71	15.71	-43.85	-8.71	0.0000	0.00	0.000
10	1.17	15.71	15.71	-43.85	-9.49	0.0000	0.00	0.000
11	1.30	15.71	15.71	-43.85	-10.37	0.0000	0.00	0.000
12	1.43	15.71	15.71	-43.85	-11.34	0.0000	0.00	0.000
13	1.56	15.71	15.71	-43.85	-12.42	0.0000	0.00	0.000
14	1.69	15.71	15.71	-43.85	-13.62	0.0000	0.00	0.000
15	1.82	15.71	15.71	-43.85	-14.95	0.0000	0.00	0.000
16	1.95	15.71	15.71	-43.85	-16.41	0.0000	0.00	0.000
17	2.08	15.71	15.71	-43.85	-18.02	0.0000	0.00	0.000
18	2.21	15.71	15.71	-43.85	-19.79	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	2.34	15.71	15.71	-43.85	-21.73	0.0000	0.00	0.000
20	2.47	15.71	15.71	-43.85	-23.85	0.0000	0.00	0.000
21	2.60	15.71	15.71	-43.85	-26.16	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.20	12.57	12.57	-42.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	12.57	44.69	0.15	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	12.57	46.82	0.59	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	12.57	49.00	1.33	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	12.57	51.23	2.37	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	12.57	53.51	3.71	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	12.57	55.83	5.37	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	12.57	58.20	7.34	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	12.57	60.61	9.62	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	12.57	63.08	12.23	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	12.57	65.59	15.16	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	78.85	34.62	0.0000	0.00	0.000
13	0.38	12.57	12.57	92.40	25.92	0.0000	0.00	0.000
14	0.76	21.99	21.99	114.04	18.33	0.0000	0.00	0.000
15	1.14	21.99	21.99	130.32	11.77	0.0000	0.00	0.000
16	1.52	21.99	21.99	147.63	6.63	0.0000	0.00	0.000
17	1.90	21.99	21.99	165.99	3.15	0.0000	0.00	0.000
18	2.28	21.99	21.99	185.39	1.09	0.0000	0.00	0.000
19	2.66	21.99	21.99	205.83	0.09	0.0000	0.00	0.000
20	3.04	21.99	21.99	-227.31	-0.19	0.0000	0.00	0.000
21	3.42	21.99	21.99	-249.83	-0.11	0.0000	0.00	0.000
22	3.80	21.99	21.99	-273.39	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.56	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 21

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Incremento sismico della spinta	14.1797	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51.19	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10 [m]	[m]	Y	=	-1.03
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	3.8569	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.9285	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	7.4708	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	3.7354	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	128.4538	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	405.7493	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	418.3795	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	78.0479	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.24	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Risultante in fondazione	425.5971	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.57	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-98.7876	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	20870.8442	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05970	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10641	[N/mm ²]			
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]			

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.58
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	49.88

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 21

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	0.13	5.0496	-0.5577	0.0896
3	0.26	6.3491	-0.5351	0.2739
4	0.39	7.6487	-0.4824	0.5528
5	0.52	8.9482	-0.3873	0.9263
6	0.65	10.2478	-0.2376	1.3946
7	0.78	11.5473	-0.0208	1.9574
8	0.91	12.8469	0.2753	2.6150
9	1.04	14.1465	0.6630	3.3671
10	1.17	15.4460	1.1546	4.2140
11	1.30	16.7456	1.7623	5.1555
12	1.43	18.0451	2.4986	6.1916
13	1.56	19.3447	3.3757	7.3224
14	1.69	20.6442	4.4059	8.5479
15	1.82	21.9438	5.6015	9.8680
16	1.95	23.2434	6.9748	11.2828
17	2.08	24.5429	8.5381	12.7922
18	2.21	25.8425	10.3038	14.3963
19	2.34	27.1420	12.2840	16.0951
20	2.47	28.4416	14.4919	17.9157
21	2.60	29.7411	16.9504	19.9535

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 21

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	0.08	0.1606	4.0207
3	0.16	0.6444	8.0814
4	0.24	1.4547	12.1823
5	0.32	2.5946	16.3232
6	0.40	4.0674	20.5042
7	0.48	5.8764	24.7253
8	0.56	8.0246	28.9864
9	0.64	10.5152	33.2876
10	0.72	13.3516	37.6289
11	0.80	16.5369	42.0103

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 21

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	0.38	-0.0309	0.0072
3	0.76	0.1347	1.0346
4	1.14	0.8846	3.0821
5	1.52	2.6063	6.1497
6	1.90	5.6876	10.2375
7	2.28	10.5160	15.3454
8	2.66	17.3756	20.6095
9	3.04	26.0646	24.9710
10	3.42	36.2390	28.4274
11	3.80	48.0048	33.9786

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 21

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 21

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.000	-0.385	0.073
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.411	-0.013
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.002	-0.434	-0.080
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.003	-0.442	-0.158
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.431	-0.257
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.026	0.006	-0.395	-0.380
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.037	0.009	-0.330	-0.532
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.052	0.011	-0.231	-0.718
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.070	0.014	-0.094	-0.942
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.094	0.017	0.176	-1.237
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.129	0.020	0.759	-1.635
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.174	0.024	1.747	-2.125
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.228	0.028	3.149	-2.690
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.291	0.032	4.948	-3.324
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.362	0.037	7.139	-4.031
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	0.442	0.042	9.729	-4.814
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	0.532	0.047	12.731	-5.681
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	0.633	0.053	16.166	-6.638
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	0.744	0.059	20.053	-7.689
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	0.867	0.065	24.437	-8.848

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 21

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 21

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.008	0.013	0.379	-0.071
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.032	0.025	1.477	-0.277
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.070	0.037	3.245	-0.606
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.119	0.048	5.636	-1.049
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.180	0.059	8.608	-1.597
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.250	0.069	12.126	-2.241
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.329	0.079	16.156	-2.975
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.416	0.089	20.666	-3.791
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.509	0.098	25.631	-4.684
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.609	0.107	31.024	-5.647

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, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.000	0.000	-0.003	0.016
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.001	0.001	0.074	-0.016
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.010	0.004	0.514	-0.113

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.031	0.009	1.608	-0.360
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.074	0.016	3.738	-0.853
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.152	0.026	7.395	-1.723
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.279	0.037	13.136	-3.128
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.471	0.049	21.305	-5.188
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.987	0.060	55.690	-9.744
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	1.502	0.078	80.862	-14.424

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 21

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	15.71	15.71	-43.85	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	43.85	0.56	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	43.85	0.54	0.0000	0.00	0.000
4	0.39	15.71	15.71	43.85	0.48	0.0000	0.00	0.000
5	0.52	15.71	15.71	43.85	0.39	0.0000	0.00	0.000
6	0.65	15.71	15.71	43.85	0.24	0.0000	0.00	0.000
7	0.78	15.71	15.71	43.85	0.02	0.0000	0.00	0.000
8	0.91	15.71	15.71	-43.85	-0.28	0.0000	0.00	0.000
9	1.04	15.71	15.71	-43.85	-0.66	0.0000	0.00	0.000
10	1.17	15.71	15.71	-43.85	-1.15	0.0000	0.00	0.000
11	1.30	15.71	15.71	-43.85	-1.76	0.0000	0.00	0.000
12	1.43	15.71	15.71	-43.85	-2.50	0.0000	0.00	0.000
13	1.56	15.71	15.71	-43.85	-3.38	0.0000	0.00	0.000
14	1.69	15.71	15.71	-43.85	-4.41	0.0000	0.00	0.000
15	1.82	15.71	15.71	-43.85	-5.60	0.0000	0.00	0.000
16	1.95	15.71	15.71	-43.85	-6.97	0.0000	0.00	0.000
17	2.08	15.71	15.71	-43.85	-8.54	0.0000	0.00	0.000
18	2.21	15.71	15.71	-43.85	-10.30	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	2.34	15.71	15.71	-43.85	-12.28	0.0000	0.00	0.000
20	2.47	15.71	15.71	-43.85	-14.49	0.0000	0.00	0.000
21	2.60	15.71	15.71	-43.85	-16.95	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.20	12.57	12.57	-42.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	12.57	44.69	0.16	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	12.57	46.82	0.64	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	12.57	49.00	1.45	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	12.57	51.23	2.59	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	12.57	53.51	4.07	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	12.57	55.83	5.88	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	12.57	58.20	8.02	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	12.57	60.61	10.52	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	12.57	63.08	13.35	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	12.57	65.59	16.54	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	78.85	48.00	0.0000	0.00	0.000
13	0.38	12.57	12.57	92.40	36.24	0.0000	0.00	0.000
14	0.76	21.99	21.99	114.04	26.06	0.0000	0.00	0.000
15	1.14	21.99	21.99	130.32	17.38	0.0000	0.00	0.000
16	1.52	21.99	21.99	147.63	10.52	0.0000	0.00	0.000
17	1.90	21.99	21.99	165.99	5.69	0.0000	0.00	0.000
18	2.28	21.99	21.99	185.39	2.61	0.0000	0.00	0.000
19	2.66	21.99	21.99	205.83	0.88	0.0000	0.00	0.000
20	3.04	21.99	21.99	227.31	0.13	0.0000	0.00	0.000
21	3.42	21.99	21.99	-249.83	-0.03	0.0000	0.00	0.000
22	3.80	21.99	21.99	-273.39	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.56	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 22

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Incremento sismico della spinta	10.4905	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51.19	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10 [m]	[m]	Y	=	-1.03
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	3.8569	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.9285	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	7.4708	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-3.7354	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	125.0804	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	392.9284	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	405.2430	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	76.2621	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.23	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Risultante in fondazione	412.3564	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.66	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-94.8055	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	20890.7061	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05803	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10286	[N/mm ²]			
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]			

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 77.50$ $N_q = 61.55$ $N_\gamma = 80.93$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 77.50$ $N'_q = 61.55$ $N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.56

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 51.55

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 22

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	0.13	5.0496	-0.5578	0.0885
3	0.26	6.3491	-0.5355	0.2695
4	0.39	7.6487	-0.4837	0.5429
5	0.52	8.9482	-0.3904	0.9089
6	0.65	10.2478	-0.2435	1.3673
7	0.78	11.5473	-0.0310	1.9181
8	0.91	12.8469	0.2591	2.5615
9	1.04	14.1465	0.6388	3.2973
10	1.17	15.4460	1.1201	4.1255
11	1.30	16.7456	1.7150	5.0463
12	1.43	18.0451	2.4357	6.0595
13	1.56	19.3447	3.2940	7.1652
14	1.69	20.6442	4.3020	8.3634
15	1.82	21.9438	5.4717	9.6540
16	1.95	23.2434	6.8152	11.0371
17	2.08	24.5429	8.3444	12.5127
18	2.21	25.8425	10.0714	14.0807
19	2.34	27.1420	12.0082	15.7413
20	2.47	28.4416	14.1674	17.5209
21	2.60	29.7411	16.5717	19.5127

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 22

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	0.08	0.1552	3.8851
3	0.16	0.6226	7.8078
4	0.24	1.4054	11.7682
5	0.32	2.5065	15.7662
6	0.40	3.9290	19.8020
7	0.48	5.6758	23.8754
8	0.56	7.7501	27.9864
9	0.64	10.1547	32.1351
10	0.72	12.8927	36.3215
11	0.80	15.9671	40.5456

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 22

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	0.38	-0.2848	-1.3196
3	0.76	-0.8668	-1.5647
4	1.14	-1.3378	-0.7353
5	1.52	-1.2895	1.1686
6	1.90	-0.3136	4.1471
7	2.28	1.9984	8.2001
8	2.66	5.9509	12.4636
9	3.04	11.3629	15.8790
10	3.42	17.9111	18.4435
11	3.80	25.7222	23.1573

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 22

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 22

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.000	-0.385	0.073
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.411	-0.013
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.002	-0.434	-0.079
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.003	-0.443	-0.157
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.004	-0.433	-0.254
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.027	0.006	-0.399	-0.376
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.037	0.008	-0.336	-0.526
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.051	0.011	-0.240	-0.709
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.069	0.013	-0.107	-0.929
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.092	0.016	0.143	-1.215
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.126	0.020	0.687	-1.602
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.170	0.023	1.626	-2.081
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.223	0.027	2.975	-2.636
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.284	0.032	4.717	-3.260
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.354	0.036	6.845	-3.954
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	0.432	0.041	9.364	-4.723
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	0.520	0.046	12.289	-5.574
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	0.619	0.051	15.637	-6.512
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	0.728	0.057	19.429	-7.543
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	0.848	0.064	23.705	-8.678

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 22

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 22

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.008	0.012	0.366	-0.069
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.031	0.024	1.427	-0.267
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.067	0.035	3.135	-0.586
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.115	0.046	5.444	-1.013
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.174	0.057	8.315	-1.543
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.242	0.067	11.712	-2.165
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.318	0.077	15.603	-2.873
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.402	0.086	19.958	-3.661
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.492	0.095	24.750	-4.523
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.588	0.104	29.955	-5.452

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, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.003	-0.002	-0.031	0.148
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.009	-0.002	-0.103	0.476
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.015	-0.001	-0.171	0.778

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.015	0.002	-0.178	0.795
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.004	0.007	-0.047	0.206
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.029	0.014	1.405	-0.327
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.096	0.023	4.499	-1.071
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.205	0.031	9.288	-2.262
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.488	0.039	27.525	-4.816
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.805	0.053	43.328	-7.729

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 22

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	15.71	15.71	-43.85	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	43.85	0.56	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	43.85	0.54	0.0000	0.00	0.000
4	0.39	15.71	15.71	43.85	0.48	0.0000	0.00	0.000
5	0.52	15.71	15.71	43.85	0.39	0.0000	0.00	0.000
6	0.65	15.71	15.71	43.85	0.24	0.0000	0.00	0.000
7	0.78	15.71	15.71	43.85	0.03	0.0000	0.00	0.000
8	0.91	15.71	15.71	-43.85	-0.26	0.0000	0.00	0.000
9	1.04	15.71	15.71	-43.85	-0.64	0.0000	0.00	0.000
10	1.17	15.71	15.71	-43.85	-1.12	0.0000	0.00	0.000
11	1.30	15.71	15.71	-43.85	-1.72	0.0000	0.00	0.000
12	1.43	15.71	15.71	-43.85	-2.44	0.0000	0.00	0.000
13	1.56	15.71	15.71	-43.85	-3.29	0.0000	0.00	0.000
14	1.69	15.71	15.71	-43.85	-4.30	0.0000	0.00	0.000
15	1.82	15.71	15.71	-43.85	-5.47	0.0000	0.00	0.000
16	1.95	15.71	15.71	-43.85	-6.82	0.0000	0.00	0.000
17	2.08	15.71	15.71	-43.85	-8.34	0.0000	0.00	0.000
18	2.21	15.71	15.71	-43.85	-10.07	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	2.34	15.71	15.71	-43.85	-12.01	0.0000	0.00	0.000
20	2.47	15.71	15.71	-43.85	-14.17	0.0000	0.00	0.000
21	2.60	15.71	15.71	-43.85	-16.57	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.20	12.57	12.57	-42.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	12.57	44.69	0.16	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	12.57	46.82	0.62	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	12.57	49.00	1.41	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	12.57	51.23	2.51	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	12.57	53.51	3.93	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	12.57	55.83	5.68	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	12.57	58.20	7.75	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	12.57	60.61	10.15	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	12.57	63.08	12.89	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	12.57	65.59	15.97	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	78.85	25.72	0.0000	0.00	0.000
13	0.38	12.57	12.57	92.40	17.91	0.0000	0.00	0.000
14	0.76	21.99	21.99	114.04	11.36	0.0000	0.00	0.000
15	1.14	21.99	21.99	130.32	5.95	0.0000	0.00	0.000
16	1.52	21.99	21.99	147.63	2.00	0.0000	0.00	0.000
17	1.90	21.99	21.99	-165.99	-0.31	0.0000	0.00	0.000
18	2.28	21.99	21.99	-185.39	-1.29	0.0000	0.00	0.000
19	2.66	21.99	21.99	-205.83	-1.34	0.0000	0.00	0.000
20	3.04	21.99	21.99	-227.31	-0.87	0.0000	0.00	0.000
21	3.42	21.99	21.99	-249.83	-0.28	0.0000	0.00	0.000
22	3.80	21.99	21.99	-273.39	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.56	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 23

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Incremento sismico della spinta	14.1797	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51.19	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10 [m]	[m]	Y	=	-1.03
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	3.8569	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.9285	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	7.4708	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	3.7354	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti carichi esterni</u>					
Componente dir. X	0.66	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	129.1138	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	405.7493	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	418.4599	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	78.7030	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.23	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Risultante in fondazione	425.7968	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.65	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-95.6038	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	20940.8236	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.06046	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10567	[N/mm ²]			

Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso 0.000 [N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 77.50$ $N_q = 61.55$ $N_\gamma = 80.93$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 77.50$ $N'_q = 61.55$ $N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.56

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 50.04

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 23

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	1.0000	0.6600
2	0.13	5.0496	0.5281	0.7496
3	0.26	6.3491	0.6364	0.9339
4	0.39	7.6487	0.7749	1.2128
5	0.52	8.9482	0.9557	1.5863
6	0.65	10.2478	1.1913	2.0546
7	0.78	11.5473	1.4938	2.6174
8	0.91	12.8469	1.8757	3.2750
9	1.04	14.1465	2.3491	4.0271
10	1.17	15.4460	2.9265	4.8740
11	1.30	16.7456	3.6200	5.8155
12	1.43	18.0451	4.4421	6.8516
13	1.56	19.3447	5.4050	7.9824
14	1.69	20.6442	6.5209	9.2079
15	1.82	21.9438	7.8023	10.5280
16	1.95	23.2434	9.2614	11.9428
17	2.08	24.5429	10.9105	13.4522
18	2.21	25.8425	12.7619	15.0563
19	2.34	27.1420	14.8279	16.7551
20	2.47	28.4416	17.1215	18.5757
21	2.60	29.7411	19.6658	20.6135

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 23

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	0.08	0.1630	4.0803
3	0.16	0.6539	8.1988
4	0.24	1.4758	12.3554
5	0.32	2.6318	16.5502
6	0.40	4.1248	20.7831
7	0.48	5.9581	25.0542
8	0.56	8.1345	29.3634
9	0.64	10.6572	33.7108
10	0.72	13.5293	38.0963
11	0.80	16.7536	42.5200

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 23

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	0.38	-0.0822	-0.2553
3	0.76	-0.0593	0.5530
4	1.14	0.4729	2.4250
5	1.52	1.9184	5.3606
6	1.90	4.6816	9.3598
7	2.28	9.1666	14.4226
8	2.66	15.6738	19.6850
9	3.04	24.0181	24.0884
10	3.42	33.8719	27.6301
11	3.80	45.3578	33.3101

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 23

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 23

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.049	0.002	1.955	-0.433
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.028	0.002	0.051	-0.371
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.034	0.003	0.045	-0.454
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.042	0.004	0.059	-0.551
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.051	0.005	0.105	-0.668
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.063	0.007	0.199	-0.811
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.077	0.009	0.370	-0.991
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.097	0.011	0.656	-1.215
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.121	0.013	1.103	-1.490
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.151	0.016	1.751	-1.819
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.187	0.019	2.633	-2.206
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.230	0.022	3.777	-2.652
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.280	0.026	5.207	-3.161
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.338	0.030	6.946	-3.736
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.404	0.034	9.016	-4.384
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.478	0.039	11.439	-5.107
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	0.562	0.044	14.240	-5.912
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	0.656	0.049	17.440	-6.804
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	0.760	0.055	21.062	-7.787
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	0.875	0.061	25.133	-8.869
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	1.002	0.067	29.696	-10.058

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 23

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 23

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.009	0.013	0.384	-0.072
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.033	0.025	1.499	-0.281
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.071	0.037	3.292	-0.615
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.121	0.049	5.716	-1.064
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.183	0.060	8.730	-1.619
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.254	0.070	12.295	-2.272
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.334	0.080	16.377	-3.016
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.421	0.090	20.945	-3.842
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.516	0.100	25.972	-4.746
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.617	0.109	31.430	-5.721

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, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.001	0.000	-0.009	0.043
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.001	0.001	-0.007	0.033
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.005	0.003	0.275	-0.060

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.023	0.008	1.183	-0.265
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.061	0.015	3.077	-0.702
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.132	0.024	6.446	-1.502
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.252	0.036	11.850	-2.821
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.434	0.047	19.632	-4.781
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.923	0.058	52.053	-9.107
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	1.419	0.077	76.403	-13.629

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 23

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	15.71	15.71	-43.85	-1.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-0.53	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-0.64	0.0000	0.00	0.000
4	0.39	15.71	15.71	-43.85	-0.77	0.0000	0.00	0.000
5	0.52	15.71	15.71	-43.85	-0.96	0.0000	0.00	0.000
6	0.65	15.71	15.71	-43.85	-1.19	0.0000	0.00	0.000
7	0.78	15.71	15.71	-43.85	-1.49	0.0000	0.00	0.000
8	0.91	15.71	15.71	-43.85	-1.88	0.0000	0.00	0.000
9	1.04	15.71	15.71	-43.85	-2.35	0.0000	0.00	0.000
10	1.17	15.71	15.71	-43.85	-2.93	0.0000	0.00	0.000
11	1.30	15.71	15.71	-43.85	-3.62	0.0000	0.00	0.000
12	1.43	15.71	15.71	-43.85	-4.44	0.0000	0.00	0.000
13	1.56	15.71	15.71	-43.85	-5.40	0.0000	0.00	0.000
14	1.69	15.71	15.71	-43.85	-6.52	0.0000	0.00	0.000
15	1.82	15.71	15.71	-43.85	-7.80	0.0000	0.00	0.000
16	1.95	15.71	15.71	-43.85	-9.26	0.0000	0.00	0.000
17	2.08	15.71	15.71	-43.85	-10.91	0.0000	0.00	0.000
18	2.21	15.71	15.71	-43.85	-12.76	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	2.34	15.71	15.71	-43.85	-14.83	0.0000	0.00	0.000
20	2.47	15.71	15.71	-43.85	-17.12	0.0000	0.00	0.000
21	2.60	15.71	15.71	-43.85	-19.67	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.20	12.57	12.57	-42.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	12.57	44.69	0.16	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	12.57	46.82	0.65	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	12.57	49.00	1.48	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	12.57	51.23	2.63	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	12.57	53.51	4.12	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	12.57	55.83	5.96	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	12.57	58.20	8.13	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	12.57	60.61	10.66	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	12.57	63.08	13.53	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	12.57	65.59	16.75	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	78.85	45.36	0.0000	0.00	0.000
13	0.38	12.57	12.57	92.40	33.87	0.0000	0.00	0.000
14	0.76	21.99	21.99	114.04	24.02	0.0000	0.00	0.000
15	1.14	21.99	21.99	130.32	15.67	0.0000	0.00	0.000
16	1.52	21.99	21.99	147.63	9.17	0.0000	0.00	0.000
17	1.90	21.99	21.99	165.99	4.68	0.0000	0.00	0.000
18	2.28	21.99	21.99	185.39	1.92	0.0000	0.00	0.000
19	2.66	21.99	21.99	205.83	0.47	0.0000	0.00	0.000
20	3.04	21.99	21.99	-227.31	-0.06	0.0000	0.00	0.000
21	3.42	21.99	21.99	-249.83	-0.08	0.0000	0.00	0.000
22	3.80	21.99	21.99	-273.39	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.56	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 24

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Incremento sismico della spinta	10.4905	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51.19	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10 [m]	[m]	Y	=	-1.03
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	3.8569	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.9285	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	7.4708	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-3.7354	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti carichi esterni</u>					
Componente dir. X	0.66	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	125.7404	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	392.9284	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	405.3235	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	76.9172	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.23	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Risultante in fondazione	412.5571	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.75	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-91.6217	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	20962.9495	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05880	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10212	[N/mm ²]			

Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso 0.000 [N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 77.50$ $N_q = 61.55$ $N_\gamma = 80.93$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 77.50$ $N'_q = 61.55$ $N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.54

