

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 PROIEZIONI SPECIALISTICHE:
Technital S.p.A. - Dott. Ing. Andrea Renzo



PROGETTAZIONE:



Il Responsabile
Dott. Ing. Stefano Luca Possati



ELABORATO: **OPERE D'ARTE MINORI**
OS14 - OPERA DI SOSTEGNO
SVINCOLO PEDEMONTE - MURO N°1
ALLEGATO - RELAZIONE DI CALCOLO

Progressivo	Rev.
08 03 12 001 02	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_12_001_0202_OPD_02dwg
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_12_001_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
----------------------	----------

1. Allegato 1

N.T.C. 2008 - Approccio 1

Simbologia adottata

- _{gsfav} Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
- _{gfav} Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
- _{gsfav} Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
- _{gfav} Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
- _{tan} Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
- _c Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
- _{cd} Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
- _{qu} Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
- _σ Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniaassiale 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	<input type="checkbox"/> _{gfav}	1.00	1.00	0.90	0.90
Permanenti	Sfavorevole	<input type="checkbox"/> _{gsfav}	1.30	1.00	1.10	1.30
Variabili	Favorevole	<input type="checkbox"/> _{gfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	<input type="checkbox"/> _{gsfav}	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	<input type="checkbox"/> _{tan} <input type="checkbox"/>	1.00	1.25	1.25	1.00
Coesione efficace	<input type="checkbox"/> _c	1.00	1.25	1.25	1.00
Resistenza non drenata	<input type="checkbox"/> _{cd}	1.00	1.40	1.40	1.00
Resistenza a compressione uniaassiale	<input type="checkbox"/> _{qu}	1.00	1.60	1.60	1.00
Peso dell'unità di volume	<input type="checkbox"/> _σ	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	<input type="checkbox"/> _{gfav}	1.00	1.00	1.00	0.90
Permanenti	Sfavorevole	<input type="checkbox"/> _{gsfav}	1.00	1.00	1.00	1.30
Variabili	Favorevole	<input type="checkbox"/> _{gfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	<input type="checkbox"/> _{gsfav}	1.00	1.00	1.00	1.50

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

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	$\tan \phi'$	1.00	1.25	1.25	1.00
Coesione efficace	c'	1.00	1.25	1.25	1.00
Resistenza non drenata	c_u	1.00	1.40	1.40	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	q_u	1.00	1.60	1.60	1.00
Peso dell'unità di volume	γ	1.00	1.00	1.00	1.00

FONDAZIONE SUPERFICIALE

Coefficienti parziali 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	1.80 [m]
Lunghezza totale fondazione	3.00 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	5.00 [°]
Spessore estremità fondazione di valle	0.40 [m]
Spessore all'incastro fondazione di valle	0.47 [m]
Spessore all'incastro fondazione di monte	0.47 [m]
Spessore estremità fondazione di monte	0.63 [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 f_a	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	1.00	0.00	0.00
3	4.00	0.00	0.00
4	10.20	0.00	0.00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.00 [°]

Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento 0.00 [m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

<i>Nr.</i>	Indice del terreno
<i>Descrizione</i>	Descrizione terreno
\square	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
\square_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
\square	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
\square	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	\square	\square_s	\square	\square	c	c_a
Riporto	20.00	22.00	35.00	23.33	0.0000	0.0000
C	20.00	22.00	32.00	21.33	0.0000	0.0000
FLgs	21.00	23.00	35.00	23.33	0.0000	0.0000
Terreno di Riporto	20.00	20.00	32.00	21.33	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>Kw</i>	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
<i>Ks</i>	Coefficiente di spinta
<i>Terreno</i>	Terreno dello strato

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	3.00	0.00	3.68	0.54	C
2	2.00	0.00	2.77	0.43	Terreno di Riporto

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 (Strada)

D	Profilo	$X_i=1.00$	$X_f=6.00$	$Q_i=20.0000$	$Q_f=20.0000$
---	---------	------------	------------	---------------	---------------

Condizione n° 2 (Strada Sismica)

D	Profilo	$X_i=1.00$	$X_f=6.00$	$Q_i=10.0000$	$Q_f=10.0000$
---	---------	------------	------------	---------------	---------------

Condizione n° 3 (Urto)

C	Paramento	$X=-0.20$	$Y=0.00$	$F_x=16.7000$	$F_y=0.0000$	$M=11.0000$
---	-----------	-----------	----------	---------------	--------------	-------------

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Coefficiente di partecipazione della condizione

Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 6 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.30	1.00	1.30
<u>Combinazione n° 7 - Caso EQU (SLU)</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.50	1.00	1.50
<u>Combinazione n° 8 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.30	1.00	1.30
<u>Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR)</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.50	1.00	1.50
Urto	SFAV	1.50	1.00	1.50
<u>Combinazione n° 10 - Caso A2-M2 (GEO)</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.30	1.00	1.30
Urto	SFAV	1.30	1.00	1.30
<u>Combinazione n° 11 - Caso EQU (SLU)</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.50	1.00	1.50
Urto	SFAV	1.50	1.00	1.50
<u>Combinazione n° 12 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00

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

Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.30	1.00	1.30
Urto	SFAV	1.30	1.00	1.30
<u>Combinazione n° 13 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
<u>Combinazione n° 14 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
<u>Combinazione n° 15 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
<u>Combinazione n° 16 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
<u>Combinazione n° 17 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
<u>Combinazione n° 18 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
<u>Combinazione n° 19 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
Peso proprio muro	SFAV	1.00	1.00	1.00

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

Peso proprio terrapieno	SFAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.00	1.00	1.00
<u>Combinazione n° 20 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
<u>Combinazione n° 21 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
<u>Combinazione n° 22 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
<u>Combinazione n° 23 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
<u>Combinazione n° 24 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
<u>Combinazione n° 25 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

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

Combinazione n° 26 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 28 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 29 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 30 - Frequente (SLE)

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 31 - Frequente (SLE)

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00

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

Combinazione n° 32 - Frequente (SLE)

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Urto	SFAV	1.00	0.20	0.20
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 33 - Rara (SLE)

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Urto	SFAV	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 34 - Rara (SLE)

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Urto	SFAV	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 35 - Rara (SLE)

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Urto	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 36 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

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

Combinazione n° 37 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 38 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 39 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 40 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 41 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 42 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
Peso proprio muro	--	1.00	1.00	1.00

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

Peso proprio terrapieno	--	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	--	1.00	1.00	1.00
Urto	SFAV	1.00	0.20	0.20
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Combinazione n° 43 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. negativo				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Urto	SFAV	1.00	0.20	0.20
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Combinazione n° 44 - Rara (SLE) - Sisma Vert. positivo				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Urto	SFAV	1.00	0.60	0.60
Combinazione n° 45 - Rara (SLE) - Sisma Vert. negativo				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Urto	SFAV	1.00	0.60	0.60
Combinazione n° 46 - Rara (SLE) - Sisma Vert. positivo				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Urto	SFAV	1.00	0.60	0.60
Combinazione n° 47 - Rara (SLE) - Sisma Vert. negativo				
	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>

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

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
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Urto	SFAV	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 48 - Rara (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Urto	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 49 - Rara (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/>
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
Urto	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada	SFAV	1.00	1.00	1.00
Strada Sismica	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	
<u>Verifica fessurazione</u>	
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
<u>Verifica delle tensioni</u>	
Combinazione di carico	Rara $\xi < 0.60 f_{ck}$ - $\xi < 0.80 f_{yk}$ Quasi permanente $\xi < 0.45 f_{ck}$

Calcolo della portanza metodo di Terzaghi

Coefficiente correttivo su N

per effetti cinematici (combinazioni sistemiche) al 1.00

Coefficiente correttivo su N

per effetti cinematici (combinazioni sistemiche) al 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]	--	3.54	--	15.62	--
2	A2-M2 - [1]	--	2.88	--	6.81	--
3	EQU - [1]	--	--	9.39	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	1.83
5	A1-M1 - [2]	--	2.03	--	13.68	--
6	A2-M2 - [2]	--	1.49	--	6.20	--
7	EQU - [2]	--	--	5.02	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	1.45
9	A1-M1 - [3]	--	1.28	--	11.65	--
10	A2-M2 - [3]	--	1.01	--	5.08	--
11	EQU - [3]	--	--	2.25	--	--
12	STAB - [3]	--	--	--	--	1.45
13	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2.12	--	17.88	--
14	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2.24	--	16.19	--
15	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1.43	--	7.03	--
16	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1.37	--	7.76	--
17	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	4.95	--	--
18	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	6.21	--	--
19	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.49
20	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.47
21	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	1.84	--	15.46	--
22	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	1.76	--	17.07	--
23	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	1.13	--	7.24	--
24	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	1.18	--	6.68	--
25	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	5.01	--	--
26	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	4.19	--	--
27	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.36
28	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.34
29	SLEQ - [1]	--	2.45	--	13.77	--
30	SLEF - [1]	--	2.45	--	13.77	--