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 51.72

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 24

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	1.0000	0.6600
2	0.13	5.0496	0.5280	0.7485
3	0.26	6.3491	0.6361	0.9295
4	0.39	7.6487	0.7736	1.2029
5	0.52	8.9482	0.9527	1.5689
6	0.65	10.2478	1.1854	2.0273
7	0.78	11.5473	1.4836	2.5781
8	0.91	12.8469	1.8595	3.2215
9	1.04	14.1465	2.3249	3.9573
10	1.17	15.4460	2.8920	4.7855
11	1.30	16.7456	3.5727	5.7063
12	1.43	18.0451	4.3791	6.7195
13	1.56	19.3447	5.3232	7.8252
14	1.69	20.6442	6.4170	9.0234
15	1.82	21.9438	7.6725	10.3140
16	1.95	23.2434	9.1017	11.6971
17	2.08	24.5429	10.7167	13.1727
18	2.21	25.8425	12.5295	14.7407
19	2.34	27.1420	14.5520	16.4013
20	2.47	28.4416	16.7971	18.1809
21	2.60	29.7411	19.2871	20.1727

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 24

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	0.08	0.1575	3.9447
3	0.16	0.6321	7.9251
4	0.24	1.4265	11.9413
5	0.32	2.5437	15.9932
6	0.40	3.9864	20.0809
7	0.48	5.7576	24.2043
8	0.56	7.8600	28.3634
9	0.64	10.2967	32.5583
10	0.72	13.0703	36.7889
11	0.80	16.1838	41.0553

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 24

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	0.38	-0.3360	-1.5821
3	0.76	-1.0608	-2.0463
4	1.14	-1.7496	-1.3924
5	1.52	-1.9774	0.3795
6	1.90	-1.3195	3.2694
7	2.28	0.6489	7.2772
8	2.66	4.2491	11.5391
9	3.04	9.3164	14.9963
10	3.42	15.5441	17.6462
11	3.80	23.0753	22.4888

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 24

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 24

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.049	0.002	1.955	-0.433
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.028	0.002	0.051	-0.371
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.034	0.003	0.044	-0.454
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.042	0.004	0.059	-0.550
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.051	0.005	0.102	-0.666
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.062	0.007	0.193	-0.808
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.077	0.008	0.359	-0.986
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.096	0.011	0.636	-1.207
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.120	0.013	1.069	-1.477
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.149	0.016	1.696	-1.801
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.185	0.019	2.553	-2.181
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.227	0.022	3.665	-2.620
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.276	0.026	5.058	-3.121
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.333	0.029	6.752	-3.687
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.397	0.034	8.771	-4.323
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.470	0.038	11.136	-5.033
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	0.552	0.043	13.869	-5.823
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	0.644	0.048	16.993	-6.698
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	0.746	0.054	20.530	-7.663
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	0.858	0.059	24.505	-8.724
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	0.983	0.066	28.961	-9.889

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 24

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 24

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.008	0.013	0.371	-0.070
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.032	0.025	1.449	-0.272
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.068	0.036	3.182	-0.594
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.117	0.047	5.525	-1.028
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.176	0.058	8.437	-1.565
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.245	0.068	11.881	-2.196
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.322	0.078	15.824	-2.914
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.407	0.087	20.237	-3.712
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.499	0.096	25.091	-4.585
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.596	0.105	30.362	-5.526

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, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.003	-0.002	-0.037	0.175
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.011	-0.003	-0.125	0.583
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.019	-0.002	-0.223	1.017

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.023	0.001	-0.273	1.220
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.017	0.005	-0.198	0.867
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.009	0.012	0.456	-0.106
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.068	0.021	3.212	-0.765
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.168	0.029	7.615	-1.854
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.423	0.037	23.887	-4.179
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.722	0.052	38.869	-6.934

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 24

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	15.71	15.71	-43.85	-1.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-0.53	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-0.64	0.0000	0.00	0.000
4	0.39	15.71	15.71	-43.85	-0.77	0.0000	0.00	0.000
5	0.52	15.71	15.71	-43.85	-0.95	0.0000	0.00	0.000
6	0.65	15.71	15.71	-43.85	-1.19	0.0000	0.00	0.000
7	0.78	15.71	15.71	-43.85	-1.48	0.0000	0.00	0.000
8	0.91	15.71	15.71	-43.85	-1.86	0.0000	0.00	0.000
9	1.04	15.71	15.71	-43.85	-2.32	0.0000	0.00	0.000
10	1.17	15.71	15.71	-43.85	-2.89	0.0000	0.00	0.000
11	1.30	15.71	15.71	-43.85	-3.57	0.0000	0.00	0.000
12	1.43	15.71	15.71	-43.85	-4.38	0.0000	0.00	0.000
13	1.56	15.71	15.71	-43.85	-5.32	0.0000	0.00	0.000
14	1.69	15.71	15.71	-43.85	-6.42	0.0000	0.00	0.000
15	1.82	15.71	15.71	-43.85	-7.67	0.0000	0.00	0.000
16	1.95	15.71	15.71	-43.85	-9.10	0.0000	0.00	0.000
17	2.08	15.71	15.71	-43.85	-10.72	0.0000	0.00	0.000
18	2.21	15.71	15.71	-43.85	-12.53	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	2.34	15.71	15.71	-43.85	-14.55	0.0000	0.00	0.000
20	2.47	15.71	15.71	-43.85	-16.80	0.0000	0.00	0.000
21	2.60	15.71	15.71	-43.85	-19.29	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.20	12.57	12.57	-42.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	12.57	44.69	0.16	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	12.57	46.82	0.63	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	12.57	49.00	1.43	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	12.57	51.23	2.54	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	12.57	53.51	3.99	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	12.57	55.83	5.76	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	12.57	58.20	7.86	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	12.57	60.61	10.30	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	12.57	63.08	13.07	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	12.57	65.59	16.18	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	78.85	23.08	0.0000	0.00	0.000
13	0.38	12.57	12.57	92.40	15.54	0.0000	0.00	0.000
14	0.76	21.99	21.99	114.04	9.32	0.0000	0.00	0.000
15	1.14	21.99	21.99	130.32	4.25	0.0000	0.00	0.000
16	1.52	21.99	21.99	147.63	0.65	0.0000	0.00	0.000
17	1.90	21.99	21.99	-165.99	-1.32	0.0000	0.00	0.000
18	2.28	21.99	21.99	-185.39	-1.98	0.0000	0.00	0.000
19	2.66	21.99	21.99	-205.83	-1.75	0.0000	0.00	0.000
20	3.04	21.99	21.99	-227.31	-1.06	0.0000	0.00	0.000
21	3.42	21.99	21.99	-249.83	-0.34	0.0000	0.00	0.000
22	3.80	21.99	21.99	-273.39	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.56	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 25

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Incremento sismico della spinta	14.1797	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51.19	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10 [m]	[m]	Y	=	-1.03
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	3.8569	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.9285	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	7.4708	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	3.7354	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti carichi esterni</u>					
Componente dir. X	3.30	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	131.7538	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	405.7493	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	418.7817	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	81.3233	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.20	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Risultante in fondazione	426.6047	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.99	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-82.8687	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	21220.4720	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.06354	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10273	[N/mm ²]			

Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso 0.000 [N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 77.50$ $N_q = 61.55$ $N_\gamma = 80.93$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 77.50$ $N'_q = 61.55$ $N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.48

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 50.67

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	5.0000	3.3000
2	0.13	5.0496	4.8712	3.3896
3	0.26	6.3491	5.3226	3.5739
4	0.39	7.6487	5.8041	3.8528
5	0.52	8.9482	6.3281	4.2263
6	0.65	10.2478	6.9067	4.6946
7	0.78	11.5473	7.5523	5.2574
8	0.91	12.8469	8.2773	5.9150
9	1.04	14.1465	9.0938	6.6671
10	1.17	15.4460	10.0142	7.5140
11	1.30	16.7456	11.0509	8.4555
12	1.43	18.0451	12.2160	9.4916
13	1.56	19.3447	13.5220	10.6224
14	1.69	20.6442	14.9810	11.8479
15	1.82	21.9438	16.6055	13.1680
16	1.95	23.2434	18.4076	14.5828
17	2.08	24.5429	20.3998	16.0922
18	2.21	25.8425	22.5943	17.6963
19	2.34	27.1420	25.0034	19.3951
20	2.47	28.4416	27.6401	21.2157
21	2.60	29.7411	30.5274	23.2535

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	0.08	0.1726	4.3189
3	0.16	0.6918	8.6682
4	0.24	1.5603	13.0479
5	0.32	2.7803	17.4581
6	0.40	4.3544	21.8987
7	0.48	6.2849	26.3698
8	0.56	8.5744	30.8713
9	0.64	11.2251	35.4033
10	0.72	14.2397	39.9657
11	0.80	17.6205	44.5585

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 25

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.38	-0.2872	-1.3053
3	0.76	-0.8353	-1.3731
4	1.14	-1.1740	-0.2033
5	1.52	-0.8330	2.2040
6	1.90	0.6578	5.8489
7	2.28	3.7689	10.7312
8	2.66	8.8667	15.9872
9	3.04	15.8320	20.5580
10	3.42	24.4036	24.4410
11	3.80	34.7700	30.6362

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 25

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

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/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.244	0.011	9.773	-2.165
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.246	0.011	8.022	-2.383
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.269	0.012	8.524	-2.644
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.294	0.013	9.087	-2.917
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.322	0.014	9.733	-3.208
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.352	0.015	10.485	-3.523
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.385	0.017	11.368	-3.868
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.422	0.019	12.405	-4.248
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.464	0.022	13.620	-4.668
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.510	0.025	15.036	-5.135
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.563	0.028	16.678	-5.653
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.622	0.031	18.568	-6.228
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.688	0.035	20.733	-6.866
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.761	0.039	23.195	-7.571
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.843	0.043	25.979	-8.348
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.933	0.048	29.109	-9.204
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	1.032	0.053	32.610	-10.142
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	1.142	0.058	36.505	-11.169
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	1.262	0.063	40.819	-12.289
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	1.393	0.069	45.578	-13.509
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	1.536	0.076	50.825	-14.837

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 25

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.009	0.014	0.407	-0.076
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.035	0.027	1.586	-0.297
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.075	0.039	3.480	-0.650
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.128	0.051	6.039	-1.124
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.193	0.063	9.216	-1.710
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.268	0.074	12.969	-2.397
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.352	0.084	17.263	-3.179
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.444	0.095	22.062	-4.047
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.543	0.104	27.336	-4.995
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.649	0.114	33.057	-6.017

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, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.003	-0.002	-0.032	0.150
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.008	-0.002	-0.099	0.459
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.013	0.000	-0.150	0.682

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.010	0.003	-0.115	0.514
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.009	0.009	0.432	-0.099
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.054	0.018	2.650	-0.617
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.143	0.029	6.703	-1.596
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.286	0.040	12.941	-3.151
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.665	0.052	37.502	-6.562
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	1.088	0.071	58.568	-10.448

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_{pf}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0.00	15.71	15.71	-43.85	-5.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-4.87	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-5.32	0.0000	0.00	0.000
4	0.39	15.71	15.71	-43.85	-5.80	0.0000	0.00	0.000
5	0.52	15.71	15.71	-43.85	-6.33	0.0000	0.00	0.000
6	0.65	15.71	15.71	-43.85	-6.91	0.0000	0.00	0.000
7	0.78	15.71	15.71	-43.85	-7.55	0.0000	0.00	0.000
8	0.91	15.71	15.71	-43.85	-8.28	0.0000	0.00	0.000
9	1.04	15.71	15.71	-43.85	-9.09	0.0000	0.00	0.000
10	1.17	15.71	15.71	-43.85	-10.01	0.0000	0.00	0.000
11	1.30	15.71	15.71	-43.85	-11.05	0.0000	0.00	0.000
12	1.43	15.71	15.71	-43.85	-12.22	0.0000	0.00	0.000
13	1.56	15.71	15.71	-43.85	-13.52	0.0000	0.00	0.000
14	1.69	15.71	15.71	-43.85	-14.98	0.0000	0.00	0.000
15	1.82	15.71	15.71	-43.85	-16.61	0.0000	0.00	0.000
16	1.95	15.71	15.71	-43.85	-18.41	0.0000	0.00	0.000
17	2.08	15.71	15.71	-43.85	-20.40	0.0000	0.00	0.000
18	2.21	15.71	15.71	-43.85	-22.59	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	2.34	15.71	15.71	-43.85	-25.00	0.0000	0.00	0.000
20	2.47	15.71	15.71	-43.85	-27.64	0.0000	0.00	0.000
21	2.60	15.71	15.71	-43.85	-30.53	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.20	12.57	12.57	-42.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	12.57	44.69	0.17	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	12.57	46.82	0.69	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	12.57	49.00	1.56	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	12.57	51.23	2.78	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	12.57	53.51	4.35	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	12.57	55.83	6.28	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	12.57	58.20	8.57	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	12.57	60.61	11.23	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	12.57	63.08	14.24	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	12.57	65.59	17.62	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	78.85	34.77	0.0000	0.00	0.000
13	0.38	12.57	12.57	92.40	24.40	0.0000	0.00	0.000
14	0.76	21.99	21.99	114.04	15.83	0.0000	0.00	0.000
15	1.14	21.99	21.99	130.32	8.87	0.0000	0.00	0.000
16	1.52	21.99	21.99	147.63	3.77	0.0000	0.00	0.000
17	1.90	21.99	21.99	165.99	0.66	0.0000	0.00	0.000
18	2.28	21.99	21.99	-185.39	-0.83	0.0000	0.00	0.000
19	2.66	21.99	21.99	-205.83	-1.17	0.0000	0.00	0.000
20	3.04	21.99	21.99	-227.31	-0.84	0.0000	0.00	0.000
21	3.42	21.99	21.99	-249.83	-0.29	0.0000	0.00	0.000
22	3.80	21.99	21.99	-273.39	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.56	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 26

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Valore della spinta statica	113.9081	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	104.1599	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	46.1061	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.88	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	52.63	[°]			
Incremento sismico della spinta	10.4905	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.80 [m]	[m]	Y	=	-1.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51.19	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6694	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.10 [m]	[m]	Y	=	-1.03
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	3.8569	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.9285	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	7.4708	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-3.7354	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti carichi esterni</u>					
Componente dir. X	3.30	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	128.3804	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	392.9284	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-3.3929	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	405.6452	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	79.5375	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.19	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Risultante in fondazione	413.3694	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.09	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-78.8866	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	21251.6366	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	5.04	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.06187	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.09918	[N/mm ²]			

Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso 0.000 [N/mm²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 77.50$ $N_q = 61.55$ $N_\gamma = 80.93$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 77.50$ $N'_q = 61.55$ $N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.46

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 52.39

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	5.0000	3.3000
2	0.13	5.0496	4.8711	3.3885
3	0.26	6.3491	5.3222	3.5695
4	0.39	7.6487	5.8029	3.8429
5	0.52	8.9482	6.3250	4.2089
6	0.65	10.2478	6.9008	4.6673
7	0.78	11.5473	7.5421	5.2181
8	0.91	12.8469	8.2610	5.8615
9	1.04	14.1465	9.0696	6.5973
10	1.17	15.4460	9.9798	7.4255
11	1.30	16.7456	11.0036	8.3463
12	1.43	18.0451	12.1531	9.3595
13	1.56	19.3447	13.4402	10.4652
14	1.69	20.6442	14.8771	11.6634
15	1.82	21.9438	16.4757	12.9540
16	1.95	23.2434	18.2480	14.3371
17	2.08	24.5429	20.2061	15.8127
18	2.21	25.8425	22.3619	17.3807
19	2.34	27.1420	24.7275	19.0413
20	2.47	28.4416	27.3156	20.8209
21	2.60	29.7411	30.1487	22.8127

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	0.08	0.1671	4.1832
3	0.16	0.6701	8.3945
4	0.24	1.5110	12.6338
5	0.32	2.6922	16.9012
6	0.40	4.2159	21.1965
7	0.48	6.0844	25.5199
8	0.56	8.2999	29.8714
9	0.64	10.8646	34.2508
10	0.72	13.7808	38.6583
11	0.80	17.0507	43.0938

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 26

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.38	-0.5410	-2.6321
3	0.76	-1.8368	-3.9724
4	1.14	-3.3964	-4.0207
5	1.52	-4.7289	-2.7771
6	1.90	-5.3433	-0.2416
7	2.28	-4.7488	3.5859
8	2.66	-2.5581	7.8413
9	3.04	1.1303	11.4659
10	3.42	6.0757	14.4571
11	3.80	12.4875	19.8149

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 26

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.5625	3.7500	0.0000
2	0.10	0.2500	2.5000	0.0000
3	0.20	0.0625	1.2500	0.0000
4	0.30	0.0000	0.0000	0.0000

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/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.244	0.011	9.773	-2.165
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.246	0.011	8.021	-2.383
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.269	0.012	8.523	-2.643
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.294	0.013	9.084	-2.916
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.322	0.014	9.727	-3.207
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.351	0.015	10.474	-3.521
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.384	0.017	11.349	-3.864
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.421	0.019	12.374	-4.241
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.462	0.022	13.573	-4.658
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.509	0.024	14.969	-5.120
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.561	0.027	16.586	-5.632
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.619	0.031	18.446	-6.200
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.684	0.034	20.574	-6.830
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.756	0.038	22.993	-7.525
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.836	0.042	25.727	-8.291
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.925	0.047	28.799	-9.133
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	1.023	0.052	32.233	-10.057
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	1.130	0.057	36.053	-11.067
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	1.248	0.062	40.282	-12.168
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	1.377	0.068	44.945	-13.367
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	1.518	0.075	50.087	-14.672

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 26

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.009	0.013	0.394	-0.074
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.033	0.026	1.536	-0.288
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.072	0.038	3.370	-0.630
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.124	0.050	5.848	-1.089
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.187	0.061	8.923	-1.655
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.259	0.071	12.556	-2.321
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.340	0.082	16.710	-3.077
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.430	0.092	21.353	-3.917
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.526	0.101	26.455	-4.834
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.628	0.110	31.988	-5.822

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, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.005	-0.003	-0.060	0.282
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.018	-0.005	-0.217	1.009
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.037	-0.006	-0.433	1.974

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.056	-0.004	-0.652	2.917
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.070	0.000	-0.801	3.512
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.069	0.006	-0.778	3.339
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.041	0.014	-0.460	1.934
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.020	0.022	0.924	-0.225
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.165	0.031	9.337	-1.634
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.391	0.046	21.035	-3.752

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_{pf}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0.00	15.71	15.71	-43.85	-5.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-4.87	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-5.32	0.0000	0.00	0.000
4	0.39	15.71	15.71	-43.85	-5.80	0.0000	0.00	0.000
5	0.52	15.71	15.71	-43.85	-6.33	0.0000	0.00	0.000
6	0.65	15.71	15.71	-43.85	-6.90	0.0000	0.00	0.000
7	0.78	15.71	15.71	-43.85	-7.54	0.0000	0.00	0.000
8	0.91	15.71	15.71	-43.85	-8.26	0.0000	0.00	0.000
9	1.04	15.71	15.71	-43.85	-9.07	0.0000	0.00	0.000
10	1.17	15.71	15.71	-43.85	-9.98	0.0000	0.00	0.000
11	1.30	15.71	15.71	-43.85	-11.00	0.0000	0.00	0.000
12	1.43	15.71	15.71	-43.85	-12.15	0.0000	0.00	0.000
13	1.56	15.71	15.71	-43.85	-13.44	0.0000	0.00	0.000
14	1.69	15.71	15.71	-43.85	-14.88	0.0000	0.00	0.000
15	1.82	15.71	15.71	-43.85	-16.48	0.0000	0.00	0.000
16	1.95	15.71	15.71	-43.85	-18.25	0.0000	0.00	0.000
17	2.08	15.71	15.71	-43.85	-20.21	0.0000	0.00	0.000
18	2.21	15.71	15.71	-43.85	-22.36	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	2.34	15.71	15.71	-43.85	-24.73	0.0000	0.00	0.000
20	2.47	15.71	15.71	-43.85	-27.32	0.0000	0.00	0.000
21	2.60	15.71	15.71	-43.85	-30.15	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.20	12.57	12.57	-42.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	12.57	44.69	0.17	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	12.57	46.82	0.67	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	12.57	49.00	1.51	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	12.57	51.23	2.69	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	12.57	53.51	4.22	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	12.57	55.83	6.08	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	12.57	58.20	8.30	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	12.57	60.61	10.86	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	12.57	63.08	13.78	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	12.57	65.59	17.05	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	78.85	12.49	0.0000	0.00	0.000
13	0.38	12.57	12.57	92.40	6.08	0.0000	0.00	0.000
14	0.76	21.99	21.99	114.04	1.13	0.0000	0.00	0.000
15	1.14	21.99	21.99	-130.32	-2.56	0.0000	0.00	0.000
16	1.52	21.99	21.99	-147.63	-4.75	0.0000	0.00	0.000
17	1.90	21.99	21.99	-165.99	-5.34	0.0000	0.00	0.000
18	2.28	21.99	21.99	-185.39	-4.73	0.0000	0.00	0.000
19	2.66	21.99	21.99	-205.83	-3.40	0.0000	0.00	0.000
20	3.04	21.99	21.99	-227.31	-1.84	0.0000	0.00	0.000
21	3.42	21.99	21.99	-249.83	-0.54	0.0000	0.00	0.000
22	3.80	21.99	21.99	-273.39	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.56	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	18.85	12.57	-68.41	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	7.5000	0.0000	4.9500
2	0.13	5.0496	5.0496	-0.5604	7.5829	0.0489	4.9993
3	0.26	6.3491	6.3491	-0.5456	8.2411	0.1956	5.1471
4	0.39	7.6487	7.6487	-0.5053	8.9250	0.4401	5.3934
5	0.52	8.9482	8.9482	-0.4269	9.6472	0.7825	5.7383
6	0.65	10.2478	10.2478	-0.2977	10.4207	1.2226	6.1818
7	0.78	11.5473	11.5473	-0.1049	11.2582	1.7606	6.7238
8	0.91	12.8469	12.8469	0.1641	12.1726	2.3964	7.3643
9	1.04	14.1465	14.1465	0.5222	13.1765	3.1299	8.1034
10	1.17	15.4460	15.4460	0.9884	14.2830	3.9910	8.9410
11	1.30	16.7456	16.7456	1.5719	15.5047	4.9272	11.3663
12	1.43	18.0451	18.0451	2.2784	16.8544	5.9619	14.5965
13	1.56	19.3447	19.3447	3.1257	18.3451	7.0951	18.2170
14	1.69	20.6442	20.6442	4.1267	19.9894	8.3269	22.2162
15	1.82	21.9438	21.9438	5.2942	21.8002	9.6572	26.5851
16	1.95	23.2434	23.2434	6.6410	23.7902	11.0861	31.3161
17	2.08	24.5429	24.5429	8.1799	26.0297	12.6135	36.4014
18	2.21	25.8425	25.8425	9.9237	29.2110	14.2395	41.8334
19	2.34	27.1420	27.1420	11.8852	32.8557	15.9640	47.6053
20	2.47	28.4416	28.4416	14.0779	39.4354	17.8154	53.7100
21	2.60	29.7411	29.7411	16.5259	46.8279	19.8930	60.0901

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	5.0000	0.0000	3.3000
2	0.13	5.0496	5.0496	-0.5609	4.8712	0.0379	3.3896
3	0.26	6.3491	6.3491	-0.5494	5.3226	0.1516	3.5739
4	0.39	7.6487	7.6487	-0.5182	5.8041	0.3411	3.8528
5	0.52	8.9482	8.9482	-0.4574	6.3281	0.6064	4.2263
6	0.65	10.2478	10.2478	-0.3573	6.9067	0.9475	4.6946
7	0.78	11.5473	11.5473	-0.2079	7.5523	1.3644	5.2574

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

8	0.91	12.8469	12.8469	0.0006	8.2773	1.8572	5.9150
9	1.04	14.1465	14.1465	0.2781	9.0938	2.4257	6.6671
10	1.17	15.4460	15.4460	0.6344	10.0142	3.0700	7.5140
11	1.30	16.7456	16.7456	1.0793	11.0509	3.7901	8.4555
12	1.43	18.0451	18.0451	1.6228	12.2160	4.5861	9.4916
13	1.56	19.3447	19.3447	2.2746	13.5220	5.4578	10.6224
14	1.69	20.6442	20.6442	3.0446	14.9810	6.4053	11.8479
15	1.82	21.9438	21.9438	3.9427	16.6055	7.4286	13.1680
16	1.95	23.2434	23.2434	4.9787	18.4076	8.5278	14.5828
17	2.08	24.5429	24.5429	6.1624	20.3998	9.7027	16.0922
18	2.21	25.8425	25.8425	7.5038	22.5943	10.9535	17.6963
19	2.34	27.1420	27.1420	9.0126	25.0034	12.2800	19.3951
20	2.47	28.4416	28.4416	10.6994	27.6401	13.7042	21.2157
21	2.60	29.7411	29.7411	12.5824	30.5274	15.3023	23.2535

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	0.08	0.1563	0.2783	3.9157	6.9522
3	0.16	0.6277	1.1114	7.8766	13.8674
4	0.24	1.4178	2.4961	11.8829	20.7455
5	0.32	2.5302	4.4297	15.9345	27.5864
6	0.40	3.9685	6.9090	20.0314	34.3904
7	0.48	5.7364	9.9311	24.1736	41.1572
8	0.56	7.8375	13.4931	28.3612	47.8869
9	0.64	10.2754	17.5920	32.5940	54.5796
10	0.72	13.0538	22.2249	36.8722	61.2351
11	0.80	16.1762	27.3887	41.1956	67.8536

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
-----	---	------	------	------	------

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.08	0.1342	0.1726	3.3647	4.3189
3	0.16	0.5398	0.6918	6.7837	8.6682
4	0.24	1.2211	1.5603	10.2569	13.0479
5	0.32	2.1824	2.7803	13.7844	17.4581
6	0.40	3.4280	4.3544	17.3661	21.8987
7	0.48	4.9624	6.2849	21.0021	26.3698
8	0.56	6.7898	8.5744	24.6923	30.8713
9	0.64	8.9146	11.2251	28.4368	35.4033
10	0.72	11.3411	14.2397	32.2355	39.9657
11	0.80	14.0737	17.6205	36.0885	44.5585

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	0.38	-2.2289	-0.3635	-11.2581	-1.6424
3	0.76	-8.1966	-1.0427	-19.6778	-1.6620
4	1.14	-16.8245	-1.4210	-25.2592	-0.0586
5	1.52	-27.0341	-0.8817	-29.6543	3.1677
6	1.90	-38.0753	1.1920	-32.5507	8.0169
7	2.28	-50.7088	5.4167	-33.6403	14.4890
8	2.66	-63.5479	12.3055	-34.0461	21.7200
9	3.04	-76.6721	21.8856	-35.1446	28.6512
10	3.42	-90.3459	34.0421	-36.9392	35.2800
11	3.80	-104.2490	49.1101	-35.5298	44.6064

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.38	-0.5410	0.1498	-2.6321	0.9053
3	0.76	-1.8368	0.7767	-3.9724	2.5110

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

4	1.14	-3.3964	2.1469	-4.0207	4.8170
5	1.52	-4.7289	4.5264	-2.7771	7.8234
6	1.90	-5.3433	8.1814	-0.2416	11.5302
7	2.28	-4.7488	13.3781	3.5859	15.9374
8	2.66	-2.5581	20.2789	7.8413	20.6095
9	3.04	1.1303	28.5605	11.4659	24.9710
10	3.42	6.0757	37.7574	14.4571	28.4274
11	3.80	12.4875	48.0048	19.8149	33.9786

Inviluppo sollecitazioni mensola di contrappeso

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr. X M T N

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
0	0.00	0.0000	0.0000	0.5625	0.5625	3.7500	3.7500
1	0.10	0.0000	0.0000	0.2500	0.2500	2.5000	2.5000
2	0.20	0.0000	0.0000	0.0625	0.0625	1.2500	1.2500
3	0.30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
0	0.00	0.0000	0.0000	0.5625	0.5625	3.7500	3.7500
1	0.10	0.0000	0.0000	0.2500	0.2500	2.5000	2.5000
2	0.20	0.0000	0.0000	0.0625	0.0625	1.2500	1.2500
3	0.30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]
N_u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.00	0.00	26.40	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	147.19	-221.03	29.15	168.88	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	173.45	-225.13	27.32	169.06	--	--
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	195.95	-228.65	25.62	169.24	--	--
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	214.82	115.77	24.01	169.41	--	--
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	230.11	-18.88	22.45	169.59	--	--
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	241.89	49.30	20.95	169.76	--	--
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	250.28	-71.21	19.48	169.94	--	--
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	255.47	-197.80	18.06	170.11	--	--
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	257.71	-238.30	16.68	170.29	--	--
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	257.31	-238.24	15.37	170.46	--	--
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	254.62	-237.82	14.11	170.64	--	--
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	250.02	-237.10	12.92	170.81	--	--
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	243.88	-236.14	11.81	170.99	--	--
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	236.54	-234.99	10.78	171.16	--	--
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	228.34	-233.71	9.82	171.34	--	--
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	218.98	-232.25	8.92	171.52	--	--
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	203.30	-229.80	7.87	171.69	--	--
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	187.84	-227.38	6.92	171.87	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

20	2.47	100, 40	15.71	15.71	160.96	-223.18	5.66	172.04	--	--
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	139.63	-219.85	4.69	172.22	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.244	0.011	9.773	-2.165
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.246	0.011	8.022	-2.383
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.269	0.012	8.524	-2.644
4	0.39	100, 40	15.71	15.71	0.294	0.013	9.087	-2.917
5	0.52	100, 40	15.71	15.71	0.322	0.014	9.733	-3.208
6	0.65	100, 40	15.71	15.71	0.352	0.015	10.485	-3.523
7	0.78	100, 40	15.71	15.71	0.385	0.017	11.368	-3.868
8	0.91	100, 40	15.71	15.71	0.422	0.019	12.405	-4.248
9	1.04	100, 40	15.71	15.71	0.464	0.022	13.620	-4.668
10	1.17	100, 40	15.71	15.71	0.510	0.025	15.036	-5.135
11	1.30	100, 40	15.71	15.71	0.563	0.028	16.678	-5.653
12	1.43	100, 40	15.71	15.71	0.622	0.031	18.568	-6.228
13	1.56	100, 40	15.71	15.71	0.688	0.035	20.733	-6.866
14	1.69	100, 40	15.71	15.71	0.761	0.039	23.195	-7.571
15	1.82	100, 40	15.71	15.71	0.843	0.043	25.979	-8.348
16	1.95	100, 40	15.71	15.71	0.933	0.048	29.109	-9.204
17	2.08	100, 40	15.71	15.71	1.032	0.053	32.610	-10.142
18	2.21	100, 40	15.71	15.71	1.142	0.058	36.505	-11.169
19	2.34	100, 40	15.71	15.71	1.262	0.063	40.819	-12.289
20	2.47	100, 40	15.71	15.71	1.393	0.069	45.578	-13.509
21	2.60	100, 40	15.71	15.71	1.536	0.076	50.825	-14.837

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
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, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	543.95	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.018	0.010	0.713	-0.182
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
4	0.30	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
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, 40	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.00	164.40	590.65	158.10	--	--
3	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.00	169.03	152.09	160.03	--	--
4	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.00	173.66	69.57	161.94	--	--
5	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.00	178.30	40.25	163.84	--	--
6	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.00	182.93	26.48	165.71	--	--
7	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.00	187.57	18.89	167.56	--	--
8	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.00	192.21	14.24	169.40	--	--
9	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.00	196.85	11.19	171.22	--	--
10	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.00	201.49	9.07	173.02	--	--
11	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	206.13	7.53	174.81	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0.00	100, 40	12.57	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.08	100, 41	12.57	12.57	0.009	0.014	0.407	-0.076

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	0.16	100, 42	12.57	12.57	0.035	0.027	1.586	-0.297
15	0.24	100, 43	12.57	12.57	0.075	0.039	3.480	-0.650
16	0.32	100, 44	12.57	12.57	0.128	0.051	6.039	-1.124
17	0.40	100, 45	12.57	12.57	0.193	0.063	9.216	-1.710
18	0.48	100, 46	12.57	12.57	0.268	0.074	12.969	-2.397
19	0.56	100, 47	12.57	12.57	0.352	0.084	17.263	-3.179
20	0.64	100, 48	12.57	12.57	0.444	0.095	22.062	-4.047
21	0.72	100, 49	12.57	12.57	0.543	0.104	27.336	-4.995
22	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.649	0.114	33.057	-6.017

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, 102	21.99	21.99	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.00	-741.53	332.69	158.10	--	--
3	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.00	-703.15	85.78	160.03	--	--
4	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.00	-664.76	39.51	161.94	--	--
5	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.00	-626.40	23.17	163.84	--	--
6	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.00	-588.03	15.44	165.71	--	--
7	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.00	-549.66	10.84	167.56	--	--
8	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.00	-511.30	8.05	169.40	--	--
9	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.00	-472.95	6.17	171.22	--	--
10	3.42	100, 60	12.57	12.57	0.00	-251.22	2.78	173.02	--	--
11	3.80	100, 55	12.57	12.57	0.00	-229.36	2.20	174.81	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0.00	100, 102	21.99	21.99	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.38	100, 97	21.99	21.99	0.005	-0.003	0.078	0.282
14	0.76	100, 93	21.99	21.99	0.018	-0.005	0.427	1.009
15	1.14	100, 88	21.99	21.99	0.037	0.007	1.248	1.974
16	1.52	100, 83	21.99	21.99	0.056	0.012	2.792	2.917
17	1.90	100, 79	21.99	21.99	0.107	0.018	5.377	3.512
18	2.28	100, 74	21.99	21.99	0.193	0.027	9.407	3.339
19	2.66	100, 69	21.99	21.99	0.326	0.037	15.331	-3.650
20	3.04	100, 64	21.99	21.99	0.516	0.049	23.345	-5.685
21	3.42	100, 60	12.57	12.57	1.028	0.060	58.024	-10.152
22	3.80	100, 55	12.57	12.57	1.502	0.078	80.862	-14.424

Spostamenti

Simbologia adottata

C Identificativo della combinazione

Tipo Tipo combinazione

ag_{Critico} Accelerazione critica espressa in [m/s²]

D Spostamento espresso in [cm]

Spostamento limite imposto **D_{limite}** = 1.00 [cm]

C	Tipo	ag_{Critico}	D
18	SLEQ	9.0589	0.0001
19	SLEF	9.0267	0.0001
20	SLER	8.8964	0.0001
21	SLEQ	9.7947	0.0000
22	SLEQ	9.7947	0.0000
23	SLEF	9.7579	0.0000
24	SLEF	9.7579	0.0000
25	SLER	9.6123	0.0000
26	SLER	9.6123	0.0000

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	20.00	4	120.00	0.0290	0.1161
Fondazione	20.00	4	420.00	0.1016	0.4063
Fondazione	20.00	3	344.00	0.0832	0.2496
Fondazione	20.00	4	599.17	0.1449	0.5796
Fondazione	20.00	3	405.73	0.0981	0.2944
Paramento	20.00	5	98.55	0.0238	0.1192
Paramento	20.00	5	276.91	0.0670	0.3349
Paramento	20.00	5	102.48	0.0248	0.1239
Paramento	20.00	5	276.91	0.0670	0.3349
Fondazione	8.00	6	63.09	0.0024	0.0146
Paramento	8.00	6	48.14	0.0019	0.0112
Mensola monte	20.00	4	70.00	0.0169	0.0677
Mensola monte	20.00	6	70.00	0.0169	0.1016

2. Allegato 2

N.T.C. 2008 - Approccio 1

Simbologia adottata

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	0.90	0.90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.10	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.50	1.50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.40	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.60	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	0.90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.00	1.00	1.00	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00	1.00	1.50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.40	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.60	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00	1.00	1.00

FONDAZIONE SUPERFICIALE

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

<i>Verifica</i>	<i>Coefficienti parziali</i>		
	R1	R2	R3
Capacità portante della fondazione	1.00	1.00	1.40
Scorrimento	1.00	1.00	1.10
Resistenza del terreno a valle	1.00	1.00	1.40
Stabilità globale		1.10	

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	3.50 [m]
Spessore in sommità	0.50 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.50 [m]
Inclinazione paramento esterno	0.00 [°]
Inclinazione paramento interno	0.00 [°]
Lunghezza del muro	10.00 [m]
<u>Mensola di contrappeso</u>	
Posizione rispetto alla testa del muro	0.00 [m]
Lunghezza mensola	0.20 [m]
Spessore all'estremità libera	0.50 [m]
Spessore all'incastro	0.50 [m]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	0.80 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	4.20 [m]
Lunghezza totale fondazione	5.50 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	7.00 [°]
Spessore estremità fondazione di valle	0.50 [m]
Spessore all'incastro fondazione di valle	0.60 [m]
Spessore all'incastro fondazione di monte	0.65 [m]
Spessore estremità fondazione di monte	1.18 [m]
Spessore magrone	0.10 [m]

Materiali utilizzati per la struttura

Calcestruzzo

Peso specifico	25.000 [kN/mc]
Classe di Resistenza	C25/30
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	30.00 [N/mm ²]
Modulo elastico E	30874.286 [N/mm ²]

Acciaio

Tipo	FeB44K
Tensione di snervamento σ_{fa}	431.50 [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	0.50	0.00	0.00
2	1.50	0.00	0.00
3	9.00	5.00	33.69
4	10.20	5.00	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

<i>Nr.</i>	Indice del terreno
<i>Descrizione</i>	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 [°]
<i>c</i>	Coesione espressa in [N/mm ²]
<i>c_a</i>	Adesione terra-muro espressa in [N/mm ²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	<i>c</i>	<i>c_a</i>
Riporto	20.00	22.00	35.00	23.33	0.0000	0.0000
C	20.00	20.00	35.00	23.33	0.0000	0.0000
FLgs	21.00	23.00	35.00	23.33	0.0000	0.0000
Depositi Glaciali	20.00	20.00	38.00	25.33	0.0000	0.0000
Fla	21.00	23.00	26.00	17.33	0.0000	0.0000

Stratigrafia

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	3.50	0.00	3.68	0.54	C
2	3.00	0.00	10.01	0.43	Depositi Glaciali

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 (Vento su BA)

C	Paramento	$X=-0.20$	$Y=0.00$	$F_x=3.3000$	$F_y=0.0000$	$M=5.0000$
---	-----------	-----------	----------	--------------	--------------	------------

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

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
Vento su BA	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

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Vento su BA	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
Vento su BA	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
Vento su BA	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR) - 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° 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

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

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
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

Combinazione n° 18 - 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° 19 - 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
Vento su BA	SFAV	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 20 - 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

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Spinta terreno	--	1.00	1.00	1.00
Vento su BA	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 21 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	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° 22 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	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° 23 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	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
Vento su BA	SFAV	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 24 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	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
Vento su BA	SFAV	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 25 - Rara (SLE) - Sisma Vert. positivo

	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
Vento su BA	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 26 - Rara (SLE) - Sisma Vert. negativo

	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
Vento su BA	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 $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ - $\sigma_f < 0.80 f_{yk}$

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

Calcolo della portanza metodo di Terzaghi

Coefficiente correttivo su N_γ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1.00

Coefficiente correttivo su N_γ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1.00

Impostazioni avanzate

Influenza del terreno sulla fondazione di valle nelle verifiche e nel calcolo delle sollecitazioni

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

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]	--	2.35	--	44.18	--
2	A2-M2 - [1]	--	1.72	--	16.71	--
3	EQU - [1]	--	--	4.66	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	1.71
5	A1-M1 - [2]	--	2.26	--	44.94	--
6	A2-M2 - [2]	--	1.67	--	16.57	--
7	EQU - [2]	--	--	4.36	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	1.71
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1.78	--	43.54	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1.70	--	47.14	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1.07	--	13.92	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1.03	--	15.05	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	3.86	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	3.42	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.48
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.46
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1.78	--	43.54	--
18	SLEQ - [1]	--	3.43	--	44.86	--
19	SLEF - [1]	--	3.41	--	44.97	--
20	SLER - [1]	--	3.30	--	45.41	--
21	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2.57	--	44.86	--
22	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2.55	--	46.37	--
23	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2.55	--	44.96	--
24	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2.53	--	46.48	--
25	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	2.49	--	45.37	--
26	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	2.47	--	46.91	--

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 Terzaghi
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	2.54 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.15
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.31
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (per cento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 9.24$
Coefficiente di intensità sismica verticale (per cento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.62$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	1.11 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (per cento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 3.25$
Coefficiente di intensità sismica verticale (per cento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.63$

Forma diagramma incremento sismico	Stessa forma diagramma statico
------------------------------------	--------------------------------

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Partecipazione spinta passiva (per cento)	50.0
Lunghezza del muro	10.00 [m]
Peso muro	161.2087 [kN]
Baricentro del muro	X=1.23 Y=-3.29

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 4.20	Y = -4.68
Punto superiore superficie di spinta	X = 4.20	Y = 1.80
Altezza della superficie di spinta	6.48 [m]	
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0.00 [°]	

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	216.8969 [kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	198.4065 [kN]		
Componente verticale della spinta statica	87.6307 [kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20 [m]	Y =	-2.28
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83 [°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51 [°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561 [kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28 [m]	Y =	-1.43
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000 [kN]		
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	198.4065 [kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	589.7955 [kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920 [kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	609.5789 [kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	125.0496 [kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.13 [m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54 [m]
Risultante in fondazione	622.2732 [kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.59 [°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-80.0485 [kNm]
Carico ultimo della fondazione	26933.9549 [kN]

Tensioni sul terreno

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09436	[N/mmq]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12565	[N/mmq]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 77.50$ $N_q = 61.55$ $N_\gamma = 80.93$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 77.50$ $N'_q = 61.55$ $N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 2.35

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 44.18

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	0.18	4.6946	-0.2447	0.0899
3	0.35	6.8892	-0.2079	0.3597
4	0.53	9.0839	-0.1079	0.8094
5	0.70	11.2785	0.0868	1.4389
6	0.88	13.4731	0.4079	2.2483
7	1.05	15.6677	0.8868	3.2375
8	1.23	17.8623	1.5552	4.4066
9	1.40	20.0570	2.4447	5.7555
10	1.58	22.2516	3.5867	7.2843
11	1.76	24.4462	5.0130	8.9930
12	1.93	26.6408	6.7550	10.8815
13	2.11	28.8354	8.8445	12.9499
14	2.28	31.0301	11.3128	15.1986
15	2.46	33.2247	14.1933	17.6678
16	2.63	35.4193	17.5462	20.6382
17	2.81	37.6139	21.4800	24.2720
18	2.98	39.8085	26.1000	28.4372
19	3.16	42.0032	31.4920	33.0586
20	3.34	44.1978	37.7334	38.1106
21	3.51	46.3924	44.8946	43.4838

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	0.08	0.2628	6.5725
3	0.16	1.0521	13.1618
4	0.24	2.3691	19.7679
5	0.32	4.2154	26.3908
6	0.40	6.5921	33.0304
7	0.48	9.5007	39.6868
8	0.56	12.9424	46.3600
9	0.64	16.9187	53.0499
10	0.72	21.4309	59.7566
11	0.80	26.4802	66.4801

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	-3.4648	-16.0665
3	0.84	-13.1326	-29.5379
4	1.26	-27.9133	-40.4142
5	1.68	-46.7172	-48.6953
6	2.10	-68.4541	-54.3812
7	2.52	-92.0341	-57.4721
8	2.94	-116.4072	-58.4669
9	3.36	-141.1942	-59.6435
10	3.78	-166.5725	-61.2825
11	4.20	-192.4762	-60.7839

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 1

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

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, 50	18.85	18.85	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	6602.39	344.19	1406.37	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	6787.10	204.81	985.17	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	6949.14	82.54	765.00	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	6987.24	-53.79	619.52	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	6786.27	-205.44	503.69	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	6507.86	-368.35	415.37	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	5688.97	-495.32	318.49	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	4877.14	-594.45	243.16	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	4142.53	-667.73	186.17	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	3488.19	-715.30	142.69	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	2806.22	-711.55	105.34	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	2172.69	-666.41	75.35	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	1679.17	-612.18	54.11	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	1310.84	-559.98	39.45	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	1033.78	-512.12	29.19	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	829.10	-473.47	22.04	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	674.48	-442.21	16.94	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	558.56	-418.78	13.30	205.90	--	--
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	469.42	-400.76	10.62	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	399.53	-386.63	8.61	206.51	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 1

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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]
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, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	997.11	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	254.59	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	115.51	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	66.30	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	43.28	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	30.64	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	22.94	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	17.89	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	14.40	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	11.87	206.70	--	--

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	340.03	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	285.71	327.69	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	71.61	315.27	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	31.92	302.77	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	18.01	290.18	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	11.57	277.50	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	8.07	264.72	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	5.96	251.82	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	2.87	238.79	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	2.25	225.63	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	-343.40	1.78	212.31	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	217.7302	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	205.3039	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	72.5034	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.45	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	205.3039	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	574.6682	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-4.0982	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	595.4050	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	133.7392	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	610.2404	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.66	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-6.6401	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	9946.9414	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.10615	[N/mm ²]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10875	[N/mmq]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 44.06$	$N_q = 28.54$	$N_\gamma = 27.36$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.06$	$N'_q = 28.54$	$N'_\gamma = 27.36$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.72
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	16.71

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	0.18	4.6946	-0.2448	0.0893
3	0.35	6.8892	-0.2082	0.3570
4	0.53	9.0839	-0.1090	0.8033
5	0.70	11.2785	0.0843	1.4282
6	0.88	13.4731	0.4030	2.2315
7	1.05	15.6677	0.8791	3.2436
8	1.23	17.8623	1.5720	4.7590
9	1.40	20.0570	2.5879	6.8963
10	1.58	22.2516	4.0185	9.4638
11	1.76	24.4462	5.9329	12.4058
12	1.93	26.6408	8.3959	15.7112
13	2.11	28.8354	11.4704	19.3697
14	2.28	31.0301	15.2174	23.3709
15	2.46	33.2247	19.6964	27.7058
16	2.63	35.4193	24.9651	32.3660
17	2.81	37.6139	31.0799	37.3432
18	2.98	39.8085	38.0958	42.6294
19	3.16	42.0032	46.0664	48.2177
20	3.34	44.1978	55.0442	54.1014
21	3.51	46.3924	65.0777	60.1994

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	0.08	0.2994	7.4824
3	0.16	1.1967	14.9482
4	0.24	2.6907	22.3973
5	0.32	4.7799	29.8296
6	0.40	7.4630	37.2453
7	0.48	10.7387	44.6442
8	0.56	14.6056	52.0265
9	0.64	19.0625	59.3921
10	0.72	24.1079	66.7409
11	0.80	29.7406	74.0731

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	-2.1559	-9.7975
3	0.84	-7.8360	-16.7817
4	1.26	-15.8587	-20.9526
5	1.68	-25.0423	-22.3103
6	2.10	-34.2054	-20.8547
7	2.52	-42.1664	-16.5859
8	2.94	-47.7745	-9.8878
9	3.36	-50.3947	-2.5125
10	3.78	-49.8204	5.3241
11	4.20	-45.6578	15.6220

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 2

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

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, 50	18.85	18.85	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	6602.32	344.24	1406.36	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	6786.71	205.11	985.12	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	6948.09	83.34	764.88	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	6989.28	-52.26	619.70	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	6789.41	-203.07	503.92	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	6522.31	-365.96	416.29	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	5666.05	-498.65	317.21	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	4732.08	-610.57	235.93	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	3842.97	-694.02	172.71	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	2950.49	-716.06	120.69	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	2089.19	-658.41	78.42	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	1470.87	-585.10	51.01	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	1049.97	-514.92	33.84	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	782.92	-464.13	23.56	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	608.46	-428.87	17.18	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	490.06	-404.93	13.03	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	405.22	-387.78	10.18	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	341.91	-374.99	8.14	205.90	--	--
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	293.19	-365.14	6.63	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	254.76	-357.37	5.49	206.51	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 2

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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]
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, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	875.16	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	223.81	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	101.71	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	58.47	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	38.23	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	27.11	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	20.33	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	15.88	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	12.80	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	10.57	206.70	--	--