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

31	SLEF - [1]	--	2.45	--	13.77	--
32	SLEF - [1]	--	2.23	--	14.36	--
33	SLER - [1]	--	1.90	--	14.75	--
34	SLER - [1]	--	1.90	--	14.75	--
35	SLER - [1]	--	1.66	--	13.50	--
36	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	1.94	--	13.93	--
37	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	1.93	--	14.41	--
38	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	1.94	--	13.93	--
39	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	1.93	--	14.41	--
40	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	1.94	--	13.93	--
41	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	1.93	--	14.41	--
42	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	1.81	--	14.50	--
43	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	1.79	--	15.01	--
44	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	1.59	--	13.88	--
45	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	1.57	--	14.25	--
46	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	1.59	--	13.88	--
47	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	1.57	--	14.25	--
48	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	1.42	--	12.69	--
49	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	1.40	--	12.99	--

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 (α)	0.31
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g * \alpha^2 St * S) = 9.24$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.62$

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 (α)	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g * \alpha^2 St * S) = 3.25$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.63$

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	68.0750 [kN]
Baricentro del muro	X=0.16 Y=-2.13

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 1.80	Y = -3.26
Punto superiore superficie di spinta	X = 1.80	Y = 0.00
Altezza della superficie di spinta	3.26 [m]	
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0.00 [°]	

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	38.0239	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	35.4185	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	13.8328	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]		Y =	-2.17
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33 [°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17 [°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	91.8145	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]		Y =	-1.35
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	35.4185	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	173.7223	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	176.1481	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	20.1428	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	177.2961	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6.52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-34.6403	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2751.7370	[kN]

Tensioni sul terreno

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

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.03557	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08141	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 3.54

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 15.62

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	5.0675	-0.5600	0.0578
3	0.26	6.3850	-0.5422	0.2312
4	0.40	7.7025	-0.4940	0.5203
5	0.53	9.0200	-0.4000	0.9249
6	0.66	10.3375	-0.2452	1.4452
7	0.79	11.6550	-0.0141	2.0811
8	0.92	12.9725	0.3083	2.8326
9	1.05	14.2900	0.7373	3.6997
10	1.19	15.6075	1.2882	4.6824
11	1.32	16.9250	1.9762	5.7808
12	1.45	18.2425	2.8165	6.9947
13	1.58	19.5600	3.8244	8.3243
14	1.71	20.8775	5.0150	9.7695
15	1.84	22.1950	6.4037	11.3303
16	1.98	23.5125	8.0056	13.0067
17	2.11	24.8300	9.8361	14.7987
18	2.24	26.1475	11.9102	16.7064
19	2.37	27.4650	14.2433	18.7296
20	2.50	28.7825	16.8505	20.8685
21	2.63	30.1000	19.7465	23.1045

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	0.0835	2.1018
3	0.16	0.3385	4.2874
4	0.24	0.7717	6.5567
5	0.32	1.3898	8.9099
6	0.40	2.1995	11.3468
7	0.48	3.2076	13.8675
8	0.56	4.4206	16.4720
9	0.64	5.8453	19.1603
10	0.72	7.4885	21.9324
11	0.80	9.3567	24.7882

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.0550	-0.6818
3	0.36	-0.2709	-1.7877
4	0.54	-0.7240	-3.3179
5	0.72	-1.4908	-5.2723
6	0.90	-2.6475	-7.6509
7	1.08	-4.2706	-10.4537
8	1.26	-6.4363	-13.6808
9	1.44	-9.2211	-17.3320
10	1.62	-12.6077	-19.8474
11	1.80	-16.3682	-22.0071

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	3626.09	400.69	715.56	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4176.76	354.68	654.15	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4694.38	301.05	609.46	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5246.90	232.69	581.70	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5473.85	129.82	529.51	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5682.29	6.89	487.54	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	5473.42	-130.07	421.93	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	5038.47	-259.97	352.59	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	4231.28	-349.24	271.11	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	3508.39	-409.65	207.29	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	2909.92	-449.27	159.51	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	2334.07	-456.36	119.33	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1783.15	-428.34	85.41	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	1357.75	-391.74	61.17	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	1046.82	-356.43	44.52	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	821.00	-325.23	33.06	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	661.85	-301.47	25.31	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	546.58	-283.46	19.90	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	461.44	-270.15	16.03	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	396.26	-259.96	13.16	172.27	--	--