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	340.03	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	459.17	327.69	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	120.02	315.27	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	56.18	302.77	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	33.61	290.18	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	23.16	277.50	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	17.61	264.72	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	14.51	251.82	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	8.04	238.79	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	7.51	225.63	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	-343.40	7.52	212.31	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	239.5032	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	225.8343	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	79.7537	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.45	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	306.8605	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	225.8343	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	531.7021	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-3.6884	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	409.2353	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1905.2527	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	555.2612	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	159.3528	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	577.6749	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.01	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	42.4180	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.66
--	------

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/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]= 4.48

Raggio del cerchio R[m]= 10.07

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6.16

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10.06

Larghezza della striscia dx[m]= 0.65

Coefficiente di sicurezza C= 1.71

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	3360.99	78.30	3291.19	3.20	29.26	0.000	0.000
2	6309.19	64.82	5709.57	1.52	29.26	0.000	0.000
3	7427.97	57.08	6235.10	1.19	29.26	0.000	0.000
4	8044.20	50.76	6230.30	1.03	29.26	0.000	0.000
5	8430.02	45.22	5983.77	0.92	29.26	0.000	0.000
6	8652.78	40.18	5582.93	0.85	29.26	0.000	0.000
7	8749.12	35.50	5080.34	0.80	31.92	0.000	0.000
8	8741.61	31.07	4511.99	0.76	32.01	0.000	0.000
9	8645.25	26.85	3904.63	0.73	32.01	0.000	0.000
10	8835.54	22.78	3420.78	0.70	32.01	0.000	0.000
11	8575.28	18.83	2767.10	0.69	32.01	0.000	0.000
12	8236.91	14.96	2126.85	0.67	32.01	0.000	0.000
13	7836.97	11.17	1518.34	0.66	32.01	0.000	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	7564.38	7.43	977.89	0.65	32.01	0.000	0.000
15	7610.41	3.72	493.24	0.65	32.01	0.000	0.000
16	8236.96	0.02	2.87	0.65	32.01	0.000	0.000
17	4527.80	-3.68	-290.30	0.65	32.01	0.000	0.000
18	2741.89	-7.39	-352.55	0.65	32.01	0.000	0.000
19	2514.10	-11.13	-485.34	0.66	32.01	0.000	0.000
20	2315.24	-14.92	-596.21	0.67	32.01	0.000	0.000
21	2054.84	-18.78	-661.63	0.69	32.01	0.000	0.000
22	1728.97	-22.73	-668.19	0.70	32.01	0.000	0.000
23	1332.21	-26.80	-600.76	0.73	32.01	0.000	0.000
24	857.10	-31.03	-441.79	0.76	32.01	0.000	0.000
25	293.26	-35.45	-170.08	0.80	32.01	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 1408.4829$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 525.3509$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 853.3003$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.49$

COMBINAZIONE n° 5

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	216.8969	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	198.4065	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	87.6307	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y =	-2.28	
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y =	-1.43	
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X 4.95 [kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 203.3565 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 589.7955 [kN]

Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	610.1822	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	129.9627	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	623.8691	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.02	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-51.0683	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	27419.9510	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.10014	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12009	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.26
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	44.94

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	7.5000	4.9500
2	0.18	4.6946	8.1243	5.0399
3	0.35	6.8892	9.0302	5.3097
4	0.53	9.0839	9.9993	5.7594
5	0.70	11.2785	11.0631	6.3889
6	0.88	13.4731	12.2532	7.1983
7	1.05	15.6677	13.6012	8.1875
8	1.23	17.8623	15.1387	9.3566
9	1.40	20.0570	16.8972	10.7055
10	1.58	22.2516	18.9083	12.2343
11	1.76	24.4462	21.2037	13.9430
12	1.93	26.6408	23.8148	15.8315
13	2.11	28.8354	26.7733	17.8999
14	2.28	31.0301	30.1107	20.1486
15	2.46	33.2247	33.8602	22.6178
16	2.63	35.4193	38.0823	25.5882
17	2.81	37.6139	42.8851	29.2220
18	2.98	39.8085	48.3742	33.3872
19	3.16	42.0032	54.6352	38.0086
20	3.34	44.1978	61.7457	43.0606
21	3.51	46.3924	69.7760	48.4338

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	0.08	0.2808	7.0209
3	0.16	1.1234	14.0454
4	0.24	2.5282	21.0736
5	0.32	4.4953	28.1053
6	0.40	7.0251	35.1406
7	0.48	10.1179	42.1794
8	0.56	13.7739	49.2219
9	0.64	17.9935	56.2680
10	0.72	22.7769	63.3177
11	0.80	28.1244	70.3709

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	-3.9367	-18.2530
3	0.84	-14.9184	-33.5476
4	1.26	-31.7025	-45.8839
5	1.68	-53.0466	-55.2617
6	2.10	-77.7082	-61.6812
7	2.52	-104.4447	-65.1423
8	2.94	-132.0535	-66.1442
9	3.36	-160.0028	-66.9645
10	3.78	-188.3175	-67.8841
11	4.20	-216.7793	-66.3028

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 5

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.00	-305.87	40.78	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	200.12	-346.32	42.63	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	275.90	-361.64	40.05	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	340.37	-374.67	37.47	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	392.77	-385.27	34.82	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	432.44	-393.29	32.10	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	459.29	-398.71	29.31	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	473.94	-401.68	26.53	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	477.69	-402.43	23.82	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	472.31	-401.34	21.23	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	459.81	-398.82	18.81	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	442.15	-395.25	16.60	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	421.11	-391.00	14.60	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	398.15	-386.35	12.83	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	374.39	-381.55	11.27	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	350.35	-376.69	9.89	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	326.09	-371.79	8.67	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	301.94	-366.91	7.58	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	278.42	-362.15	6.63	205.90	--	--
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	255.98	-357.62	5.79	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	234.94	-353.36	5.06	206.51	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 5

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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
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, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	933.11	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	238.41	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	108.24	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	62.17	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	40.61	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	28.77	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	21.56	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	16.82	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	13.55	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	11.18	206.70	--	--

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	340.03	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	251.47	327.69	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	63.04	315.27	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	28.11	302.77	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	15.86	290.18	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	10.19	277.50	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	7.11	264.72	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	5.25	251.82	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	2.53	238.79	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	1.99	225.63	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	-343.40	1.58	212.31	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	217.7302	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	205.3039	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	72.5034	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.45	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	4.29	[kN]
-------------------	------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	209.5939	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	574.6682	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-4.0982	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	595.9278	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	137.9972	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	611.6970	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.04	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	18.4761	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	9875.3835	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.11115	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10393	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 44.06$	$N_q = 28.54$	$N_\gamma = 27.36$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.06$	$N'_q = 28.54$	$N'_\gamma = 27.36$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.67
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	16.57

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	6.5000	4.2900
2	0.18	4.6946	7.0084	4.3793
3	0.35	6.8892	7.7982	4.6470
4	0.53	9.0839	8.6506	5.0933
5	0.70	11.2785	9.5971	5.7182
6	0.88	13.4731	10.6689	6.5215
7	1.05	15.6677	11.8983	7.5336
8	1.23	17.8623	13.3444	9.0490
9	1.40	20.0570	15.1135	11.1863
10	1.58	22.2516	17.2973	13.7538
11	1.76	24.4462	19.9649	16.6958
12	1.93	26.6408	23.1811	20.0012
13	2.11	28.8354	27.0087	23.6597
14	2.28	31.0301	31.5089	27.6609
15	2.46	33.2247	36.7411	31.9958
16	2.63	35.4193	42.7630	36.6560
17	2.81	37.6139	49.6310	41.6332
18	2.98	39.8085	57.4001	46.9194
19	3.16	42.0032	66.1239	52.5077
20	3.34	44.1978	75.8549	58.3914
21	3.51	46.3924	86.6416	64.4894

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	0.08	0.3152	7.8754
3	0.16	1.2593	15.7226
4	0.24	2.8301	23.5417
5	0.32	5.0252	31.3327
6	0.40	7.8426	39.0956
7	0.48	11.2798	46.8304
8	0.56	15.3347	54.5370
9	0.64	20.0049	62.2155
10	0.72	25.2884	69.8659
11	0.80	31.1827	77.4882

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.42	-2.5601	-11.6698
3	0.84	-9.3647	-20.2115
4	1.26	-19.0999	-25.6252
5	1.68	-30.4519	-27.9108
6	2.10	-42.1070	-27.0683
7	2.52	-52.7514	-23.0978
8	2.94	-61.1020	-16.3832
9	3.36	-66.3917	-8.6765
10	3.78	-68.2816	-0.1938
11	4.20	-66.2458	11.0650

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 6

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.00	-305.87	47.06	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	236.98	-353.77	50.48	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	328.97	-372.37	47.75	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	407.74	-388.29	44.89	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	471.46	-401.17	41.80	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	518.67	-410.72	38.50	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	548.88	-416.82	35.03	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	561.31	-419.34	31.42	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	554.73	-418.01	27.66	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	531.76	-413.36	23.90	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	497.72	-406.48	20.36	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	457.90	-398.43	17.19	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	416.43	-390.05	14.44	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	376.09	-381.90	12.12	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	338.47	-374.29	10.19	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	304.29	-367.38	8.59	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	273.75	-361.21	7.28	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	246.72	-355.74	6.20	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	222.92	-350.93	5.31	205.90	--	--
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	202.01	-346.71	4.57	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	183.66	-343.00	3.96	206.51	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 6

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 6

Simbologia adottata

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

Fondazione di valle

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	831.31	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	212.69	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	96.70	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	55.61	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	36.38	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	25.81	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	19.36	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	15.13	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	12.20	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	10.08	206.70	--	--

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	340.03	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	386.67	327.69	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	100.43	315.27	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	46.65	302.77	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	27.64	290.18	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	18.81	277.50	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	14.08	264.72	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	11.35	251.82	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	6.10	238.79	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	5.48	225.63	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	-343.40	5.18	212.31	--	--

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	239.5032	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	225.8343	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	79.7537	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.45	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	306.8605	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	4.95	[kN]
-------------------	------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	230.7843	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	531.7021	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-3.6884	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	436.5440	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1905.2527	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	555.8644	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	164.2659	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.13	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	579.6279	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.46	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	71.3981	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento

4.36

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 8

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)

ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0.00 Y[m]= 4.48

Raggio del cerchio R[m]= 10.07

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6.16

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10.06

Larghezza della striscia dx[m]= 0.65

Coefficiente di sicurezza C= 1.71

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	3360.99	78.30	3291.19	3.20	29.26	0.000	0.000
2	6309.19	64.82	5709.57	1.52	29.26	0.000	0.000
3	7427.97	57.08	6235.10	1.19	29.26	0.000	0.000
4	8044.20	50.76	6230.30	1.03	29.26	0.000	0.000
5	8430.02	45.22	5983.77	0.92	29.26	0.000	0.000
6	8652.78	40.18	5582.93	0.85	29.26	0.000	0.000
7	8749.12	35.50	5080.34	0.80	31.92	0.000	0.000
8	8741.61	31.07	4511.99	0.76	32.01	0.000	0.000
9	8645.25	26.85	3904.63	0.73	32.01	0.000	0.000
10	8835.54	22.78	3420.78	0.70	32.01	0.000	0.000
11	8575.28	18.83	2767.10	0.69	32.01	0.000	0.000
12	8236.91	14.96	2126.85	0.67	32.01	0.000	0.000
13	7836.97	11.17	1518.34	0.66	32.01	0.000	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	7564.38	7.43	977.89	0.65	32.01	0.000	0.000
15	7610.41	3.72	493.24	0.65	32.01	0.000	0.000
16	8236.96	0.02	2.87	0.65	32.01	0.000	0.000
17	4527.80	-3.68	-290.30	0.65	32.01	0.000	0.000
18	2741.89	-7.39	-352.55	0.65	32.01	0.000	0.000
19	2514.10	-11.13	-485.34	0.66	32.01	0.000	0.000
20	2315.24	-14.92	-596.21	0.67	32.01	0.000	0.000
21	2054.84	-18.78	-661.63	0.69	32.01	0.000	0.000
22	1728.97	-22.73	-668.19	0.70	32.01	0.000	0.000
23	1332.21	-26.80	-600.76	0.73	32.01	0.000	0.000
24	857.10	-31.03	-441.79	0.76	32.01	0.000	0.000
25	293.26	-35.45	-170.08	0.80	32.01	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 1408.4829$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 525.3509$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 853.3003$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.49$

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	166.8438	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.28
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Incremento sismico della spinta	56.6083	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.28
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50.44	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	14.9022	[kN]			
Inerzia verticale del muro	7.4511	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	31.5181	[kN]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	15.7591	[kN]
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	250.8232	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	615.6541	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	641.6328	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	173.9242	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	664.7873	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	21.0098	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	27939.8795	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.11990	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11169	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.78
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	43.54

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	0.18	4.6946	-0.2249	0.3268
3	0.35	6.8892	-0.1207	0.9016
4	0.53	9.0839	0.1061	1.7242
5	0.70	11.2785	0.4992	2.7948
6	0.88	13.4731	1.1020	4.1132
7	1.05	15.6677	1.9580	5.6796
8	1.23	17.8623	3.1108	7.4939
9	1.40	20.0570	4.6039	9.5560
10	1.58	22.2516	6.4808	11.8661
11	1.76	24.4462	8.7851	14.4241
12	1.93	26.6408	11.5602	17.2300
13	2.11	28.8354	14.8497	20.2839
14	2.28	31.0301	18.6972	23.5862
15	2.46	33.2247	23.1483	27.1924
16	2.63	35.4193	28.2863	31.4895
17	2.81	37.6139	34.2604	36.7009
18	2.98	39.8085	41.2161	42.6449
19	3.16	42.0032	49.2713	49.2177
20	3.34	44.1978	58.5330	56.3838
21	3.51	46.3924	69.0982	63.9928

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	0.08	0.3432	8.5742
3	0.16	1.3711	17.1192
4	0.24	3.0815	25.6349
5	0.32	5.4719	34.1213
6	0.40	8.5401	42.5784
7	0.48	12.2837	51.0063
8	0.56	16.7003	59.4049
9	0.64	21.7877	67.7743
10	0.72	27.5434	76.1143
11	0.80	33.9652	84.4251

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	-1.8741	-8.3977
3	0.84	-6.6117	-13.6355
4	1.26	-12.8856	-15.7136
5	1.68	-19.3687	-14.6318
6	2.10	-24.7339	-10.3902
7	2.52	-27.6541	-2.9887
8	2.94	-26.8328	7.1885
9	3.36	-21.4896	18.3896
10	3.78	-11.2724	30.3985
11	4.20	4.3582	45.2153

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 9

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	6637.09	318.01	1413.77	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	6898.32	120.89	1001.32	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	6950.90	-81.22	765.19	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	6667.43	-295.12	591.16	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	5821.06	-476.12	432.05	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	4813.38	-601.54	307.22	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	3937.44	-685.73	220.43	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	3142.27	-721.28	156.67	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	2344.62	-682.88	105.37	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	1717.33	-617.15	70.25	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	1277.02	-554.14	47.93	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	974.58	-501.89	33.80	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	763.90	-460.29	24.62	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	618.45	-430.89	18.61	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	512.80	-409.53	14.48	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	431.59	-393.11	11.47	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	367.10	-380.08	9.22	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	315.04	-369.55	7.50	205.90	--	--
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	272.56	-360.97	6.17	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	237.61	-353.90	5.12	206.51	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 9

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	763.57	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	195.35	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	88.81	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	51.07	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	33.41	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	23.70	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	17.78	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	13.89	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	11.20	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	9.26	206.70	--	--

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	340.03	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	528.22	327.69	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	142.24	315.27	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	69.15	302.77	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	43.45	290.18	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	32.02	277.50	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	26.86	264.72	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	25.83	251.82	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	18.85	238.79	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	33.20	225.63	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	343.40	78.79	215.40	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	166.8438	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.28
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Incremento sismico della spinta	41.6645	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.28
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	14.9022	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-7.4511	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	31.5181	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-15.7591	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	237.1533	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	563.1962	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	587.8999	[kN]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	166.7493	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	611.0906	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.84	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	32.3779	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	27712.0112	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.11242	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.09977	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.70
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	47.14

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	0.18	4.6946	-0.2253	0.3214
3	0.35	6.8892	-0.1233	0.8798
4	0.53	9.0839	0.0975	1.6752
5	0.70	11.2785	0.4788	2.7077
6	0.88	13.4731	1.0622	3.9772
7	1.05	15.6677	1.8892	5.4837
8	1.23	17.8623	3.0016	7.2272
9	1.40	20.0570	4.4409	9.2078
10	1.58	22.2516	6.2487	11.4254
11	1.76	24.4462	8.4666	13.8800
12	1.93	26.6408	11.1364	16.5716
13	2.11	28.8354	14.2995	19.5003
14	2.28	31.0301	17.9976	22.6665
15	2.46	33.2247	22.2743	26.1233
16	2.63	35.4193	27.2095	30.2407
17	2.81	37.6139	32.9455	35.2323
18	2.98	39.8085	39.6217	40.9242
19	3.16	42.0032	47.3507	47.2174
20	3.34	44.1978	56.2347	54.0778
21	3.51	46.3924	66.3666	61.3617

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	0.08	0.3192	7.9736
3	0.16	1.2749	15.9128
4	0.24	2.8643	23.8175
5	0.32	5.0847	31.6878
6	0.40	7.9334	39.5236
7	0.48	11.4076	47.3251
8	0.56	15.5045	55.0920
9	0.64	20.2214	62.8246
10	0.72	25.5555	70.5226
11	0.80	31.5041	78.1863

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	-2.9153	-13.3320
3	0.84	-10.7366	-23.3618
4	1.26	-22.0769	-30.0892
5	1.68	-35.5492	-33.5143
6	2.10	-49.7666	-33.6371
7	2.52	-63.3420	-30.4576
8	2.94	-74.9193	-24.3597
9	3.36	-83.6582	-17.0956
10	3.78	-89.1466	-8.8811
11	4.20	-90.7853	2.2836

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 10

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	6636.53	318.43	1413.65	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	6895.02	123.38	1000.84	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	6959.49	-74.73	766.14	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	6682.55	-283.71	592.50	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	5897.78	-464.97	437.74	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	4904.58	-591.40	313.04	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	4031.57	-677.47	225.70	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	3273.81	-724.86	163.23	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	2457.44	-690.10	110.44	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	1820.76	-630.60	74.48	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	1359.86	-568.45	51.04	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	1032.14	-511.84	35.79	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	809.48	-469.50	26.09	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	653.19	-437.91	19.66	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	540.34	-415.10	15.26	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	453.99	-397.64	12.07	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	385.63	-383.82	9.69	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	330.61	-372.70	7.87	205.90	--	--
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	285.81	-363.64	6.47	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	249.00	-356.20	5.37	206.51	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 10

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	820.96	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	210.10	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	95.54	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	54.96	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	35.96	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	25.52	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	19.15	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	14.97	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	12.07	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	9.98	206.70	--	--

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	340.03	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	339.57	327.69	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	87.60	315.27	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	40.36	302.77	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	23.67	290.18	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	15.92	277.50	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	11.72	264.72	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	9.25	251.82	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	4.84	238.79	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	4.20	225.63	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	-343.40	3.78	212.31	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	217.7302	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	205.3039	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	72.5034	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.45	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.94	[°]			
Incremento sismico della spinta	65.2906	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	46.44	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	14.9022	[kN]			
Inerzia verticale del muro	7.4511	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	31.5181	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	15.7591	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	313.2886	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	619.6199	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-4.0982	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	653.1816	[kN]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	235.4407	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.25	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	694.3188	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19.82	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	161.8833	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	9093.7791	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.14951	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08624	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 44.06$	$N_q = 28.54$	$N_\gamma = 27.36$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.06$	$N'_q = 28.54$	$N'_\gamma = 27.36$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.07
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.92

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	0.18	4.6946	-0.2237	0.3482
3	0.35	6.8892	-0.1107	0.9870
4	0.53	9.0839	0.1399	1.9164
5	0.70	11.2785	0.5792	3.1365
6	0.88	13.4731	1.2582	4.6471
7	1.05	15.6677	2.2292	6.4977
8	1.23	17.8623	3.5888	9.1674
9	1.40	20.0570	5.5097	12.8498
10	1.58	22.2516	8.1414	17.2322
11	1.76	24.4462	11.5963	22.2246
12	1.93	26.6408	15.9799	27.8084
13	2.11	28.8354	21.3946	33.9670
14	2.28	31.0301	27.9397	40.6837
15	2.46	33.2247	35.7120	47.9436
16	2.63	35.4193	44.8056	55.7329
17	2.81	37.6139	55.3122	64.0383
18	2.98	39.8085	67.3214	72.8468
19	3.16	42.0032	80.9204	82.1471
20	3.34	44.1978	96.1946	91.9283
21	3.51	46.3924	113.2231	102.0582

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	0.08	0.4371	10.9111
3	0.16	1.7433	21.7288
4	0.24	3.9112	32.4532
5	0.32	6.9333	43.0843
6	0.40	10.8022	53.6221
7	0.48	15.5104	64.0665
8	0.56	21.0503	74.4176
9	0.64	27.4147	84.6753
10	0.72	34.5959	94.8397
11	0.80	42.5865	104.9108

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	-3.9946	-18.2008
3	0.84	-14.5991	-31.4760
4	1.26	-29.7448	-39.8256
5	1.68	-47.3630	-43.2497
6	2.10	-65.3850	-41.7483
7	2.52	-81.7420	-35.3213
8	2.94	-94.3960	-24.3528
9	3.36	-101.8251	-10.5947
10	3.78	-102.9353	5.7369
11	4.20	-96.4458	26.6420

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 11

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

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, 50	18.85	18.85	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	6639.30	316.35	1414.23	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	6911.32	111.09	1003.20	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	6917.36	-106.53	761.50	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	6608.75	-339.39	585.96	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	5529.28	-516.37	410.39	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	4472.50	-636.35	285.46	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	3545.41	-712.31	198.49	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	2527.93	-694.43	126.04	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	1669.89	-610.98	75.05	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	1105.84	-524.57	45.24	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	769.13	-461.35	28.87	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	566.63	-420.41	19.65	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	438.04	-394.42	14.12	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	350.48	-376.72	10.55	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	287.78	-364.04	8.12	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	241.15	-354.62	6.41	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	205.42	-347.40	5.16	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	177.38	-341.73	4.22	205.90	--	--
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	154.92	-337.19	3.51	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	136.65	-333.49	2.95	206.51	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 11

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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
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)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	599.52	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	153.64	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	69.97	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	40.31	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	26.41	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	18.77	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	14.10	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	11.04	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	8.92	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	7.38	206.70	--	--

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	340.03	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	247.82	327.69	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	64.42	315.27	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	29.96	302.77	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	17.77	290.18	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	12.11	277.50	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	9.09	264.72	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	7.34	251.82	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	3.98	238.79	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	3.64	225.63	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	-343.40	3.56	212.31	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	217.7302	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	205.3039	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	72.5034	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.45	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.94	[°]			
Incremento sismico della spinta	45.7666	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	45.94	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	14.9022	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-7.4511	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	31.5181	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-15.7591	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	294.8789	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	566.6982	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-4.0982	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	598.4108	[kN]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	223.6178	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	638.8274	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20.49	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	163.1674	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	9004.2774	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.13987	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07611	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 44.06$	$N_q = 28.54$	$N_\gamma = 27.36$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.06$	$N'_q = 28.54$	$N'_\gamma = 27.36$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	15.05

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	0.18	4.6946	-0.2241	0.3408
3	0.35	6.8892	-0.1142	0.9575
4	0.53	9.0839	0.1282	1.8500
5	0.70	11.2785	0.5516	3.0185
6	0.88	13.4731	1.2043	4.4628
7	1.05	15.6677	2.1359	6.2297
8	1.23	17.8623	3.4382	8.7742
9	1.40	20.0570	5.2753	12.2800
10	1.58	22.2516	7.7887	16.4503
11	1.76	24.4462	11.0855	21.1996
12	1.93	26.6408	15.2656	26.5104
13	2.11	28.8354	20.4263	32.3667
14	2.28	31.0301	26.6618	38.7528
15	2.46	33.2247	34.0640	45.6545
16	2.63	35.4193	42.7223	53.0588
17	2.81	37.6139	52.7238	60.9530
18	2.98	39.8085	64.1533	69.3247
19	3.16	42.0032	77.0937	78.1633
20	3.34	44.1978	91.6262	87.4584
21	3.51	46.3924	107.8257	97.0845