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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	2421.24	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	609.32	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	272.55	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	154.26	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	99.32	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	69.38	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	51.26	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	39.46	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	31.34	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	25.52	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	5863.00	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	1155.92	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	419.61	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	197.55	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	107.72	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	64.60	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	41.42	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	27.90	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	19.67	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	14.58	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	36.1660	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	34.5203	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	10.7856	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
		[m]			
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	91.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
		[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	34.5203	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	170.6751	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	173.0343	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	19.5136	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.18	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	174.1311	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6.43	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-30.9292	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1177.8763	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.03700	[N/mm ²]

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

Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07792	[N/mmq]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 28.26$	$N_q = 15.13$	$N_{\square} = 10.72$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 28.26$	$N'_q = 15.13$	$N'_{\square} = 10.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.88
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.81

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	5.0675	-0.5600	0.0563
3	0.26	6.3850	-0.5427	0.2254
4	0.40	7.7025	-0.4957	0.5071
5	0.53	9.0200	-0.4041	0.9015
6	0.66	10.3375	-0.2532	1.4085
7	0.79	11.6550	-0.0280	2.0283
8	0.92	12.9725	0.2862	2.7607
9	1.05	14.2900	0.7044	3.6059
10	1.19	15.6075	1.2413	4.5637
11	1.32	16.9250	1.9118	5.6342
12	1.45	18.2425	2.7308	6.8173
13	1.58	19.5600	3.7131	8.1132
14	1.71	20.8775	4.8736	9.5217
15	1.84	22.1950	6.2271	11.0430
16	1.98	23.5125	7.7884	12.6769
17	2.11	24.8300	9.5724	14.4235
18	2.24	26.1475	11.5939	16.2827
19	2.37	27.4650	13.8678	18.2547
20	2.50	28.7825	16.4089	20.3393
21	2.63	30.1000	19.2315	22.5186

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	0.0879	2.2088
3	0.16	0.3554	4.4908
4	0.24	0.8083	6.8462
5	0.32	1.4527	9.2749
6	0.40	2.2943	11.7769
7	0.48	3.3390	14.3522
8	0.56	4.5926	17.0008
9	0.64	6.0611	19.7228
10	0.72	7.7502	22.5180
11	0.80	9.6659	25.3865

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	0.1457	1.5565
3	0.36	0.5381	2.7421
4	0.54	1.1106	3.5569
5	0.72	1.7963	4.0007
6	0.90	2.5286	4.0736
7	1.08	3.2405	3.7756
8	1.26	3.8655	3.1067
9	1.44	4.3367	2.0669
10	1.62	4.6593	1.8562
11	1.80	5.0007	1.8746

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	3625.85	400.70	715.51	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4174.89	354.85	653.86	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4688.45	301.72	608.69	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5233.25	234.48	580.18	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5466.91	133.91	528.84	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5670.84	13.65	486.56	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	5488.65	-121.09	423.10	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	5102.98	-251.53	357.10	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	4302.30	-342.17	275.66	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	3578.96	-404.28	211.46	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	2977.03	-445.65	163.19	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	2412.37	-457.95	123.33	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1859.67	-434.12	89.08	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	1418.69	-398.03	63.92	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	1096.93	-363.35	46.65	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	856.25	-330.10	34.48	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	689.73	-305.83	26.38	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	568.01	-286.81	20.68	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	478.55	-272.82	16.63	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	410.31	-262.16	13.63	172.27	--	--

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
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, 40	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	2301.39	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	580.46	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	260.20	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	147.59	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	95.22	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	66.65	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	49.34	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	38.06	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	30.29	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	24.70	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	322.44	2213.77	209.17	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	313.12	581.91	206.35	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	303.81	273.56	203.49	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	294.50	163.95	200.61	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	285.19	112.79	197.69	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	275.88	85.13	194.73	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	266.58	68.96	191.73	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	257.27	59.32	188.69	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	247.97	53.22	185.61	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	238.67	47.73	182.48	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	39.7826	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	37.9723	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	11.8642	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	82.6330	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	37.9723	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	155.7647	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-1.8847	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	31.3601	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	294.4544	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	158.4815	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	24.2520	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.15	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	160.3264	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	8.70	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-24.4641	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	9.39
--	------

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]