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	0.08	0.4062	10.1401
3	0.16	1.6199	20.1863
4	0.24	3.6335	30.1386
5	0.32	6.4396	39.9970
6	0.40	10.0306	49.7615
7	0.48	14.3989	59.4320
8	0.56	19.5372	69.0087
9	0.64	25.4378	78.4914
10	0.72	32.0933	87.8802
11	0.80	39.4961	97.1751

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.42	-4.8873	-22.4494
3	0.84	-18.1657	-39.9572
4	1.26	-37.7595	-52.5233
5	1.68	-61.5934	-60.1478
6	2.10	-87.5919	-62.8306
7	2.52	-113.6793	-60.5719
8	2.94	-137.8111	-53.7554
9	3.36	-158.4584	-44.1333
10	3.78	-174.5206	-31.9216
11	4.20	-184.7100	-15.1203

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 12

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	6638.53	316.92	1414.07	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	6906.83	114.48	1002.55	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	6928.90	-97.82	762.77	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	6628.90	-324.19	587.75	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	5631.59	-503.38	417.99	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	4586.16	-625.22	292.71	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	3667.57	-705.95	205.32	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	2674.58	-703.45	133.35	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	1790.19	-626.62	80.45	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	1188.16	-538.79	48.60	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	824.74	-472.59	30.96	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	604.21	-428.01	20.95	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	465.50	-399.97	15.00	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	371.60	-380.99	11.18	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	304.64	-367.45	8.60	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	254.98	-357.41	6.78	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	217.02	-349.74	5.45	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	187.27	-343.73	4.46	205.90	--	--
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	163.48	-338.92	3.70	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	144.14	-335.01	3.11	206.51	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 12

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	645.03	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	165.35	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	75.31	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	43.40	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	28.44	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	20.22	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	15.20	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	11.90	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	9.61	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	7.96	206.70	--	--

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	340.03	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	202.55	327.69	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	51.77	315.27	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	23.60	302.77	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	13.66	290.18	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	9.04	277.50	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	6.53	264.72	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	5.03	251.82	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	2.56	238.79	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	2.14	225.63	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	-343.40	1.86	212.31	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	217.7302	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	205.3039	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	72.5034	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.45	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.94	[°]			
Incremento sismico della spinta	65.2906	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.19
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	46.44	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	14.9022	[kN]			
Inerzia verticale del muro	7.4511	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	31.5181	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	15.7591	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	313.2886	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	619.6199	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-4.0982	[kN]			
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	575.3736	[kNm]			

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2223.2294	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	653.1816	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	235.4407	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.25	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	694.3188	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19.82	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	161.8833	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.86
--	------

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	217.7302	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	205.3039	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	72.5034	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y =	-2.19
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19.45	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.94	[°]		
Incremento sismico della spinta	45.7666	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y =	-2.19
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	45.94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28 [m]	[m]	Y =	-1.43
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]		
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00		
Inerzia del muro	14.9022	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-7.4511	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	31.5181	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-15.7591	[kN]		
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	294.8789	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	566.6982	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-4.0982	[kN]		

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	617.3321	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2112.1530	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	598.4108	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	223.6178	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	638.8274	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	20.49	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	163.1674	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.42
--	------

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 15

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

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

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0.00 Y[m]= 4.48

Raggio del cerchio R[m]= 10.07

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6.16

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10.06

Larghezza della striscia dx[m]= 0.65

Coefficiente di sicurezza C= 1.48

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	3360.99	78.30	3291.19	3.20	29.26	0.000	0.000
2	6309.19	64.82	5709.57	1.52	29.26	0.000	0.000
3	7427.97	57.08	6235.10	1.19	29.26	0.000	0.000
4	8044.20	50.76	6230.30	1.03	29.26	0.000	0.000
5	8430.02	45.22	5983.77	0.92	29.26	0.000	0.000
6	8652.78	40.18	5582.93	0.85	29.26	0.000	0.000
7	8749.12	35.50	5080.34	0.80	31.92	0.000	0.000
8	8741.61	31.07	4511.99	0.76	32.01	0.000	0.000
9	8645.25	26.85	3904.63	0.73	32.01	0.000	0.000
10	8835.54	22.78	3420.78	0.70	32.01	0.000	0.000
11	8575.28	18.83	2767.10	0.69	32.01	0.000	0.000
12	8236.91	14.96	2126.85	0.67	32.01	0.000	0.000
13	7836.97	11.17	1518.34	0.66	32.01	0.000	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	7564.38	7.43	977.89	0.65	32.01	0.000	0.000
15	7610.41	3.72	493.24	0.65	32.01	0.000	0.000
16	8236.96	0.02	2.87	0.65	32.01	0.000	0.000
17	4527.80	-3.68	-290.30	0.65	32.01	0.000	0.000
18	2741.89	-7.39	-352.55	0.65	32.01	0.000	0.000
19	2514.10	-11.13	-485.34	0.66	32.01	0.000	0.000
20	2315.24	-14.92	-596.21	0.67	32.01	0.000	0.000
21	2054.84	-18.78	-661.63	0.69	32.01	0.000	0.000
22	1728.97	-22.73	-668.19	0.70	32.01	0.000	0.000
23	1332.21	-26.80	-600.76	0.73	32.01	0.000	0.000
24	857.10	-31.03	-441.79	0.76	32.01	0.000	0.000
25	293.26	-35.45	-170.08	0.80	32.01	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 1408.4829$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 525.3509$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 853.3003$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.49$

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 16

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)

ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mmq]

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0.00 Y[m]= 4.48

Raggio del cerchio R[m]= 10.07

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -6.16

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10.06

Larghezza della striscia dx[m]= 0.65

Coefficiente di sicurezza C= 1.46

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	3360.99	78.30	3291.19	3.20	29.26	0.000	0.000
2	6309.19	64.82	5709.57	1.52	29.26	0.000	0.000
3	7427.97	57.08	6235.10	1.19	29.26	0.000	0.000
4	8044.20	50.76	6230.30	1.03	29.26	0.000	0.000
5	8430.02	45.22	5983.77	0.92	29.26	0.000	0.000
6	8652.78	40.18	5582.93	0.85	29.26	0.000	0.000
7	8749.12	35.50	5080.34	0.80	31.92	0.000	0.000
8	8741.61	31.07	4511.99	0.76	32.01	0.000	0.000
9	8645.25	26.85	3904.63	0.73	32.01	0.000	0.000
10	8835.54	22.78	3420.78	0.70	32.01	0.000	0.000
11	8575.28	18.83	2767.10	0.69	32.01	0.000	0.000
12	8236.91	14.96	2126.85	0.67	32.01	0.000	0.000
13	7836.97	11.17	1518.34	0.66	32.01	0.000	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	7564.38	7.43	977.89	0.65	32.01	0.000	0.000
15	7610.41	3.72	493.24	0.65	32.01	0.000	0.000
16	8236.96	0.02	2.87	0.65	32.01	0.000	0.000
17	4527.80	-3.68	-290.30	0.65	32.01	0.000	0.000
18	2741.89	-7.39	-352.55	0.65	32.01	0.000	0.000
19	2514.10	-11.13	-485.34	0.66	32.01	0.000	0.000
20	2315.24	-14.92	-596.21	0.67	32.01	0.000	0.000
21	2054.84	-18.78	-661.63	0.69	32.01	0.000	0.000
22	1728.97	-22.73	-668.19	0.70	32.01	0.000	0.000
23	1332.21	-26.80	-600.76	0.73	32.01	0.000	0.000
24	857.10	-31.03	-441.79	0.76	32.01	0.000	0.000
25	293.26	-35.45	-170.08	0.80	32.01	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 1408.4829$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 525.3509$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 853.3003$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.49$

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	166.8438	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y =	-2.28	
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Incremento sismico della spinta	56.6083	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20	[m]	Y =	-2.28	
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50.44	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y =	-1.43	
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	14.9022	[kN]			
Inerzia verticale del muro	7.4511	[kN]			

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	31.5181	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	15.7591	[kN]
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	250.8232	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	615.6541	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	641.6328	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	173.9242	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	664.7873	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	21.0098	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	27939.8795	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.11990	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11169	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.78
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	43.54

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	0.18	4.6946	-0.2249	0.3268
3	0.35	6.8892	-0.1207	0.9016
4	0.53	9.0839	0.1061	1.7242
5	0.70	11.2785	0.4992	2.7948
6	0.88	13.4731	1.1020	4.1132
7	1.05	15.6677	1.9580	5.6796
8	1.23	17.8623	3.1108	7.4939
9	1.40	20.0570	4.6039	9.5560
10	1.58	22.2516	6.4808	11.8661
11	1.76	24.4462	8.7851	14.4241
12	1.93	26.6408	11.5602	17.2300
13	2.11	28.8354	14.8497	20.2839
14	2.28	31.0301	18.6972	23.5862
15	2.46	33.2247	23.1483	27.1924
16	2.63	35.4193	28.2863	31.4895
17	2.81	37.6139	34.2604	36.7009
18	2.98	39.8085	41.2161	42.6449
19	3.16	42.0032	49.2713	49.2177
20	3.34	44.1978	58.5330	56.3838
21	3.51	46.3924	69.0982	63.9928

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	0.08	0.3432	8.5742
3	0.16	1.3711	17.1192
4	0.24	3.0815	25.6349
5	0.32	5.4719	34.1213
6	0.40	8.5401	42.5784
7	0.48	12.2837	51.0063
8	0.56	16.7003	59.4049
9	0.64	21.7877	67.7743
10	0.72	27.5434	76.1143
11	0.80	33.9652	84.4251

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.42	-1.8741	-8.3977
3	0.84	-6.6117	-13.6355
4	1.26	-12.8856	-15.7136
5	1.68	-19.3687	-14.6318
6	2.10	-24.7339	-10.3902
7	2.52	-27.6541	-2.9887
8	2.94	-26.8328	7.1885
9	3.36	-21.4896	18.3896
10	3.78	-11.2724	30.3985
11	4.20	4.3582	45.2153

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 17

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

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

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

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	6637.09	318.01	1413.77	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	6898.32	120.89	1001.32	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	6950.90	-81.22	765.19	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	6667.43	-295.12	591.16	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	5821.06	-476.12	432.05	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	4813.38	-601.54	307.22	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	3937.44	-685.73	220.43	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	3142.27	-721.28	156.67	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	2344.62	-682.88	105.37	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	1717.33	-617.15	70.25	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	1277.02	-554.14	47.93	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	974.58	-501.89	33.80	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	763.90	-460.29	24.62	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	618.45	-430.89	18.61	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	512.80	-409.53	14.48	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	431.59	-393.11	11.47	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	367.10	-380.08	9.22	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	315.04	-369.55	7.50	205.90	--	--
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	272.56	-360.97	6.17	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	237.61	-353.90	5.12	206.51	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 17

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

- 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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

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, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	763.57	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	195.35	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	88.81	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	51.07	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	33.41	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	23.70	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	17.78	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	13.89	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	11.20	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	9.26	206.70	--	--

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	340.03	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	528.22	327.69	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	142.24	315.27	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	69.15	302.77	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	43.45	290.18	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	32.02	277.50	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	26.86	264.72	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	25.83	251.82	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	18.85	238.79	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	33.20	225.63	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	343.40	78.79	215.40	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	166.8438	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.28
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	152.6204	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	569.5731	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	583.9273	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	82.0693	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	589.6664	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	8.00	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-118.9474	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	26195.2821	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.08213	[N/mm ²]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12862	[N/mmq]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.43
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	44.86

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	0.18	4.6946	-0.2460	0.0692
3	0.35	6.8892	-0.2176	0.2767
4	0.53	9.0839	-0.1407	0.6226
5	0.70	11.2785	0.0091	1.1068
6	0.88	13.4731	0.2561	1.7294
7	1.05	15.6677	0.6245	2.4904
8	1.23	17.8623	1.1386	3.3897
9	1.40	20.0570	1.8228	4.4273
10	1.58	22.2516	2.7013	5.6033
11	1.76	24.4462	3.7985	6.9177
12	1.93	26.6408	5.1385	8.3704
13	2.11	28.8354	6.7457	9.9615
14	2.28	31.0301	8.6445	11.6912
15	2.46	33.2247	10.8602	13.5906
16	2.63	35.4193	13.4394	15.8755
17	2.81	37.6139	16.4654	18.6707
18	2.98	39.8085	20.0192	21.8747
19	3.16	42.0032	24.1669	25.4297
20	3.34	44.1978	28.9680	29.3158
21	3.51	46.3924	34.4766	33.4491

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	0.08	0.2243	5.6129
3	0.16	0.8990	11.2601
4	0.24	2.0268	16.9417
5	0.32	3.6106	22.6577
6	0.40	5.6530	28.4080
7	0.48	8.1568	34.1927
8	0.56	11.1247	40.0118
9	0.64	14.5596	45.8653
10	0.72	18.4641	51.7532
11	0.80	22.8410	57.6754

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.42	-0.4728	-2.0169
3	0.84	-1.4974	-2.6283
4	1.26	-2.4837	-1.8341
5	1.68	-2.8413	0.3657
6	2.10	-1.9797	3.9711
7	2.52	0.6913	8.9821
8	2.94	5.7313	15.0147
9	3.36	13.1841	20.3169
10	3.78	22.6650	24.6726
11	4.20	33.9766	30.0819

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 18

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

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]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.013	0.000	-0.187	-0.067
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.017	0.001	-0.239	-0.133
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.019	0.002	-0.279	-0.210
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.020	0.003	-0.302	-0.306
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.029	0.004	-0.301	-0.426
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.040	0.006	-0.270	-0.575
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.054	0.009	-0.204	-0.759
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.071	0.011	-0.096	-0.985
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.094	0.014	0.107	-1.275
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.125	0.018	0.541	-1.666
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.167	0.021	1.328	-2.169
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.219	0.025	2.538	-2.777
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.281	0.030	4.194	-3.482
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.353	0.035	6.307	-4.285
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	0.436	0.041	8.914	-5.195
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	0.532	0.048	12.108	-6.240
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	0.645	0.056	15.985	-7.442
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	0.775	0.065	20.624	-8.820
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	0.925	0.075	26.098	-10.394
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.095	0.086	32.474	-12.179

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 18

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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]
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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.007	0.014	0.331	-0.072
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.028	0.028	1.300	-0.283
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.062	0.041	2.867	-0.621
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.107	0.053	5.001	-1.077
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.162	0.066	7.670	-1.644
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.227	0.077	10.845	-2.312
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.301	0.089	14.501	-3.076
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.382	0.100	18.612	-3.929
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.471	0.111	23.156	-4.865
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.566	0.121	28.112	-5.877

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, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.003	-0.002	-0.040	0.185
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.011	-0.003	-0.135	0.615
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.020	-0.002	-0.241	1.078

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.025	0.000	-0.298	1.305
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.019	0.005	-0.225	0.966
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.007	0.013	0.360	-0.086
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.066	0.023	3.198	-0.779
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.217	0.033	12.554	-2.372
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.420	0.044	23.371	-4.516
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.718	0.058	38.201	-7.556

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 18

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	18.85	18.85	-68.98	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.18	18.85	18.85	68.98	0.25	0.0000	0.00	0.000
3	0.35	18.85	18.85	68.98	0.22	0.0000	0.00	0.000
4	0.53	18.85	18.85	68.98	0.14	0.0000	0.00	0.000
5	0.70	18.85	18.85	-68.98	-0.01	0.0000	0.00	0.000
6	0.88	18.85	18.85	-68.98	-0.26	0.0000	0.00	0.000
7	1.05	18.85	18.85	-68.98	-0.62	0.0000	0.00	0.000
8	1.23	18.85	18.85	-68.98	-1.14	0.0000	0.00	0.000
9	1.40	18.85	18.85	-68.98	-1.82	0.0000	0.00	0.000
10	1.58	18.85	18.85	-68.98	-2.70	0.0000	0.00	0.000
11	1.76	18.85	18.85	-68.98	-3.80	0.0000	0.00	0.000
12	1.93	18.85	18.85	-68.98	-5.14	0.0000	0.00	0.000
13	2.11	18.85	18.85	-68.98	-6.75	0.0000	0.00	0.000
14	2.28	18.85	18.85	-68.98	-8.64	0.0000	0.00	0.000
15	2.46	18.85	18.85	-68.98	-10.86	0.0000	0.00	0.000
16	2.63	18.85	18.85	-68.98	-13.44	0.0000	0.00	0.000
17	2.81	18.85	18.85	-68.98	-16.47	0.0000	0.00	0.000
18	2.98	18.85	18.85	-68.98	-20.02	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	3.16	18.85	18.85	-68.98	-24.17	0.0000	0.00	0.000
20	3.34	18.85	18.85	-68.98	-28.97	0.0000	0.00	0.000
21	3.51	18.85	18.85	-68.98	-34.48	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.30	12.57	15.71	-65.87	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.22	12.57	15.71	69.59	0.22	0.0000	0.00	0.000
3	-1.14	12.57	15.71	72.24	0.90	0.0000	0.00	0.000
4	-1.06	12.57	15.71	74.92	2.03	0.0000	0.00	0.000
5	-0.98	12.57	15.71	77.66	3.61	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	12.57	15.71	80.44	5.65	0.0000	0.00	0.000
7	-0.82	12.57	15.71	83.28	8.16	0.0000	0.00	0.000
8	-0.74	12.57	15.71	86.15	11.12	0.0000	0.00	0.000
9	-0.66	12.57	15.71	89.08	14.56	0.0000	0.00	0.000
10	-0.58	12.57	15.71	92.05	18.46	0.0000	0.00	0.000
11	-0.50	12.57	15.71	95.07	22.84	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	111.30	33.98	0.0000	0.00	0.000
13	0.42	15.71	15.71	129.39	22.66	0.0000	0.00	0.000
14	0.84	15.71	15.71	148.80	13.18	0.0000	0.00	0.000
15	1.26	25.13	25.13	178.89	5.73	0.0000	0.00	0.000
16	1.68	25.13	25.13	201.68	0.69	0.0000	0.00	0.000
17	2.10	25.13	25.13	-225.80	-1.98	0.0000	0.00	0.000
18	2.52	25.13	25.13	-251.24	-2.84	0.0000	0.00	0.000
19	2.94	25.13	25.13	-278.00	-2.48	0.0000	0.00	0.000
20	3.36	25.13	25.13	-306.09	-1.50	0.0000	0.00	0.000
21	3.78	25.13	25.13	-335.50	-0.47	0.0000	0.00	0.000
22	4.20	25.13	25.13	-366.23	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica 166.8438 [kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20	[m]	Y	=	-2.28
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28	[m]	Y	=	-1.43
	[m]				
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	0.66	[kN]
-------------------	------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	153.2804	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	569.5731	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	584.0077	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	82.7244	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Risultante in fondazione	589.8376	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	8.06	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-115.0833	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	26263.0875	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.08290	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12788	[N/mm ²]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.41
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	44.97

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	1.0000	0.6600
2	0.18	4.6946	0.8699	0.7292
3	0.35	6.8892	1.0141	0.9367
4	0.53	9.0839	1.2069	1.2826
5	0.70	11.2785	1.4726	1.7668
6	0.88	13.4731	1.8354	2.3894
7	1.05	15.6677	2.3197	3.1504
8	1.23	17.8623	2.9498	4.0497
9	1.40	20.0570	3.7498	5.0873
10	1.58	22.2516	4.7442	6.2633
11	1.76	24.4462	5.9572	7.5777
12	1.93	26.6408	7.4131	9.0304
13	2.11	28.8354	9.1362	10.6215
14	2.28	31.0301	11.1509	12.3512
15	2.46	33.2247	13.4825	14.2506
16	2.63	35.4193	16.1776	16.5355
17	2.81	37.6139	19.3194	19.3307
18	2.98	39.8085	22.9891	22.5347
19	3.16	42.0032	27.2527	26.0897
20	3.34	44.1978	32.1696	29.9758
21	3.51	46.3924	37.7941	34.1091

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	0.08	0.2267	5.6726
3	0.16	0.9085	11.3779
4	0.24	2.0480	17.1158
5	0.32	3.6479	22.8863
6	0.40	5.7107	28.6894
7	0.48	8.2391	34.5251
8	0.56	11.2356	40.3934
9	0.64	14.7029	46.2944
10	0.72	18.6436	52.2280
11	0.80	23.0602	58.1942

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.42	-0.5357	-2.3085
3	0.84	-1.7356	-3.1629
4	1.26	-2.9890	-2.5634
5	1.68	-3.6852	-0.5098
6	2.10	-3.2136	2.9978
7	2.52	-0.9635	7.9594
8	2.94	3.6451	13.9911
9	3.36	10.6762	19.3407
10	3.78	19.7656	23.7924
11	4.20	30.7361	29.3461

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 19

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

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]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.030	0.002	1.264	-0.301
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.028	0.002	0.205	-0.369
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.034	0.002	0.119	-0.451
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.041	0.003	0.089	-0.552
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.050	0.005	0.098	-0.677
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.062	0.006	0.154	-0.833
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.077	0.008	0.278	-1.029
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.097	0.010	0.510	-1.277
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.122	0.013	0.901	-1.590
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.154	0.016	1.512	-1.975
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.193	0.019	2.394	-2.440
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.241	0.023	3.592	-2.987
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.297	0.027	5.140	-3.619
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.362	0.032	7.070	-4.343
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.437	0.036	9.411	-5.164
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	0.523	0.042	12.221	-6.094
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	0.622	0.049	15.600	-7.161
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	0.737	0.058	19.651	-8.386
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	0.870	0.067	24.457	-9.791
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	1.023	0.077	30.093	-11.392
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.197	0.087	36.626	-13.206

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 19

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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]
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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.007	0.014	0.335	-0.073
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.029	0.028	1.313	-0.286
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.063	0.041	2.897	-0.627
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.108	0.054	5.053	-1.088
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.164	0.066	7.749	-1.660
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.230	0.078	10.955	-2.336
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.304	0.090	14.645	-3.107
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.386	0.101	18.795	-3.968
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.475	0.112	23.381	-4.912
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.572	0.122	28.382	-5.934

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, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.004	-0.002	-0.045	0.209
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.013	-0.004	-0.157	0.713
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.024	-0.003	-0.290	1.297

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.032	-0.001	-0.387	1.693
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.031	0.004	-0.366	1.569
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.010	0.011	-0.120	0.502
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.042	0.021	2.034	-0.496
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.176	0.032	10.166	-1.921
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.367	0.042	20.382	-3.938
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.649	0.057	34.557	-6.835