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

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]= -0.59 Y[m]= 1.18

Raggio del cerchio R[m]= 5.05

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3.95

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 4.32

Larghezza della striscia dx[m]= 0.33

Coefficiente di sicurezza C= 1.83

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	<input type="checkbox"/> (°)	Wsin <input type="checkbox"/>	b/cos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c	u
1	312.37	70.34	294.16	0.98	26.56	0.000	0.000
2	829.36	61.39	728.13	0.69	26.56	0.000	0.000
3	1189.00	54.25	964.98	0.57	26.56	0.000	0.000
4	1468.88	48.21	1095.26	0.50	26.56	0.000	0.000
5	1697.20	42.83	1153.84	0.45	26.56	0.000	0.000
6	1887.48	37.89	1159.15	0.42	26.56	0.000	0.000
7	2047.51	33.26	1122.95	0.40	26.56	0.000	0.000
8	2220.95	28.87	1072.26	0.38	26.56	0.000	0.000
9	2396.92	24.66	999.89	0.36	26.56	0.000	0.000
10	2485.08	20.58	873.58	0.35	26.56	0.000	0.000
11	2555.32	16.61	730.60	0.35	26.56	0.000	0.000
12	2608.85	12.73	574.73	0.34	26.56	0.000	0.000
13	2716.84	8.90	420.27	0.33	26.56	0.000	0.000

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

14	3087.01	5.11	275.00	0.33	26.56	0.000	0.000
15	1548.65	1.35	36.36	0.33	26.56	0.000	0.000
16	921.66	-2.41	-38.83	0.33	26.56	0.000	0.000
17	880.03	-6.18	-94.81	0.33	26.56	0.000	0.000
18	799.80	-9.98	-138.64	0.34	26.56	0.000	0.000
19	752.70	-13.82	-179.86	0.34	26.56	0.000	0.000
20	689.56	-17.73	-210.02	0.35	26.56	0.000	0.000
21	609.40	-21.73	-225.59	0.36	26.56	0.000	0.000
22	510.90	-25.84	-222.66	0.37	26.56	0.000	0.000
23	392.19	-30.10	-196.67	0.38	26.56	0.000	0.000
24	250.68	-34.55	-142.16	0.40	26.56	0.000	0.000
25	82.65	-39.26	-52.30	0.43	26.56	0.000	0.000

- $W = 342.6594$ [kN]
- $W_{\sin} = 98.0644$ [kN]
- $W_{\tan} = 171.2939$ [kN]
- $\tan \alpha = 3.91$

COMBINAZIONE n° 5

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	64.9332	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	60.4840	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	23.6223	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y =	-1.95	
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y =	-1.35	
	[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	60.4840	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	207.5117	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	211.9936	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	42.1680	[kN]

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

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.13	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	216.1468	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.25	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-26.7225	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2900.1434	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05272	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08808	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.03
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.68

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

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

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

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.13	5.0675	-0.5600	0.0578
3	0.26	6.3850	-0.5422	0.2312
4	0.40	7.7025	-0.4940	0.5203
5	0.53	9.0200	-0.4000	0.9249
6	0.66	10.3375	-0.2452	1.4452
7	0.79	11.6550	-0.0141	2.0811
8	0.92	12.9725	0.3083	2.8326
9	1.05	14.2900	0.7396	3.7637
10	1.19	15.6075	1.3181	5.1000
11	1.32	16.9250	2.1001	6.8187
12	1.45	18.2425	3.1233	8.7416
13	1.58	19.5600	4.4107	10.8280
14	1.71	20.8775	5.9832	13.0680
15	1.84	22.1950	7.8605	15.4542
16	1.98	23.5125	10.0615	17.9811
17	2.11	24.8300	12.6045	20.6442
18	2.24	26.1475	15.5071	23.4402
19	2.37	27.4650	18.7867	26.3664
20	2.50	28.7825	22.4603	29.4204
21	2.63	30.1000	26.5438	32.5807

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	0.1379	3.4587
3	0.16	0.5550	6.9789
4	0.24	1.2562	10.5605
5	0.32	2.2464	14.2036
6	0.40	3.5304	17.9080
7	0.48	5.1133	21.6740
8	0.56	6.9999	25.5013
9	0.64	9.1951	29.3901
10	0.72	11.7039	33.3403
11	0.80	14.5312	37.3520

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.4303	-4.8327
3	0.36	-1.7584	-9.9765
4	0.54	-4.0405	-15.4314
5	0.72	-7.3324	-21.1973
6	0.90	-11.5402	-24.2743
7	1.08	-15.9938	-25.2623
8	1.26	-20.6533	-26.5614
9	1.44	-25.5746	-28.1716
10	1.62	-30.7201	-28.5328
11	1.80	-35.8417	-28.4251

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	0.00	1000.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	3626.09	400.69	715.56	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4176.76	354.68	654.15	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4694.38	301.05	609.46	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5246.90	232.69	581.70	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5473.85	129.82	529.51	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5682.29	6.89	487.54	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	5473.42	-130.07	421.93	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	5034.13	-260.54	352.28	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	4187.33	-353.62	268.29	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	3378.59	-419.22	199.62	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	2692.64	-461.00	147.60	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1948.83	-439.45	99.63	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1372.08	-393.22	65.72	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	980.56	-347.27	44.18	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	729.04	-311.97	31.01	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	563.64	-286.12	22.70	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	453.39	-268.89	17.34	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	375.24	-256.67	13.66	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	317.32	-247.62	11.02	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	272.93	-240.68	9.07	172.27	--	--

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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1465.89	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	371.63	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	167.44	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	95.44	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	61.88	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	43.52	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	32.37	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	25.08	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	20.06	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	16.43	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	749.37	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	178.07	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	75.19	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	40.16	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	24.71	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	17.25	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	12.91	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	10.06	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	8.07	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	6.66	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	65.0026	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	62.0446	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	19.3854	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-1.93
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	112.6145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	62.0446	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	200.0749	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	204.7211	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	44.3709	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	209.4743	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.23	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-15.5419	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1269.1504	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05770	[N/mm ²]

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

Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07826	[N/mmq]
Tensione terreno all'estremità della mensola di contrappeso	0.000	[N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 28.26$	$N_q = 15.13$	$N_{\square} = 10.72$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 28.26$	$N'_q = 15.13$	$N'_{\square} = 10.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.49
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.20

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

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

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

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.13	5.0675	-0.5600	0.0563
3	0.26	6.3850	-0.5427	0.2254
4	0.40	7.7025	-0.4957	0.5071
5	0.53	9.0200	-0.4041	0.9015
6	0.66	10.3375	-0.2532	1.4085
7	0.79	11.6550	-0.0277	2.0493
8	0.92	12.9725	0.3027	3.0423
9	1.05	14.2900	0.7937	4.4634
10	1.19	15.6075	1.4893	6.1286
11	1.32	16.9250	2.4165	7.9738
12	1.45	18.2425	3.5977	9.9844
13	1.58	19.5600	5.0541	12.1496
14	1.71	20.8775	6.8055	14.4612
15	1.84	22.1950	8.8708	16.9132
16	1.98	23.5125	11.2681	19.5006
17	2.11	24.8300	14.0150	22.2199
18	2.24	26.1475	17.1287	25.0679
19	2.37	27.4650	20.6259	28.0423
20	2.50	28.7825	24.5233	31.1410
21	2.63	30.1000	28.8363	34.3430

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	0.1533	3.8370
3	0.16	0.6147	7.7039
4	0.24	1.3867	11.6007
5	0.32	2.4716	15.5274
6	0.40	3.8719	19.4839
7	0.48	5.5899	23.4703
8	0.56	7.6279	27.4866
9	0.64	9.9885	31.5327
10	0.72	12.6740	35.6087
11	0.80	15.6867	39.7146

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.2647	-2.9659
3	0.36	-1.0768	-6.0829
4	0.54	-2.4636	-9.3509
5	0.72	-4.4522	-12.7698
6	0.90	-6.9398	-13.7398
7	1.08	-9.3244	-12.7808
8	1.26	-11.5499	-11.9728
9	1.44	-13.6437	-11.3159
10	1.62	-15.5607	-9.6099
11	1.80	-17.0943	-7.4549

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	0.00	1000.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	3625.85	400.70	715.51	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4174.89	354.85	653.86	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4688.45	301.72	608.69	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5233.25	234.48	580.18	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5466.91	133.91	528.84	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5671.14	13.47	486.59	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	5477.28	-127.79	422.22	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	4931.59	-273.90	345.11	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	3935.99	-375.59	252.19	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	3078.80	-439.57	181.91	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	2311.72	-455.91	126.72	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1605.83	-414.93	82.10	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1127.70	-367.60	54.02	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	809.88	-323.69	36.49	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	613.19	-293.87	26.08	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	485.19	-273.86	19.54	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	397.02	-260.08	15.18	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	332.99	-250.07	12.12	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	284.63	-242.51	9.89	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	247.00	-236.63	8.21	172.27	--	--