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 19

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	18.85	18.85	-68.98	-1.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.18	18.85	18.85	-68.98	-0.87	0.0000	0.00	0.000
3	0.35	18.85	18.85	-68.98	-1.01	0.0000	0.00	0.000
4	0.53	18.85	18.85	-68.98	-1.21	0.0000	0.00	0.000
5	0.70	18.85	18.85	-68.98	-1.47	0.0000	0.00	0.000
6	0.88	18.85	18.85	-68.98	-1.84	0.0000	0.00	0.000
7	1.05	18.85	18.85	-68.98	-2.32	0.0000	0.00	0.000
8	1.23	18.85	18.85	-68.98	-2.95	0.0000	0.00	0.000
9	1.40	18.85	18.85	-68.98	-3.75	0.0000	0.00	0.000
10	1.58	18.85	18.85	-68.98	-4.74	0.0000	0.00	0.000
11	1.76	18.85	18.85	-68.98	-5.96	0.0000	0.00	0.000
12	1.93	18.85	18.85	-68.98	-7.41	0.0000	0.00	0.000
13	2.11	18.85	18.85	-68.98	-9.14	0.0000	0.00	0.000
14	2.28	18.85	18.85	-68.98	-11.15	0.0000	0.00	0.000
15	2.46	18.85	18.85	-68.98	-13.48	0.0000	0.00	0.000
16	2.63	18.85	18.85	-68.98	-16.18	0.0000	0.00	0.000
17	2.81	18.85	18.85	-68.98	-19.32	0.0000	0.00	0.000
18	2.98	18.85	18.85	-68.98	-22.99	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	3.16	18.85	18.85	-68.98	-27.25	0.0000	0.00	0.000
20	3.34	18.85	18.85	-68.98	-32.17	0.0000	0.00	0.000
21	3.51	18.85	18.85	-68.98	-37.79	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.30	12.57	15.71	-65.87	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.22	12.57	15.71	69.59	0.23	0.0000	0.00	0.000
3	-1.14	12.57	15.71	72.24	0.91	0.0000	0.00	0.000
4	-1.06	12.57	15.71	74.92	2.05	0.0000	0.00	0.000
5	-0.98	12.57	15.71	77.66	3.65	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	12.57	15.71	80.44	5.71	0.0000	0.00	0.000
7	-0.82	12.57	15.71	83.28	8.24	0.0000	0.00	0.000
8	-0.74	12.57	15.71	86.15	11.24	0.0000	0.00	0.000
9	-0.66	12.57	15.71	89.08	14.70	0.0000	0.00	0.000
10	-0.58	12.57	15.71	92.05	18.64	0.0000	0.00	0.000
11	-0.50	12.57	15.71	95.07	23.06	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	111.30	30.74	0.0000	0.00	0.000
13	0.42	15.71	15.71	129.39	19.77	0.0000	0.00	0.000
14	0.84	15.71	15.71	148.80	10.68	0.0000	0.00	0.000
15	1.26	25.13	25.13	178.89	3.65	0.0000	0.00	0.000
16	1.68	25.13	25.13	-201.68	-0.96	0.0000	0.00	0.000
17	2.10	25.13	25.13	-225.80	-3.21	0.0000	0.00	0.000
18	2.52	25.13	25.13	-251.24	-3.69	0.0000	0.00	0.000
19	2.94	25.13	25.13	-278.00	-2.99	0.0000	0.00	0.000
20	3.36	25.13	25.13	-306.09	-1.74	0.0000	0.00	0.000
21	3.78	25.13	25.13	-335.50	-0.54	0.0000	0.00	0.000
22	4.20	25.13	25.13	-366.23	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica 166.8438 [kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28 [m]	[m]	Y	=	-1.43
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
<u>Risultanti carichi esterni</u>					
Componente dir. X	3.30	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	155.9204	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	569.5731	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	584.3295	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	85.3447	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.17	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Risultante in fondazione	590.5291	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	8.31	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-99.6273	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	26534.1226	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.08598	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12492	[N/mm ²]			
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]			
<u>Fattori per il calcolo della capacità portante</u>					
Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$		
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$		
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.					
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.30
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	45.41

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	5.0000	3.3000
2	0.18	4.6946	5.3334	3.3692
3	0.35	6.8892	5.9411	3.5767
4	0.53	9.0839	6.5974	3.9226
5	0.70	11.2785	7.3266	4.4068
6	0.88	13.4731	8.1530	5.0294
7	1.05	15.6677	9.1007	5.7904
8	1.23	17.8623	10.1943	6.6897
9	1.40	20.0570	11.4578	7.7273
10	1.58	22.2516	12.9157	8.9033
11	1.76	24.4462	14.5923	10.2177
12	1.93	26.6408	16.5117	11.6704
13	2.11	28.8354	18.6983	13.2615
14	2.28	31.0301	21.1764	14.9912
15	2.46	33.2247	23.9715	16.8906
16	2.63	35.4193	27.1301	19.1755
17	2.81	37.6139	30.7354	21.9707
18	2.98	39.8085	34.8687	25.1747
19	3.16	42.0032	39.5957	28.7297
20	3.34	44.1978	44.9762	32.6158
21	3.51	46.3924	51.0642	36.7491

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	0.08	0.2363	5.9118
3	0.16	0.9466	11.8491
4	0.24	2.1328	17.8121
5	0.32	3.7972	23.8006
6	0.40	5.9416	29.8148
7	0.48	8.5682	35.8545
8	0.56	11.6790	41.9198
9	0.64	15.2761	48.0107
10	0.72	19.3614	54.1272
11	0.80	23.9371	60.2693

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.42	-0.7873	-3.4746
3	0.84	-2.6880	-5.3014
4	1.26	-5.0099	-5.4805
5	1.68	-7.0609	-4.0119
6	2.10	-8.1492	-0.8955
7	2.52	-7.5825	3.8686
8	2.94	-4.6995	9.8965
9	3.36	0.6450	15.4362
10	3.78	8.1682	20.2715
11	4.20	17.7745	26.4027

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 20

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

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]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.150	0.008	6.319	-1.506
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.167	0.009	5.602	-1.799
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.188	0.009	5.851	-2.063
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.210	0.010	6.167	-2.337
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.234	0.011	6.578	-2.632
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.261	0.013	7.113	-2.956
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.292	0.015	7.800	-3.317
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.327	0.017	8.668	-3.725
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.368	0.020	9.746	-4.186
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.414	0.023	11.066	-4.708
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.467	0.026	12.657	-5.300
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.528	0.030	14.550	-5.968
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.597	0.034	16.777	-6.718
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.675	0.038	19.368	-7.560
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.762	0.043	22.358	-8.498
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	0.861	0.049	25.804	-9.549
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	0.973	0.056	29.812	-10.736
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	1.101	0.064	34.485	-12.084
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	1.247	0.073	39.907	-13.612
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	1.413	0.083	46.154	-15.339
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.600	0.094	53.294	-17.280

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 20

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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]
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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.008	0.015	0.349	-0.076
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.030	0.029	1.368	-0.298
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.065	0.043	3.017	-0.653
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.113	0.056	5.260	-1.133
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.171	0.069	8.062	-1.727
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.239	0.081	11.393	-2.429
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.316	0.093	15.223	-3.230
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.401	0.105	19.528	-4.123
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.494	0.116	24.281	-5.101
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.593	0.127	29.461	-6.159

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, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.005	-0.004	-0.066	0.307
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.020	-0.006	-0.243	1.105
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.040	-0.007	-0.487	2.173

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.061	-0.005	-0.741	3.244
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.077	-0.001	-0.927	3.978
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.079	0.006	-0.941	3.948
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.055	0.015	-0.639	2.622
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.011	0.025	0.614	-0.116
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.152	0.036	8.423	-1.628
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.376	0.051	19.984	-3.953

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 20

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	18.85	18.85	-68.98	-5.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.18	18.85	18.85	-68.98	-5.33	0.0000	0.00	0.000
3	0.35	18.85	18.85	-68.98	-5.94	0.0000	0.00	0.000
4	0.53	18.85	18.85	-68.98	-6.60	0.0000	0.00	0.000
5	0.70	18.85	18.85	-68.98	-7.33	0.0000	0.00	0.000
6	0.88	18.85	18.85	-68.98	-8.15	0.0000	0.00	0.000
7	1.05	18.85	18.85	-68.98	-9.10	0.0000	0.00	0.000
8	1.23	18.85	18.85	-68.98	-10.19	0.0000	0.00	0.000
9	1.40	18.85	18.85	-68.98	-11.46	0.0000	0.00	0.000
10	1.58	18.85	18.85	-68.98	-12.92	0.0000	0.00	0.000
11	1.76	18.85	18.85	-68.98	-14.59	0.0000	0.00	0.000
12	1.93	18.85	18.85	-68.98	-16.51	0.0000	0.00	0.000
13	2.11	18.85	18.85	-68.98	-18.70	0.0000	0.00	0.000
14	2.28	18.85	18.85	-68.98	-21.18	0.0000	0.00	0.000
15	2.46	18.85	18.85	-68.98	-23.97	0.0000	0.00	0.000
16	2.63	18.85	18.85	-68.98	-27.13	0.0000	0.00	0.000
17	2.81	18.85	18.85	-68.98	-30.74	0.0000	0.00	0.000
18	2.98	18.85	18.85	-68.98	-34.87	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	3.16	18.85	18.85	-68.98	-39.60	0.0000	0.00	0.000
20	3.34	18.85	18.85	-68.98	-44.98	0.0000	0.00	0.000
21	3.51	18.85	18.85	-68.98	-51.06	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.30	12.57	15.71	-65.87	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.22	12.57	15.71	69.59	0.24	0.0000	0.00	0.000
3	-1.14	12.57	15.71	72.24	0.95	0.0000	0.00	0.000
4	-1.06	12.57	15.71	74.92	2.13	0.0000	0.00	0.000
5	-0.98	12.57	15.71	77.66	3.80	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	12.57	15.71	80.44	5.94	0.0000	0.00	0.000
7	-0.82	12.57	15.71	83.28	8.57	0.0000	0.00	0.000
8	-0.74	12.57	15.71	86.15	11.68	0.0000	0.00	0.000
9	-0.66	12.57	15.71	89.08	15.28	0.0000	0.00	0.000
10	-0.58	12.57	15.71	92.05	19.36	0.0000	0.00	0.000
11	-0.50	12.57	15.71	95.07	23.94	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	111.30	17.77	0.0000	0.00	0.000
13	0.42	15.71	15.71	129.39	8.17	0.0000	0.00	0.000
14	0.84	15.71	15.71	148.80	0.64	0.0000	0.00	0.000
15	1.26	25.13	25.13	-178.89	-4.70	0.0000	0.00	0.000
16	1.68	25.13	25.13	-201.68	-7.58	0.0000	0.00	0.000
17	2.10	25.13	25.13	-225.80	-8.15	0.0000	0.00	0.000
18	2.52	25.13	25.13	-251.24	-7.06	0.0000	0.00	0.000
19	2.94	25.13	25.13	-278.00	-5.01	0.0000	0.00	0.000
20	3.36	25.13	25.13	-306.09	-2.69	0.0000	0.00	0.000
21	3.78	25.13	25.13	-335.50	-0.79	0.0000	0.00	0.000
22	4.20	25.13	25.13	-366.23	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica 166.8438 [kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Incremento sismico della spinta	18.8507	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	53.07	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28 [m]	[m]	Y	=	-1.43
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	5.2439	[kN]			
Inerzia verticale del muro	2.6219	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	11.0908	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	5.5454	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<i><u>Risultanti</u></i>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	186.1987	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	585.3564	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	603.6852	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	113.4738	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.12	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Risultante in fondazione	614.2573	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.65	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-70.5292	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	27081.7886	[kN]			
<i><u>Tensioni sul terreno</u></i>					
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09516	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12272	[N/mm ²]			
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]			

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.57
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	44.86

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 21

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	0.18	4.6946	-0.2387	0.1577
3	0.35	6.8892	-0.1845	0.4882
4	0.53	9.0839	-0.0571	0.9914
5	0.70	11.2785	0.1737	1.6674
6	0.88	13.4731	0.5384	2.5160
7	1.05	15.6677	1.0673	3.5374
8	1.23	17.8623	1.7907	4.7315
9	1.40	20.0570	2.7388	6.0983
10	1.58	22.2516	3.9422	7.6379
11	1.76	24.4462	5.4309	9.3502
12	1.93	26.6408	7.2355	11.2352
13	2.11	28.8354	9.3862	13.2930
14	2.28	31.0301	11.9133	15.5238
15	2.46	33.2247	14.8487	17.9664
16	2.63	35.4193	18.2504	20.8905
17	2.81	37.6139	22.2224	24.4515
18	2.98	39.8085	26.8660	28.5229
19	3.16	42.0032	32.2634	33.0324
20	3.34	44.1978	38.4891	37.9554
21	3.51	46.3924	45.6108	43.1869

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 21

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	0.08	0.2652	6.6327
3	0.16	1.0616	13.2777
4	0.24	2.3900	19.9351
5	0.32	4.2515	26.6049
6	0.40	6.6471	33.2870
7	0.48	9.5778	39.9815
8	0.56	13.0445	46.6883
9	0.64	17.0482	53.4075
10	0.72	21.5900	60.1390
11	0.80	26.6708	66.8829

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 21

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	-0.9627	-4.2488
3	0.84	-3.2873	-6.4852
4	1.26	-6.1285	-6.7090
5	1.68	-8.6411	-4.9205
6	2.10	-9.9799	-1.1194
7	2.52	-9.2997	4.6941
8	2.94	-5.7859	12.1361
9	3.36	0.8600	19.4545
10	3.78	10.5084	26.4334
11	4.20	23.2166	35.0728

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 21

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 21

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.013	0.000	-0.185	-0.068
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.016	0.001	-0.231	-0.141
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.017	0.003	-0.259	-0.231
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.024	0.004	-0.262	-0.346
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.035	0.006	-0.232	-0.494
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.049	0.009	-0.162	-0.683
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.067	0.012	-0.042	-0.919
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.092	0.016	0.232	-1.242
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.128	0.020	0.829	-1.686
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.176	0.024	1.868	-2.250
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.235	0.029	3.397	-2.924
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.305	0.034	5.428	-3.705
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.386	0.040	7.976	-4.598
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.480	0.046	11.066	-5.611
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	0.587	0.053	14.762	-6.761
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	0.712	0.063	19.189	-8.082
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	0.857	0.073	24.472	-9.604
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	1.024	0.084	30.713	-11.352
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	1.216	0.097	38.006	-13.347
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.435	0.110	46.436	-15.611

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 21

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 21

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.009	0.017	0.392	-0.086
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.034	0.033	1.535	-0.334
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.073	0.048	3.381	-0.732
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.126	0.063	5.889	-1.268
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.191	0.077	9.019	-1.933
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.267	0.090	12.735	-2.715
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.353	0.104	17.003	-3.607
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.447	0.116	21.793	-4.601
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.551	0.129	27.076	-5.688
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.661	0.141	32.826	-6.863

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, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.007	-0.005	-0.081	0.376
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.024	-0.007	-0.297	1.351
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.049	-0.008	-0.595	2.659

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.075	-0.006	-0.907	3.970
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.095	-0.002	-1.136	4.872
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.097	0.007	-1.154	4.843
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.067	0.019	-0.787	3.228
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.014	0.032	0.819	-0.155
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.195	0.047	10.836	-2.094
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.490	0.068	26.103	-5.163

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 21

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	18.85	18.85	-68.98	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.18	18.85	18.85	68.98	0.24	0.0000	0.00	0.000
3	0.35	18.85	18.85	68.98	0.18	0.0000	0.00	0.000
4	0.53	18.85	18.85	68.98	0.06	0.0000	0.00	0.000
5	0.70	18.85	18.85	-68.98	-0.17	0.0000	0.00	0.000
6	0.88	18.85	18.85	-68.98	-0.54	0.0000	0.00	0.000
7	1.05	18.85	18.85	-68.98	-1.07	0.0000	0.00	0.000
8	1.23	18.85	18.85	-68.98	-1.79	0.0000	0.00	0.000
9	1.40	18.85	18.85	-68.98	-2.74	0.0000	0.00	0.000
10	1.58	18.85	18.85	-68.98	-3.94	0.0000	0.00	0.000
11	1.76	18.85	18.85	-68.98	-5.43	0.0000	0.00	0.000
12	1.93	18.85	18.85	-68.98	-7.24	0.0000	0.00	0.000
13	2.11	18.85	18.85	-68.98	-9.39	0.0000	0.00	0.000
14	2.28	18.85	18.85	-68.98	-11.91	0.0000	0.00	0.000
15	2.46	18.85	18.85	-68.98	-14.85	0.0000	0.00	0.000
16	2.63	18.85	18.85	-68.98	-18.25	0.0000	0.00	0.000
17	2.81	18.85	18.85	-68.98	-22.22	0.0000	0.00	0.000
18	2.98	18.85	18.85	-68.98	-26.87	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	3.16	18.85	18.85	-68.98	-32.26	0.0000	0.00	0.000
20	3.34	18.85	18.85	-68.98	-38.49	0.0000	0.00	0.000
21	3.51	18.85	18.85	-68.98	-45.61	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.30	12.57	15.71	-65.87	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.22	12.57	15.71	69.59	0.27	0.0000	0.00	0.000
3	-1.14	12.57	15.71	72.24	1.06	0.0000	0.00	0.000
4	-1.06	12.57	15.71	74.92	2.39	0.0000	0.00	0.000
5	-0.98	12.57	15.71	77.66	4.25	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	12.57	15.71	80.44	6.65	0.0000	0.00	0.000
7	-0.82	12.57	15.71	83.28	9.58	0.0000	0.00	0.000
8	-0.74	12.57	15.71	86.15	13.04	0.0000	0.00	0.000
9	-0.66	12.57	15.71	89.08	17.05	0.0000	0.00	0.000
10	-0.58	12.57	15.71	92.05	21.59	0.0000	0.00	0.000
11	-0.50	12.57	15.71	95.07	26.67	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	111.30	23.22	0.0000	0.00	0.000
13	0.42	15.71	15.71	129.39	10.51	0.0000	0.00	0.000
14	0.84	15.71	15.71	148.80	0.86	0.0000	0.00	0.000
15	1.26	25.13	25.13	-178.89	-5.79	0.0000	0.00	0.000
16	1.68	25.13	25.13	-201.68	-9.30	0.0000	0.00	0.000
17	2.10	25.13	25.13	-225.80	-9.98	0.0000	0.00	0.000
18	2.52	25.13	25.13	-251.24	-8.64	0.0000	0.00	0.000
19	2.94	25.13	25.13	-278.00	-6.13	0.0000	0.00	0.000
20	3.36	25.13	25.13	-306.09	-3.29	0.0000	0.00	0.000
21	3.78	25.13	25.13	-335.50	-0.96	0.0000	0.00	0.000
22	4.20	25.13	25.13	-366.23	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica 166.8438 [kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Incremento sismico della spinta	13.4438	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	53.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28 [m]	[m]	Y	=	-1.43
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	5.2439	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-2.6219	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	11.0908	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-5.5454	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<i><u>Risultanti</u></i>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	181.2528	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	566.8373	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	584.7013	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	110.8216	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.11	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Risultante in fondazione	595.1110	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.73	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-66.6442	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	27110.8839	[kN]			
<i><u>Tensioni sul terreno</u></i>					
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09249	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11854	[N/mm ²]			
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]			

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.55
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	46.37

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 22

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	0.18	4.6946	-0.2388	0.1555
3	0.35	6.8892	-0.1855	0.4794
4	0.53	9.0839	-0.0606	0.9715
5	0.70	11.2785	0.1655	1.6320
6	0.88	13.4731	0.5223	2.4607
7	1.05	15.6677	1.0394	3.4578
8	1.23	17.8623	1.7463	4.6231
9	1.40	20.0570	2.6726	5.9568
10	1.58	22.2516	3.8478	7.4587
11	1.76	24.4462	5.3015	9.1290
12	1.93	26.6408	7.0632	10.9675
13	2.11	28.8354	9.1624	12.9744
14	2.28	31.0301	11.6288	15.1499
15	2.46	33.2247	14.4934	17.5318
16	2.63	35.4193	17.8126	20.3828
17	2.81	37.6139	21.6878	23.8544
18	2.98	39.8085	26.2178	27.8233
19	3.16	42.0032	31.4826	32.2192
20	3.34	44.1978	37.5547	37.0179
21	3.51	46.3924	44.5002	42.1172

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 22

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	0.08	0.2566	6.4176
3	0.16	1.0271	12.8457
4	0.24	2.3122	19.2844
5	0.32	4.1129	25.7338
6	0.40	6.4299	32.1937
7	0.48	9.2642	38.6642
8	0.56	12.6165	45.1453
9	0.64	16.4877	51.6370
10	0.72	20.8787	58.1392
11	0.80	25.7902	64.6521

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 22

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	-1.3294	-5.9869
3	0.84	-4.7404	-9.9127
4	1.26	-9.3675	-11.7773
5	1.68	-14.3448	-11.5807
6	2.10	-18.8067	-9.3230
7	2.52	-21.8876	-5.0041
8	2.94	-22.7524	0.9919
9	3.36	-21.0821	6.9131
10	3.78	-16.9861	12.5434
11	4.20	-10.3864	19.8829

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 22

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 22

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.013	0.000	-0.185	-0.068
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.016	0.001	-0.231	-0.140
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.017	0.002	-0.260	-0.230
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.023	0.004	-0.264	-0.344
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.034	0.006	-0.236	-0.491
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.048	0.009	-0.169	-0.676
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.066	0.012	-0.054	-0.908
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.090	0.015	0.200	-1.221
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.125	0.019	0.758	-1.652
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.172	0.023	1.745	-2.203
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.229	0.028	3.211	-2.863
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.298	0.033	5.170	-3.628
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.377	0.039	7.637	-4.503
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.469	0.045	10.634	-5.495
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	0.574	0.052	14.223	-6.621
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	0.695	0.061	18.526	-7.913
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	0.837	0.071	23.664	-9.401
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	1.000	0.082	29.737	-11.109
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	1.187	0.095	36.835	-13.059
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.401	0.108	45.041	-15.270

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 22

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 22

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.008	0.016	0.379	-0.083
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.032	0.031	1.485	-0.323
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.071	0.046	3.271	-0.708
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.122	0.061	5.697	-1.227
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.185	0.074	8.724	-1.869
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.258	0.087	12.318	-2.626
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.341	0.100	16.445	-3.489
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.433	0.112	21.076	-4.450
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.532	0.124	26.184	-5.501
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.639	0.136	31.742	-6.636

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, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.009	-0.006	-0.112	0.519
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.035	-0.011	-0.428	1.948
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.075	-0.014	-0.910	4.064

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.125	-0.015	-1.505	6.590
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.179	-0.013	-2.140	9.180
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.229	-0.007	-2.715	11.397
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.264	0.002	-3.093	12.694
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.347	0.011	-3.792	20.074
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.315	0.022	-3.385	17.515
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.219	0.038	-2.310	11.678

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 22

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	18.85	18.85	-68.98	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.18	18.85	18.85	68.98	0.24	0.0000	0.00	0.000
3	0.35	18.85	18.85	68.98	0.19	0.0000	0.00	0.000
4	0.53	18.85	18.85	68.98	0.06	0.0000	0.00	0.000
5	0.70	18.85	18.85	-68.98	-0.17	0.0000	0.00	0.000
6	0.88	18.85	18.85	-68.98	-0.52	0.0000	0.00	0.000
7	1.05	18.85	18.85	-68.98	-1.04	0.0000	0.00	0.000
8	1.23	18.85	18.85	-68.98	-1.75	0.0000	0.00	0.000
9	1.40	18.85	18.85	-68.98	-2.67	0.0000	0.00	0.000
10	1.58	18.85	18.85	-68.98	-3.85	0.0000	0.00	0.000
11	1.76	18.85	18.85	-68.98	-5.30	0.0000	0.00	0.000
12	1.93	18.85	18.85	-68.98	-7.06	0.0000	0.00	0.000
13	2.11	18.85	18.85	-68.98	-9.16	0.0000	0.00	0.000
14	2.28	18.85	18.85	-68.98	-11.63	0.0000	0.00	0.000
15	2.46	18.85	18.85	-68.98	-14.49	0.0000	0.00	0.000
16	2.63	18.85	18.85	-68.98	-17.81	0.0000	0.00	0.000
17	2.81	18.85	18.85	-68.98	-21.69	0.0000	0.00	0.000
18	2.98	18.85	18.85	-68.98	-26.22	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	3.16	18.85	18.85	-68.98	-31.48	0.0000	0.00	0.000
20	3.34	18.85	18.85	-68.98	-37.55	0.0000	0.00	0.000
21	3.51	18.85	18.85	-68.98	-44.50	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.30	12.57	15.71	-65.87	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.22	12.57	15.71	69.59	0.26	0.0000	0.00	0.000
3	-1.14	12.57	15.71	72.24	1.03	0.0000	0.00	0.000
4	-1.06	12.57	15.71	74.92	2.31	0.0000	0.00	0.000
5	-0.98	12.57	15.71	77.66	4.11	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	12.57	15.71	80.44	6.43	0.0000	0.00	0.000
7	-0.82	12.57	15.71	83.28	9.26	0.0000	0.00	0.000
8	-0.74	12.57	15.71	86.15	12.62	0.0000	0.00	0.000
9	-0.66	12.57	15.71	89.08	16.49	0.0000	0.00	0.000
10	-0.58	12.57	15.71	92.05	20.88	0.0000	0.00	0.000
11	-0.50	12.57	15.71	95.07	25.79	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-111.30	-10.39	0.0000	0.00	0.000
13	0.42	15.71	15.71	-129.39	-16.99	0.0000	0.00	0.000
14	0.84	15.71	15.71	-148.80	-21.08	0.0000	0.00	0.000
15	1.26	25.13	25.13	-178.89	-22.75	0.0000	0.00	0.000
16	1.68	25.13	25.13	-201.68	-21.89	0.0000	0.00	0.000
17	2.10	25.13	25.13	-225.80	-18.81	0.0000	0.00	0.000
18	2.52	25.13	25.13	-251.24	-14.34	0.0000	0.00	0.000
19	2.94	25.13	25.13	-278.00	-9.37	0.0000	0.00	0.000
20	3.36	25.13	25.13	-306.09	-4.74	0.0000	0.00	0.000
21	3.78	25.13	25.13	-335.50	-1.33	0.0000	0.00	0.000
22	4.20	25.13	25.13	-366.23	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 23