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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1319.16	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	335.55	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	151.68	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	86.74	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	56.42	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	39.81	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	29.71	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	23.09	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	18.52	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	15.22	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	1218.26	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	290.79	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	123.32	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	66.15	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	41.09	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	29.59	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	23.08	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	18.86	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	15.94	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	13.96	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	73.0555	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	69.7312	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	21.7870	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-1.93
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	106.6330	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	69.7312	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	189.6875	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-1.8847	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	74.8157	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	375.2075	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	195.0432	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	52.9335	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	202.0985	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.18	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-6.7095	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.02
--	------

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]

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

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]= -0.59 Y[m]= 1.48

Raggio del cerchio R[m]= 5.31

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4.00

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 4.52

Larghezza della striscia dx[m]= 0.34

Coefficiente di sicurezza C= 1.45

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	<input type="checkbox"/> (°)	Wsin <input type="checkbox"/>	b/cos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c	u
1	1201.61	68.35	1116.81	0.92	26.56	0.000	0.000
2	1706.60	60.21	1481.01	0.69	26.56	0.000	0.000
3	2072.87	53.41	1664.43	0.57	26.56	0.000	0.000
4	2362.02	47.60	1744.16	0.51	26.56	0.000	0.000
5	2599.69	42.38	1752.21	0.46	26.56	0.000	0.000
6	2798.78	37.57	1706.31	0.43	26.56	0.000	0.000
7	2966.87	33.05	1617.99	0.41	26.56	0.000	0.000
8	3111.88	28.76	1497.02	0.39	26.56	0.000	0.000
9	3334.80	24.63	1389.93	0.37	26.56	0.000	0.000
10	3428.43	20.64	1208.64	0.36	26.56	0.000	0.000
11	2889.34	16.75	832.94	0.36	26.56	0.000	0.000
12	2657.61	12.95	595.39	0.35	26.56	0.000	0.000
13	2753.06	9.19	439.89	0.35	26.56	0.000	0.000

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

14	3087.22	5.48	294.95	0.34	26.56	0.000	0.000
15	1901.80	1.79	59.52	0.34	26.56	0.000	0.000
16	927.82	-1.89	-30.57	0.34	26.56	0.000	0.000
17	891.78	-5.58	-86.67	0.34	26.56	0.000	0.000
18	805.32	-9.29	-130.00	0.35	26.56	0.000	0.000
19	758.53	-13.04	-171.18	0.35	26.56	0.000	0.000
20	695.23	-16.85	-201.57	0.36	26.56	0.000	0.000
21	614.53	-20.74	-217.65	0.36	26.56	0.000	0.000
22	515.14	-24.74	-215.56	0.38	26.56	0.000	0.000
23	395.33	-28.86	-190.83	0.39	26.56	0.000	0.000
24	252.71	-33.16	-138.23	0.41	26.56	0.000	0.000
25	83.89	-37.68	-51.28	0.43	26.56	0.000	0.000

$W = 439.4711$ [kN]
 $W_{\sin} = 156.5917$ [kN]
 $W_{\tan} = 219.6896$ [kN]
 $\tan \alpha = 3.80$

COMBINAZIONE n° 9

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	64.9332	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	60.4840	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	23.6223	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y =	-1.95
	[m]			
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y =	-1.35
	[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 25.05 [kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 85.5340 [kN]
 Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 207.5117 [kN]

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

Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	214.1768	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	67.1227	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.32	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	224.4486	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17.40	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	68.2151	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2495.6146	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.11625	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.02599	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.28
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	11.65

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	16.5000	25.0500
2	0.13	5.0675	19.2404	25.1078
3	0.26	6.3850	22.5585	25.2812
4	0.40	7.7025	25.9070	25.5703
5	0.53	9.0200	29.3013	25.9749
6	0.66	10.3375	32.7565	26.4952
7	0.79	11.6550	36.2879	27.1311
8	0.92	12.9725	39.9106	27.8826
9	1.05	14.2900	43.6422	28.8137
10	1.19	15.6075	47.5210	30.1500
11	1.32	16.9250	51.6034	31.8687
12	1.45	18.2425	55.9269	33.7916
13	1.58	19.5600	60.5147	35.8780
14	1.71	20.8775	65.3875	38.1180
15	1.84	22.1950	70.5652	40.5042
16	1.98	23.5125	76.0665	43.0311
17	2.11	24.8300	81.9098	45.6942
18	2.24	26.1475	88.1128	48.4902
19	2.37	27.4650	94.6927	51.4164
20	2.50	28.7825	101.6666	54.4704
21	2.63	30.1000	109.0505	57.6307