Valore della spinta statica 166.8438 [kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Incremento sismico della spinta	18.8507	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	53.07	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28 [m]	[m]	Y	=	-1.43
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	5.2439	[kN]			
Inerzia verticale del muro	2.6219	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	11.0908	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	5.5454	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<i><u>Risultanti carichi esterni</u></i>					
Componente dir. X	0.66	[kN]			
<i><u>Risultanti</u></i>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	186.8587	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	585.3564	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	603.7656	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	114.1289	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.11	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Risultante in fondazione	614.4577	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.70	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-66.6652	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	27147.2570	[kN]			
<i><u>Tensioni sul terreno</u></i>					
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09593	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12198	[N/mm ²]			
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]			

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.55
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	44.96

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 23

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	1.0000	0.6600
2	0.18	4.6946	0.8772	0.8177
3	0.35	6.8892	1.0473	1.1482
4	0.53	9.0839	1.2905	1.6514
5	0.70	11.2785	1.6372	2.3274
6	0.88	13.4731	2.1178	3.1760
7	1.05	15.6677	2.7626	4.1974
8	1.23	17.8623	3.6018	5.3915
9	1.40	20.0570	4.6659	6.7583
10	1.58	22.2516	5.9850	8.2979
11	1.76	24.4462	7.5897	10.0102
12	1.93	26.6408	9.5101	11.8952
13	2.11	28.8354	11.7767	13.9530
14	2.28	31.0301	14.4197	16.1838
15	2.46	33.2247	17.4709	18.6264
16	2.63	35.4193	20.9885	21.5505
17	2.81	37.6139	25.0764	25.1115
18	2.98	39.8085	29.8359	29.1829
19	3.16	42.0032	35.3492	33.6924
20	3.34	44.1978	41.6908	38.6154
21	3.51	46.3924	48.9283	43.8469

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 23

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	0.08	0.2676	6.6925
3	0.16	1.0711	13.3955
4	0.24	2.4112	20.1092
5	0.32	4.2888	26.8335
6	0.40	6.7048	33.5683
7	0.48	9.6600	40.3138
8	0.56	13.1553	47.0699
9	0.64	17.1915	53.8365
10	0.72	21.7695	60.6138
11	0.80	26.8900	67.4017

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 23

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	-1.0256	-4.5403
3	0.84	-3.5254	-7.0198
4	1.26	-6.6337	-7.4383
5	1.68	-9.4850	-5.7960
6	2.10	-11.2138	-2.0927
7	2.52	-10.9544	3.6714
8	2.94	-7.8720	11.1124
9	3.36	-1.6478	18.4784
10	3.78	7.6090	25.5532
11	4.20	19.9762	34.3369

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 23

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 23

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.030	0.002	1.264	-0.301
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.028	0.002	0.211	-0.372
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.035	0.003	0.138	-0.462
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.043	0.004	0.131	-0.579
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.054	0.006	0.182	-0.730
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.070	0.008	0.314	-0.926
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.090	0.011	0.573	-1.182
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.117	0.014	1.026	-1.511
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.151	0.017	1.739	-1.922
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.194	0.021	2.774	-2.421
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.247	0.026	4.179	-3.015
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.309	0.030	5.995	-3.707
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.381	0.036	8.259	-4.506
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.466	0.041	11.008	-5.419
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.562	0.048	14.280	-6.455
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	0.672	0.055	18.147	-7.630
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	0.800	0.064	22.738	-8.978
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	0.948	0.075	28.181	-10.528
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	1.118	0.086	34.578	-12.306
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	1.313	0.099	42.025	-14.332
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.535	0.112	50.607	-16.627

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 23

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 23

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.009	0.017	0.396	-0.086
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.034	0.033	1.548	-0.337
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.074	0.048	3.411	-0.738
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.127	0.063	5.941	-1.279
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.193	0.077	9.097	-1.949
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.269	0.091	12.844	-2.739
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.356	0.104	17.148	-3.638
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.451	0.117	21.976	-4.639
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.555	0.130	27.301	-5.735
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.666	0.142	33.096	-6.919

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, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.007	-0.005	-0.086	0.400
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.026	-0.008	-0.318	1.449
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.053	-0.009	-0.644	2.878

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.082	-0.007	-0.995	4.357
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.107	-0.003	-1.276	5.474
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.115	0.005	-1.359	5.704
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.091	0.017	-1.070	4.392
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.027	0.030	-0.296	1.569
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.141	0.045	7.846	-1.516
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.422	0.066	22.460	-4.442

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 23

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	18.85	18.85	-68.98	-1.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.18	18.85	18.85	-68.98	-0.88	0.0000	0.00	0.000
3	0.35	18.85	18.85	-68.98	-1.05	0.0000	0.00	0.000
4	0.53	18.85	18.85	-68.98	-1.29	0.0000	0.00	0.000
5	0.70	18.85	18.85	-68.98	-1.64	0.0000	0.00	0.000
6	0.88	18.85	18.85	-68.98	-2.12	0.0000	0.00	0.000
7	1.05	18.85	18.85	-68.98	-2.76	0.0000	0.00	0.000
8	1.23	18.85	18.85	-68.98	-3.60	0.0000	0.00	0.000
9	1.40	18.85	18.85	-68.98	-4.67	0.0000	0.00	0.000
10	1.58	18.85	18.85	-68.98	-5.99	0.0000	0.00	0.000
11	1.76	18.85	18.85	-68.98	-7.59	0.0000	0.00	0.000
12	1.93	18.85	18.85	-68.98	-9.51	0.0000	0.00	0.000
13	2.11	18.85	18.85	-68.98	-11.78	0.0000	0.00	0.000
14	2.28	18.85	18.85	-68.98	-14.42	0.0000	0.00	0.000
15	2.46	18.85	18.85	-68.98	-17.47	0.0000	0.00	0.000
16	2.63	18.85	18.85	-68.98	-20.99	0.0000	0.00	0.000
17	2.81	18.85	18.85	-68.98	-25.08	0.0000	0.00	0.000
18	2.98	18.85	18.85	-68.98	-29.84	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	3.16	18.85	18.85	-68.98	-35.35	0.0000	0.00	0.000
20	3.34	18.85	18.85	-68.98	-41.69	0.0000	0.00	0.000
21	3.51	18.85	18.85	-68.98	-48.93	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.30	12.57	15.71	-65.87	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.22	12.57	15.71	69.59	0.27	0.0000	0.00	0.000
3	-1.14	12.57	15.71	72.24	1.07	0.0000	0.00	0.000
4	-1.06	12.57	15.71	74.92	2.41	0.0000	0.00	0.000
5	-0.98	12.57	15.71	77.66	4.29	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	12.57	15.71	80.44	6.70	0.0000	0.00	0.000
7	-0.82	12.57	15.71	83.28	9.66	0.0000	0.00	0.000
8	-0.74	12.57	15.71	86.15	13.16	0.0000	0.00	0.000
9	-0.66	12.57	15.71	89.08	17.19	0.0000	0.00	0.000
10	-0.58	12.57	15.71	92.05	21.77	0.0000	0.00	0.000
11	-0.50	12.57	15.71	95.07	26.89	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	111.30	19.98	0.0000	0.00	0.000
13	0.42	15.71	15.71	129.39	7.61	0.0000	0.00	0.000
14	0.84	15.71	15.71	-148.80	-1.65	0.0000	0.00	0.000
15	1.26	25.13	25.13	-178.89	-7.87	0.0000	0.00	0.000
16	1.68	25.13	25.13	-201.68	-10.95	0.0000	0.00	0.000
17	2.10	25.13	25.13	-225.80	-11.21	0.0000	0.00	0.000
18	2.52	25.13	25.13	-251.24	-9.49	0.0000	0.00	0.000
19	2.94	25.13	25.13	-278.00	-6.63	0.0000	0.00	0.000
20	3.36	25.13	25.13	-306.09	-3.53	0.0000	0.00	0.000
21	3.78	25.13	25.13	-335.50	-1.03	0.0000	0.00	0.000
22	4.20	25.13	25.13	-366.23	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica 166.8438 [kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Incremento sismico della spinta	13.4438	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	53.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28 [m]	[m]	Y	=	-1.43
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	5.2439	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-2.6219	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	11.0908	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-5.5454	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<i><u>Risultanti carichi esterni</u></i>					
Componente dir. X	0.66	[kN]			
<i><u>Risultanti</u></i>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	181.9128	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	566.8373	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	584.7818	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	111.4767	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.11	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Risultante in fondazione	595.3123	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.79	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-62.7802	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	27178.4737	[kN]			
<i><u>Tensioni sul terreno</u></i>					
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09326	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11780	[N/mm ²]			
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]			

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.53
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	46.48

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 24

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	1.0000	0.6600
2	0.18	4.6946	0.8771	0.8155
3	0.35	6.8892	1.0462	1.1394
4	0.53	9.0839	1.2870	1.6315
5	0.70	11.2785	1.6290	2.2920
6	0.88	13.4731	2.1016	3.1207
7	1.05	15.6677	2.7346	4.1178
8	1.23	17.8623	3.5574	5.2831
9	1.40	20.0570	4.5996	6.6168
10	1.58	22.2516	5.8907	8.1187
11	1.76	24.4462	7.4602	9.7890
12	1.93	26.6408	9.3378	11.6275
13	2.11	28.8354	11.5529	13.6344
14	2.28	31.0301	14.1352	15.8099
15	2.46	33.2247	17.1156	18.1918
16	2.63	35.4193	20.5508	21.0428
17	2.81	37.6139	24.5418	24.5144
18	2.98	39.8085	29.1877	28.4833
19	3.16	42.0032	34.5683	32.8792
20	3.34	44.1978	40.7564	37.6779
21	3.51	46.3924	47.8177	42.7772

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 24

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	0.08	0.2590	6.4773
3	0.16	1.0366	12.9635
4	0.24	2.3334	19.4585
5	0.32	4.1502	25.9624
6	0.40	6.4876	32.4750
7	0.48	9.3464	38.9965
8	0.56	12.7273	45.5269
9	0.64	16.6310	52.0660
10	0.72	21.0581	58.6140
11	0.80	26.0095	65.1709

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 24

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	-1.3923	-6.2784
3	0.84	-4.9786	-10.4473
4	1.26	-9.8727	-12.5066
5	1.68	-15.1887	-12.4563
6	2.10	-20.0406	-10.2963
7	2.52	-23.5423	-6.0268
8	2.94	-24.8385	-0.0317
9	3.36	-23.5900	5.9369
10	3.78	-19.8854	11.6632
11	4.20	-13.6268	19.1471

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 24

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 24

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.030	0.002	1.264	-0.301
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.028	0.002	0.210	-0.372
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.035	0.003	0.138	-0.461
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.043	0.004	0.129	-0.578
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.054	0.006	0.177	-0.727
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.069	0.008	0.303	-0.921
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.089	0.011	0.553	-1.172
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.115	0.014	0.987	-1.495
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.149	0.017	1.673	-1.898
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.191	0.021	2.672	-2.388
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.242	0.025	4.032	-2.970
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.303	0.030	5.792	-3.649
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.374	0.035	7.990	-4.433
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.457	0.040	10.661	-5.327
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.551	0.047	13.842	-6.341
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	0.659	0.054	17.604	-7.492
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	0.783	0.063	22.072	-8.811
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	0.928	0.073	27.370	-10.327
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	1.094	0.084	33.600	-12.065
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	1.285	0.096	40.852	-14.045
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.502	0.109	49.210	-16.287

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 24

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 24

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.008	0.016	0.383	-0.084
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.033	0.032	1.499	-0.326
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.071	0.047	3.301	-0.714
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.123	0.061	5.749	-1.238
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.186	0.075	8.803	-1.886
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.260	0.088	12.427	-2.650
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.344	0.101	16.590	-3.520
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.437	0.113	21.260	-4.488
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.537	0.125	26.409	-5.548
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.645	0.137	32.012	-6.692

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, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.009	-0.007	-0.117	0.543
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.037	-0.012	-0.449	2.046
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.079	-0.015	-0.959	4.283

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.132	-0.016	-1.593	6.978
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.191	-0.014	-2.281	9.783
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.246	-0.009	-2.921	12.259
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.288	0.000	-3.377	13.858
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.388	0.010	-4.244	22.462
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.369	0.021	-3.962	20.505
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.288	0.037	-3.030	15.321

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 24

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	18.85	18.85	-68.98	-1.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.18	18.85	18.85	-68.98	-0.88	0.0000	0.00	0.000
3	0.35	18.85	18.85	-68.98	-1.05	0.0000	0.00	0.000
4	0.53	18.85	18.85	-68.98	-1.29	0.0000	0.00	0.000
5	0.70	18.85	18.85	-68.98	-1.63	0.0000	0.00	0.000
6	0.88	18.85	18.85	-68.98	-2.10	0.0000	0.00	0.000
7	1.05	18.85	18.85	-68.98	-2.73	0.0000	0.00	0.000
8	1.23	18.85	18.85	-68.98	-3.56	0.0000	0.00	0.000
9	1.40	18.85	18.85	-68.98	-4.60	0.0000	0.00	0.000
10	1.58	18.85	18.85	-68.98	-5.89	0.0000	0.00	0.000
11	1.76	18.85	18.85	-68.98	-7.46	0.0000	0.00	0.000
12	1.93	18.85	18.85	-68.98	-9.34	0.0000	0.00	0.000
13	2.11	18.85	18.85	-68.98	-11.55	0.0000	0.00	0.000
14	2.28	18.85	18.85	-68.98	-14.14	0.0000	0.00	0.000
15	2.46	18.85	18.85	-68.98	-17.12	0.0000	0.00	0.000
16	2.63	18.85	18.85	-68.98	-20.55	0.0000	0.00	0.000
17	2.81	18.85	18.85	-68.98	-24.54	0.0000	0.00	0.000
18	2.98	18.85	18.85	-68.98	-29.19	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	3.16	18.85	18.85	-68.98	-34.57	0.0000	0.00	0.000
20	3.34	18.85	18.85	-68.98	-40.76	0.0000	0.00	0.000
21	3.51	18.85	18.85	-68.98	-47.82	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.30	12.57	15.71	-65.87	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.22	12.57	15.71	69.59	0.26	0.0000	0.00	0.000
3	-1.14	12.57	15.71	72.24	1.04	0.0000	0.00	0.000
4	-1.06	12.57	15.71	74.92	2.33	0.0000	0.00	0.000
5	-0.98	12.57	15.71	77.66	4.15	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	12.57	15.71	80.44	6.49	0.0000	0.00	0.000
7	-0.82	12.57	15.71	83.28	9.35	0.0000	0.00	0.000
8	-0.74	12.57	15.71	86.15	12.73	0.0000	0.00	0.000
9	-0.66	12.57	15.71	89.08	16.63	0.0000	0.00	0.000
10	-0.58	12.57	15.71	92.05	21.06	0.0000	0.00	0.000
11	-0.50	12.57	15.71	95.07	26.01	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-111.30	-13.63	0.0000	0.00	0.000
13	0.42	15.71	15.71	-129.39	-19.89	0.0000	0.00	0.000
14	0.84	15.71	15.71	-148.80	-23.59	0.0000	0.00	0.000
15	1.26	25.13	25.13	-178.89	-24.84	0.0000	0.00	0.000
16	1.68	25.13	25.13	-201.68	-23.54	0.0000	0.00	0.000
17	2.10	25.13	25.13	-225.80	-20.04	0.0000	0.00	0.000
18	2.52	25.13	25.13	-251.24	-15.19	0.0000	0.00	0.000
19	2.94	25.13	25.13	-278.00	-9.87	0.0000	0.00	0.000
20	3.36	25.13	25.13	-306.09	-4.98	0.0000	0.00	0.000
21	3.78	25.13	25.13	-335.50	-1.39	0.0000	0.00	0.000
22	4.20	25.13	25.13	-366.23	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica 166.8438 [kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Incremento sismico della spinta	18.8507	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	53.07	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28 [m]	[m]	Y	=	-1.43
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	5.2439	[kN]			
Inerzia verticale del muro	2.6219	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	11.0908	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	5.5454	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<i><u>Risultanti carichi esterni</u></i>					
Componente dir. X	3.30	[kN]			
<i><u>Risultanti</u></i>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	189.4987	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	585.3564	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	604.0873	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	116.7492	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.08	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Risultante in fondazione	615.2657	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.94	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-51.2091	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	27408.9565	[kN]			
<i><u>Tensioni sul terreno</u></i>					
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09901	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11902	[N/mm ²]			
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]			

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.49
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	45.37

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	5.0000	3.3000
2	0.18	4.6946	5.3407	3.4577
3	0.35	6.8892	5.9743	3.7882
4	0.53	9.0839	6.6810	4.2914
5	0.70	11.2785	7.4913	4.9674
6	0.88	13.4731	8.4353	5.8160
7	1.05	15.6677	9.5436	6.8374
8	1.23	17.8623	10.8463	8.0315
9	1.40	20.0570	12.3739	9.3983
10	1.58	22.2516	14.1566	10.9379
11	1.76	24.4462	16.2247	12.6502
12	1.93	26.6408	18.6087	14.5352
13	2.11	28.8354	21.3387	16.5930
14	2.28	31.0301	24.4452	18.8238
15	2.46	33.2247	27.9600	21.2664
16	2.63	35.4193	31.9411	24.1905
17	2.81	37.6139	36.4925	27.7515
18	2.98	39.8085	41.7154	31.8229
19	3.16	42.0032	47.6923	36.3324
20	3.34	44.1978	54.4974	41.2554
21	3.51	46.3924	62.1983	46.4869

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	0.08	0.2772	6.9316
3	0.16	1.1092	13.8668
4	0.24	2.4960	20.8055
5	0.32	4.4381	27.7479
6	0.40	6.9358	34.6938
7	0.48	9.9892	41.6432
8	0.56	13.5988	48.5962
9	0.64	17.7647	55.5529
10	0.72	22.4873	62.5130
11	0.80	27.7669	69.4768

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 25

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.42	-1.2773	-5.7065
3	0.84	-4.4778	-9.1583
4	1.26	-8.6546	-10.3555
5	1.68	-12.8608	-9.2981
6	2.10	-16.1493	-5.9861
7	2.52	-17.5734	-0.4194
8	2.94	-16.2167	7.0179
9	3.36	-11.6790	14.5738
10	3.78	-3.9883	22.0323
11	4.20	7.0145	31.3935

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 25

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

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/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.150	0.008	6.319	-1.506
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.167	0.009	5.611	-1.802
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.189	0.010	5.893	-2.073
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.212	0.011	6.271	-2.363
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.239	0.013	6.783	-2.683
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.270	0.015	7.464	-3.045
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.305	0.017	8.349	-3.457
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.347	0.021	9.476	-3.931
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.396	0.024	10.883	-4.475
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.452	0.028	12.607	-5.099
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.518	0.032	14.687	-5.812
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.593	0.037	17.162	-6.624
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.678	0.042	20.071	-7.542
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.775	0.048	23.454	-8.575
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.884	0.054	27.350	-9.733
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	1.008	0.062	31.834	-11.034
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	1.148	0.071	37.036	-12.507
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	1.309	0.081	43.086	-14.185
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	1.493	0.093	50.088	-16.091
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	1.701	0.106	58.136	-18.247
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.937	0.119	67.315	-20.674

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 25

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.009	0.017	0.410	-0.090
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.035	0.034	1.603	-0.349
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.076	0.050	3.531	-0.764
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.132	0.065	6.148	-1.324
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.199	0.080	9.411	-2.016
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.278	0.094	13.282	-2.832
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.368	0.108	17.726	-3.761
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.466	0.121	22.709	-4.794
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.573	0.134	28.201	-5.925
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.688	0.146	34.175	-7.145

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, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.009	-0.006	-0.107	0.499
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.033	-0.010	-0.404	1.840
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.069	-0.012	-0.840	3.755

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.112	-0.012	-1.349	5.908
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.154	-0.008	-1.838	7.883
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.184	-0.001	-2.180	9.151
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.188	0.011	-2.205	9.048
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.192	0.024	-2.101	11.121
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.074	0.039	-0.795	4.113
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.148	0.061	7.887	-1.560

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_{pf}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0.00	18.85	18.85	-68.98	-5.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.18	18.85	18.85	-68.98	-5.34	0.0000	0.00	0.000
3	0.35	18.85	18.85	-68.98	-5.97	0.0000	0.00	0.000
4	0.53	18.85	18.85	-68.98	-6.68	0.0000	0.00	0.000
5	0.70	18.85	18.85	-68.98	-7.49	0.0000	0.00	0.000
6	0.88	18.85	18.85	-68.98	-8.44	0.0000	0.00	0.000
7	1.05	18.85	18.85	-68.98	-9.54	0.0000	0.00	0.000
8	1.23	18.85	18.85	-68.98	-10.85	0.0000	0.00	0.000
9	1.40	18.85	18.85	-68.98	-12.37	0.0000	0.00	0.000
10	1.58	18.85	18.85	-68.98	-14.16	0.0000	0.00	0.000
11	1.76	18.85	18.85	-68.98	-16.22	0.0000	0.00	0.000
12	1.93	18.85	18.85	-68.98	-18.61	0.0000	0.00	0.000
13	2.11	18.85	18.85	-68.98	-21.34	0.0000	0.00	0.000
14	2.28	18.85	18.85	-68.98	-24.45	0.0000	0.00	0.000
15	2.46	18.85	18.85	-68.98	-27.96	0.0000	0.00	0.000
16	2.63	18.85	18.85	-68.98	-31.94	0.0000	0.00	0.000
17	2.81	18.85	18.85	-68.98	-36.49	0.0000	0.00	0.000
18	2.98	18.85	18.85	-68.98	-41.72	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	3.16	18.85	18.85	-68.98	-47.69	0.0000	0.00	0.000
20	3.34	18.85	18.85	-68.98	-54.50	0.0000	0.00	0.000
21	3.51	18.85	18.85	-68.98	-62.20	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.30	12.57	15.71	-65.87	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.22	12.57	15.71	69.59	0.28	0.0000	0.00	0.000
3	-1.14	12.57	15.71	72.24	1.11	0.0000	0.00	0.000
4	-1.06	12.57	15.71	74.92	2.50	0.0000	0.00	0.000
5	-0.98	12.57	15.71	77.66	4.44	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	12.57	15.71	80.44	6.94	0.0000	0.00	0.000
7	-0.82	12.57	15.71	83.28	9.99	0.0000	0.00	0.000
8	-0.74	12.57	15.71	86.15	13.60	0.0000	0.00	0.000
9	-0.66	12.57	15.71	89.08	17.76	0.0000	0.00	0.000
10	-0.58	12.57	15.71	92.05	22.49	0.0000	0.00	0.000
11	-0.50	12.57	15.71	95.07	27.77	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	111.30	7.01	0.0000	0.00	0.000
13	0.42	15.71	15.71	-129.39	-3.99	0.0000	0.00	0.000
14	0.84	15.71	15.71	-148.80	-11.68	0.0000	0.00	0.000
15	1.26	25.13	25.13	-178.89	-16.22	0.0000	0.00	0.000
16	1.68	25.13	25.13	-201.68	-17.57	0.0000	0.00	0.000
17	2.10	25.13	25.13	-225.80	-16.15	0.0000	0.00	0.000
18	2.52	25.13	25.13	-251.24	-12.86	0.0000	0.00	0.000
19	2.94	25.13	25.13	-278.00	-8.65	0.0000	0.00	0.000
20	3.36	25.13	25.13	-306.09	-4.48	0.0000	0.00	0.000
21	3.78	25.13	25.13	-335.50	-1.28	0.0000	0.00	0.000
22	4.20	25.13	25.13	-366.23	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica 166.8438 [kN]

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Componente orizzontale della spinta statica	152.6204	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	67.4082	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23.83	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.51	[°]			
Incremento sismico della spinta	13.4438	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 4.20 [m]	[m]	Y	=	-2.28
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	53.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	340.9561	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.28 [m]	[m]	Y	=	-1.43
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
Inerzia del muro	5.2439	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-2.6219	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	11.0908	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-5.5454	[kN]			
Inerzia del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
<i><u>Risultanti carichi esterni</u></i>					
Componente dir. X	3.30	[kN]			
<i><u>Risultanti</u></i>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	184.5528	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	566.8373	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-5.2920	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	585.1035	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	114.0971	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.08	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Risultante in fondazione	596.1244	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.03	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-47.3241	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	27448.6469	[kN]			
<i><u>Tensioni sul terreno</u></i>					
Lunghezza fondazione reagente	5.54	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09634	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11484	[N/mm ²]			
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mm ²]			

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 77.50$	$N_q = 61.55$	$N_\gamma = 80.93$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 77.50$	$N'_q = 61.55$	$N'_\gamma = 80.93$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.47
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	46.91

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	5.0000	3.3000
2	0.18	4.6946	5.3406	3.4555
3	0.35	6.8892	5.9732	3.7794
4	0.53	9.0839	6.6775	4.2715
5	0.70	11.2785	7.4830	4.9320
6	0.88	13.4731	8.4192	5.7607
7	1.05	15.6677	9.5156	6.7578
8	1.23	17.8623	10.8019	7.9231
9	1.40	20.0570	12.3076	9.2568
10	1.58	22.2516	14.0622	10.7587
11	1.76	24.4462	16.0953	12.4290
12	1.93	26.6408	18.4363	14.2675
13	2.11	28.8354	21.1150	16.2744
14	2.28	31.0301	24.1608	18.4499
15	2.46	33.2247	27.6047	20.8318
16	2.63	35.4193	31.5033	23.6828
17	2.81	37.6139	35.9579	27.1544
18	2.98	39.8085	41.0672	31.1233
19	3.16	42.0032	46.9114	35.5192
20	3.34	44.1978	53.5630	40.3179
21	3.51	46.3924	61.0878	45.4172

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	0.08	0.2686	6.7165
3	0.16	1.0747	13.4348
4	0.24	2.4183	20.1549
5	0.32	4.2995	26.8767
6	0.40	6.7186	33.6004
7	0.48	9.6756	40.3259
8	0.56	13.1708	47.0532
9	0.64	17.2042	53.7824
10	0.72	21.7760	60.5133
11	0.80	26.8864	67.2460

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 26

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.42	-1.6440	-7.4446
3	0.84	-5.9310	-12.5858
4	1.26	-11.8936	-15.4237
5	1.68	-18.5645	-15.9584
6	2.10	-24.9762	-14.1896
7	2.52	-30.1613	-10.1176
8	2.94	-33.1832	-4.1263
9	3.36	-33.6212	2.0324
10	3.78	-31.4828	8.1424
11	4.20	-26.5884	16.2037

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 26

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr.	X	M	T	N
1	0.00	0.2500	2.5000	0.0000
2	0.10	0.0625	1.2500	0.0000
3	0.20	0.0000	0.0000	0.0000

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/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.150	0.008	6.319	-1.506
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.167	0.009	5.611	-1.802
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.189	0.010	5.891	-2.072
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.212	0.011	6.267	-2.362
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.239	0.013	6.773	-2.681
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.269	0.015	7.444	-3.040
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.305	0.017	8.315	-3.448
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.346	0.020	9.421	-3.917
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.394	0.024	10.801	-4.454
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.449	0.028	12.490	-5.069
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.514	0.032	14.526	-5.772
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.587	0.036	16.947	-6.570
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.671	0.042	19.792	-7.472
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.766	0.047	23.098	-8.487
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.874	0.053	26.905	-9.624
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	0.994	0.061	31.284	-10.899
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	1.132	0.069	36.365	-12.343
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	1.290	0.080	42.271	-13.987
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	1.469	0.091	49.105	-15.852
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	1.673	0.103	56.959	-17.962
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.903	0.116	65.916	-20.336

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 26

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/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]

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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/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 _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.009	0.017	0.397	-0.087
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.034	0.033	1.554	-0.338
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.074	0.048	3.421	-0.740
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.127	0.063	5.956	-1.283
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.193	0.078	9.116	-1.953
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.270	0.091	12.865	-2.743
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.356	0.104	17.168	-3.642
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.452	0.117	21.992	-4.643
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.555	0.129	27.309	-5.737
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.666	0.141	33.091	-6.918

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, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.011	-0.008	-0.138	0.642
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.044	-0.014	-0.535	2.437
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.095	-0.018	-1.155	5.160

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.161	-0.020	-1.948	8.528
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.238	-0.019	-2.842	12.192
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.316	-0.014	-3.742	15.706
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.385	-0.006	-4.511	18.514
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.553	0.003	-6.048	32.014
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.584	0.014	-6.273	32.464
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.562	0.031	-5.913	29.894

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_{pf}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0.00	18.85	18.85	-68.98	-5.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.18	18.85	18.85	-68.98	-5.34	0.0000	0.00	0.000
3	0.35	18.85	18.85	-68.98	-5.97	0.0000	0.00	0.000
4	0.53	18.85	18.85	-68.98	-6.68	0.0000	0.00	0.000
5	0.70	18.85	18.85	-68.98	-7.48	0.0000	0.00	0.000
6	0.88	18.85	18.85	-68.98	-8.42	0.0000	0.00	0.000
7	1.05	18.85	18.85	-68.98	-9.52	0.0000	0.00	0.000
8	1.23	18.85	18.85	-68.98	-10.80	0.0000	0.00	0.000
9	1.40	18.85	18.85	-68.98	-12.31	0.0000	0.00	0.000
10	1.58	18.85	18.85	-68.98	-14.06	0.0000	0.00	0.000
11	1.76	18.85	18.85	-68.98	-16.10	0.0000	0.00	0.000
12	1.93	18.85	18.85	-68.98	-18.44	0.0000	0.00	0.000
13	2.11	18.85	18.85	-68.98	-21.11	0.0000	0.00	0.000
14	2.28	18.85	18.85	-68.98	-24.16	0.0000	0.00	0.000
15	2.46	18.85	18.85	-68.98	-27.60	0.0000	0.00	0.000
16	2.63	18.85	18.85	-68.98	-31.50	0.0000	0.00	0.000
17	2.81	18.85	18.85	-68.98	-35.96	0.0000	0.00	0.000
18	2.98	18.85	18.85	-68.98	-41.07	0.0000	0.00	0.000

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

19	3.16	18.85	18.85	-68.98	-46.91	0.0000	0.00	0.000
20	3.34	18.85	18.85	-68.98	-53.56	0.0000	0.00	0.000
21	3.51	18.85	18.85	-68.98	-61.09	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-1.30	12.57	15.71	-65.87	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.22	12.57	15.71	69.59	0.27	0.0000	0.00	0.000
3	-1.14	12.57	15.71	72.24	1.07	0.0000	0.00	0.000
4	-1.06	12.57	15.71	74.92	2.42	0.0000	0.00	0.000
5	-0.98	12.57	15.71	77.66	4.30	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	12.57	15.71	80.44	6.72	0.0000	0.00	0.000
7	-0.82	12.57	15.71	83.28	9.68	0.0000	0.00	0.000
8	-0.74	12.57	15.71	86.15	13.17	0.0000	0.00	0.000
9	-0.66	12.57	15.71	89.08	17.20	0.0000	0.00	0.000
10	-0.58	12.57	15.71	92.05	21.78	0.0000	0.00	0.000
11	-0.50	12.57	15.71	95.07	26.89	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-111.30	-26.59	0.0000	0.00	0.000
13	0.42	15.71	15.71	-129.39	-31.48	0.0000	0.00	0.000
14	0.84	15.71	15.71	-148.80	-33.62	0.0000	0.00	0.000
15	1.26	25.13	25.13	-178.89	-33.18	0.0000	0.00	0.000
16	1.68	25.13	25.13	-201.68	-30.16	0.0000	0.00	0.000
17	2.10	25.13	25.13	-225.80	-24.98	0.0000	0.00	0.000
18	2.52	25.13	25.13	-251.24	-18.56	0.0000	0.00	0.000
19	2.94	25.13	25.13	-278.00	-11.89	0.0000	0.00	0.000
20	3.36	25.13	25.13	-306.09	-5.93	0.0000	0.00	0.000
21	3.78	25.13	25.13	-335.50	-1.64	0.0000	0.00	0.000
22	4.20	25.13	25.13	-366.23	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	0.00	18.85	12.57	-68.41	-0.25	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	18.85	12.57	-68.41	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	18.85	12.57	-68.41	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	7.5000	0.0000	4.9500
2	0.18	4.6946	4.6946	-0.2448	8.1243	0.0893	5.0399
3	0.35	6.8892	6.8892	-0.2082	9.0302	0.3570	5.3097
4	0.53	9.0839	9.0839	-0.1090	9.9993	0.8033	5.7594
5	0.70	11.2785	11.2785	0.0843	11.0631	1.4282	6.3889
6	0.88	13.4731	13.4731	0.4030	12.2532	2.2315	7.1983
7	1.05	15.6677	15.6677	0.8791	13.6012	3.2375	8.1875
8	1.23	17.8623	17.8623	1.5552	15.1387	4.4066	9.3566
9	1.40	20.0570	20.0570	2.4447	16.8972	5.7555	12.8498
10	1.58	22.2516	22.2516	3.5867	18.9083	7.2843	17.2322
11	1.76	24.4462	24.4462	5.0130	21.2037	8.9930	22.2246
12	1.93	26.6408	26.6408	6.7550	23.8148	10.8815	27.8084
13	2.11	28.8354	28.8354	8.8445	27.0087	12.9499	33.9670
14	2.28	31.0301	31.0301	11.3128	31.5089	15.1986	40.6837
15	2.46	33.2247	33.2247	14.1933	36.7411	17.6678	47.9436
16	2.63	35.4193	35.4193	17.5462	44.8056	20.6382	55.7329
17	2.81	37.6139	37.6139	21.4800	55.3122	24.2720	64.0383
18	2.98	39.8085	39.8085	26.1000	67.3214	28.4372	72.8468
19	3.16	42.0032	42.0032	31.4920	80.9204	33.0586	82.1471
20	3.34	44.1978	44.1978	37.7334	96.1946	38.1106	91.9283
21	3.51	46.3924	46.3924	44.8946	113.2231	43.4838	102.0582

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	5.0000	0.0000	3.3000
2	0.18	4.6946	4.6946	-0.2460	5.3407	0.0692	3.4577
3	0.35	6.8892	6.8892	-0.2176	5.9743	0.2767	3.7882
4	0.53	9.0839	9.0839	-0.1407	6.6810	0.6226	4.2914
5	0.70	11.2785	11.2785	0.0091	7.4913	1.1068	4.9674
6	0.88	13.4731	13.4731	0.2561	8.4353	1.7294	5.8160
7	1.05	15.6677	15.6677	0.6245	9.5436	2.4904	6.8374

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

8	1.23	17.8623	17.8623	1.1386	10.8463	3.3897	8.0315
9	1.40	20.0570	20.0570	1.8228	12.3739	4.4273	9.3983
10	1.58	22.2516	22.2516	2.7013	14.1566	5.6033	10.9379
11	1.76	24.4462	24.4462	3.7985	16.2247	6.9177	12.6502
12	1.93	26.6408	26.6408	5.1385	18.6087	8.3704	14.5352
13	2.11	28.8354	28.8354	6.7457	21.3387	9.9615	16.5930
14	2.28	31.0301	31.0301	8.6445	24.4452	11.6912	18.8238
15	2.46	33.2247	33.2247	10.8602	27.9600	13.5906	21.2664
16	2.63	35.4193	35.4193	13.4394	31.9411	15.8755	24.1905
17	2.81	37.6139	37.6139	16.4654	36.4925	18.6707	27.7515
18	2.98	39.8085	39.8085	20.0192	41.7154	21.8747	31.8229
19	3.16	42.0032	42.0032	24.1669	47.6923	25.4297	36.3324
20	3.34	44.1978	44.1978	28.9680	54.4974	29.3158	41.2554
21	3.51	46.3924	46.3924	34.4766	62.1983	33.4491	46.4869

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	0.08	0.2628	0.4371	6.5725	10.9111
3	0.16	1.0521	1.7433	13.1618	21.7288
4	0.24	2.3691	3.9112	19.7679	32.4532
5	0.32	4.2154	6.9333	26.3908	43.0843
6	0.40	6.5921	10.8022	33.0304	53.6221
7	0.48	9.5007	15.5104	39.6868	64.0665
8	0.56	12.9424	21.0503	46.3600	74.4176
9	0.64	16.9187	27.4147	53.0499	84.6753
10	0.72	21.4309	34.5959	59.7566	94.8397
11	0.80	26.4802	42.5865	66.4801	104.9108

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
-----	---	------	------	------	------

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.08	0.2243	0.2772	5.6129	6.9316
3	0.16	0.8990	1.1092	11.2601	13.8668
4	0.24	2.0268	2.4960	16.9417	20.8055
5	0.32	3.6106	4.4381	22.6577	27.7479
6	0.40	5.6530	6.9358	28.4080	34.6938
7	0.48	8.1568	9.9892	34.1927	41.6432
8	0.56	11.1247	13.5988	40.0118	48.5962
9	0.64	14.5596	17.7647	45.8653	55.5529
10	0.72	18.4641	22.4873	51.7532	62.5130
11	0.80	22.8410	27.7669	57.6754	69.4768

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	-4.8873	-1.8741	-22.4494	-8.3977
3	0.84	-18.1657	-6.6117	-39.9572	-13.6355
4	1.26	-37.7595	-12.8856	-52.5233	-15.7136
5	1.68	-61.5934	-19.3687	-60.1478	-14.6318
6	2.10	-87.5919	-24.7339	-62.8306	-10.3902
7	2.52	-113.6793	-27.6541	-65.1423	-2.9887
8	2.94	-137.8111	-26.8328	-66.1442	7.1885
9	3.36	-160.0028	-21.4896	-66.9645	18.3896
10	3.78	-188.3175	-11.2724	-67.8841	30.3985
11	4.20	-216.7793	4.3582	-66.3028	45.2153

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.42	-1.6440	-0.4728	-7.4446	-2.0169
3	0.84	-5.9310	-1.4974	-12.5858	-2.6283

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

4	1.26	-11.8936	-2.4837	-15.4237	-1.8341
5	1.68	-18.5645	-2.8413	-15.9584	0.3657
6	2.10	-24.9762	-1.9797	-14.1896	3.9711
7	2.52	-30.1613	0.6913	-10.1176	8.9821
8	2.94	-33.1832	5.7313	-4.1263	15.0147
9	3.36	-33.6212	13.1841	2.0324	20.3169
10	3.78	-31.4828	22.6650	8.1424	26.4334
11	4.20	-26.5884	33.9766	16.2037	35.0728

Inviluppo sollecitazioni mensola di contrappeso

L'ascissa X(espressa in [m]) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso il basso, espresso in [kN]

Sforzo Normale positivo se di compressione, espresso in [kN]

Nr. X M T N

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
0	0.00	0.0000	0.0000	0.2500	0.2500	2.5000	2.5000
1	0.10	0.0000	0.0000	0.0625	0.0625	1.2500	1.2500
2	0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
0	0.00	0.0000	0.0000	0.2500	0.2500	2.5000	2.5000
1	0.10	0.0000	0.0000	0.0625	0.0625	1.2500	1.2500
2	0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.00	0.00	40.78	200.11	--	--
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	200.12	316.35	42.63	200.75	--	--
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	275.90	111.09	40.05	201.06	--	--
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	340.37	-74.73	37.47	201.36	--	--
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	392.77	-52.26	34.82	201.66	--	--
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	432.44	-203.07	32.10	201.96	--	--
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	459.29	-365.96	29.31	202.27	--	--
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	473.94	-401.68	26.53	202.57	--	--
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	477.69	-402.43	23.82	202.87	--	--
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	472.31	-401.34	21.23	203.18	--	--
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	459.81	-398.82	18.81	203.48	--	--
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	442.15	-395.25	16.60	203.78	--	--
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	416.43	-390.05	14.44	204.08	--	--
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	376.09	-381.90	12.12	204.39	--	--
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	338.47	-374.29	10.19	204.69	--	--
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	287.78	-364.04	8.12	204.99	--	--
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	241.15	-354.62	6.41	205.30	--	--
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	205.42	-347.40	5.16	205.60	--	--
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	177.38	-341.73	4.22	205.90	--	--

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

20	3.34	100, 50	18.85	18.85	154.92	-337.19	3.51	206.20	--	--
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	136.65	-333.49	2.95	206.51	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0.00	100, 50	18.85	18.85	0.150	0.008	6.319	-1.506
2	0.18	100, 50	18.85	18.85	0.167	0.009	5.611	-1.802
3	0.35	100, 50	18.85	18.85	0.189	0.010	5.893	-2.073
4	0.53	100, 50	18.85	18.85	0.212	0.011	6.271	-2.363
5	0.70	100, 50	18.85	18.85	0.239	0.013	6.783	-2.683
6	0.88	100, 50	18.85	18.85	0.270	0.015	7.464	-3.045
7	1.05	100, 50	18.85	18.85	0.305	0.017	8.349	-3.457
8	1.23	100, 50	18.85	18.85	0.347	0.021	9.476	-3.931
9	1.40	100, 50	18.85	18.85	0.396	0.024	10.883	-4.475
10	1.58	100, 50	18.85	18.85	0.452	0.028	12.607	-5.099
11	1.76	100, 50	18.85	18.85	0.518	0.032	14.687	-5.812
12	1.93	100, 50	18.85	18.85	0.593	0.037	17.162	-6.624
13	2.11	100, 50	18.85	18.85	0.678	0.042	20.071	-7.542
14	2.28	100, 50	18.85	18.85	0.775	0.048	23.454	-8.575
15	2.46	100, 50	18.85	18.85	0.884	0.054	27.350	-9.733
16	2.63	100, 50	18.85	18.85	1.008	0.062	31.834	-11.034
17	2.81	100, 50	18.85	18.85	1.148	0.071	37.036	-12.507
18	2.98	100, 50	18.85	18.85	1.309	0.081	43.086	-14.185
19	3.16	100, 50	18.85	18.85	1.493	0.093	50.088	-16.091
20	3.34	100, 50	18.85	18.85	1.701	0.106	58.136	-18.247
21	3.51	100, 50	18.85	18.85	1.937	0.119	67.315	-20.674

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

L'ascissa X, espressa in [m], è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della mensola

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/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
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, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	1223.88	200.11	--	--
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.00	-305.97	4895.51	200.11	--	--
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.00	0.00	1000.00	200.11	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 50	18.85	12.57	0.008	0.006	0.317	-0.081
2	0.10	100, 50	18.85	12.57	0.002	0.003	0.079	-0.020
3	0.20	100, 50	18.85	12.57	0.000	0.000	0.000	0.000

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/mm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

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

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.00	262.03	599.52	190.21	--	--
3	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.00	267.85	153.64	192.10	--	--
4	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.00	273.66	69.97	193.98	--	--
5	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.00	279.47	40.31	195.84	--	--
6	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.00	285.29	26.41	197.69	--	--
7	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.00	291.10	18.77	199.52	--	--
8	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.00	296.91	14.10	201.33	--	--
9	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.00	302.73	11.04	203.14	--	--
10	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.00	308.55	8.92	204.92	--	--
11	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.00	314.37	7.38	206.70	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0.00	100, 50	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.08	100, 51	12.57	15.71	0.009	0.017	0.410	-0.090

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

14	0.16	100, 52	12.57	15.71	0.035	0.034	1.603	-0.349
15	0.24	100, 53	12.57	15.71	0.076	0.050	3.531	-0.764
16	0.32	100, 54	12.57	15.71	0.132	0.065	6.148	-1.324
17	0.40	100, 55	12.57	15.71	0.199	0.080	9.411	-2.016
18	0.48	100, 56	12.57	15.71	0.278	0.094	13.282	-2.832
19	0.56	100, 57	12.57	15.71	0.368	0.108	17.726	-3.761
20	0.64	100, 58	12.57	15.71	0.466	0.121	22.709	-4.794
21	0.72	100, 59	12.57	15.71	0.573	0.134	28.201	-5.925
22	0.80	100, 60	12.57	15.71	0.688	0.146	34.175	-7.145

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, 118	25.13	25.13	0.00	0.00	1000.00	174.81	--	--
2	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.00	-989.94	202.55	190.21	--	--
3	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.00	-940.48	51.77	192.10	--	--
4	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.00	-891.02	23.60	193.98	--	--
5	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.00	-841.56	13.66	195.84	--	--
6	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.00	-792.10	9.04	197.69	--	--
7	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.00	-742.65	6.53	199.52	--	--
8	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.00	-693.21	5.03	201.33	--	--
9	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.00	-405.17	2.53	203.14	--	--
10	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.00	-374.28	1.99	204.92	--	--
11	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.00	-343.40	1.58	206.70	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0.00	100, 118	25.13	25.13	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.42	100, 113	25.13	25.13	0.011	-0.008	-0.138	0.642
14	0.84	100, 107	25.13	25.13	0.044	-0.014	-0.535	2.437
15	1.26	100, 102	25.13	25.13	0.095	-0.018	-1.155	5.160
16	1.68	100, 97	25.13	25.13	0.161	-0.020	-1.948	8.528
17	2.10	100, 92	25.13	25.13	0.238	-0.019	-2.842	12.192
18	2.52	100, 86	25.13	25.13	0.316	-0.014	-3.742	15.706
19	2.94	100, 81	25.13	25.13	0.385	0.023	-4.511	18.514
20	3.36	100, 76	15.71	15.71	0.553	0.033	12.554	32.014
21	3.78	100, 70	15.71	15.71	0.584	0.047	23.371	32.464
22	4.20	100, 65	15.71	15.71	0.718	0.068	38.201	29.894

Spostamenti

Simbologia adottata

C Identificativo della combinazione

Tipo Tipo combinazione

ag_{Critico} Accelerazione critica espressa in [m/s²]

D Spostamento espresso in [cm]

Spostamento limite imposto **D_{limite}** = 1.00 [cm]

C	Tipo	ag_{Critico}	D
18	SLEQ	9.3195	0.0000
19	SLEF	9.2950	0.0000
20	SLER	9.2015	0.0001
21	SLEQ	10.1258	0.0000
22	SLEQ	10.1258	0.0000
23	SLEF	10.1012	0.0000
24	SLEF	10.1012	0.0000
25	SLER	9.9939	0.0000
26	SLER	9.9939	0.0000

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	20.00	4	120.00	0.0290	0.1161
Fondazione	20.00	5	460.00	0.1113	0.5563
Fondazione	20.00	3	334.00	0.0808	0.2423
Fondazione	20.00	5	665.54	0.1610	0.8048
Fondazione	20.00	3	411.64	0.0996	0.2987
Paramento	20.00	2	107.32	0.0260	0.0519
Paramento	20.00	2	368.14	0.0890	0.1781
Paramento	20.00	4	107.32	0.0260	0.1038
Paramento	20.00	4	368.14	0.0890	0.3561
Paramento	20.00	6	112.48	0.0272	0.1632
Paramento	20.00	6	368.14	0.0890	0.5342
Fondazione	8.00	6	73.07	0.0028	0.0170
Paramento	8.00	6	58.11	0.0022	0.0135
Mensola monte	20.00	4	60.00	0.0145	0.0580
Mensola monte	20.00	6	60.00	0.0145	0.0871