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	0.3373	8.3969
3	0.16	1.3380	16.5871
4	0.24	2.9857	24.5709
5	0.32	5.2638	32.3481
6	0.40	8.1559	39.9187
7	0.48	11.6453	47.2827
8	0.56	15.7156	54.4402
9	0.64	20.3502	61.3912
10	0.72	25.5327	68.1356
11	0.80	31.2464	74.6734

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 9

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-1.3976	-15.3541
3	0.36	-5.4647	-29.6625
4	0.54	-12.0133	-42.9253
5	0.72	-20.8551	-55.1424
6	0.90	-31.6518	-63.3138
7	1.08	-43.4893	-68.0396
8	1.26	-56.0833	-71.7197
9	1.44	-69.2457	-74.3542
10	1.62	-82.6945	-74.3830
11	1.80	-95.9374	-72.5862

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	-198.02	12.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	54.39	-206.52	10.73	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	58.64	-207.19	9.18	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	61.74	-207.67	8.02	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	64.04	-208.03	7.10	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	65.74	-208.30	6.36	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	66.96	-208.49	5.75	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	67.81	-208.62	5.23	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	68.34	-208.70	4.78	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	68.56	-208.74	4.39	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	68.46	-208.72	4.04	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	68.06	-208.66	3.73	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	67.41	-208.56	3.45	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	66.55	-208.42	3.19	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	65.50	-208.26	2.95	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	64.32	-208.08	2.74	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	63.01	-207.87	2.54	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	61.62	-207.65	2.36	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	60.16	-207.43	2.19	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	58.66	-207.19	2.04	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	57.12	-206.95	1.90	172.27	--	--

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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	599.57	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	154.16	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	70.45	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	40.73	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	26.79	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	19.11	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	14.42	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	11.33	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	9.19	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	7.64	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	230.72	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	57.30	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	25.29	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	14.12	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	9.01	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	6.34	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	4.75	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	3.72	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	3.00	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	2.49	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	65.0026	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	62.0446	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	19.3854	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-1.93
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	112.6145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	21.71	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	83.7546	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	200.0749	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	206.6132	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	65.9983	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.32	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	216.8981	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17.71	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	66.7374	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1049.8259	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.11276	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.02446	[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	$N_c = 28.26$	$N_q = 15.13$	$N_{\square} = 10.72$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 28.26$	$N'_q = 15.13$	$N'_{\square} = 10.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	5.08

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	14.3000	21.7100
2	0.13	5.0675	16.6003	21.7663
3	0.26	6.3850	19.4779	21.9354
4	0.40	7.7025	22.3852	22.2171
5	0.53	9.0200	25.3370	22.6115
6	0.66	10.3375	28.3482	23.1185
7	0.79	11.6550	31.4340	23.7593
8	0.92	12.9725	34.6247	24.7523
9	1.05	14.2900	37.9760	26.1734
10	1.19	15.6075	41.5319	27.8386
11	1.32	16.9250	45.3193	29.6838
12	1.45	18.2425	49.3609	31.6944
13	1.58	19.5600	53.6776	33.8596
14	1.71	20.8775	58.2893	36.1712
15	1.84	22.1950	63.2148	38.6232
16	1.98	23.5125	68.4724	41.2106
17	2.11	24.8300	74.0796	43.9299
18	2.24	26.1475	80.0536	46.7779
19	2.37	27.4650	86.4111	49.7523
20	2.50	28.7825	93.1687	52.8510
21	2.63	30.1000	100.3420	56.0530

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	0.3261	8.1198
3	0.16	1.2938	16.0372
4	0.24	2.8867	23.7522
5	0.32	5.0887	31.2649
6	0.40	7.8837	38.5751
7	0.48	11.2554	45.6830
8	0.56	15.1876	52.5885
9	0.64	19.6641	59.2916
10	0.72	24.6688	65.7923
11	0.80	30.1855	72.0906

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 10

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-1.1024	-12.0775
3	0.36	-4.2864	-23.1303
4	0.54	-9.3678	-33.1582
5	0.72	-16.1619	-42.1613
6	0.90	-24.3543	-47.5396
7	1.08	-33.1314	-49.8131
8	1.26	-42.2255	-51.0617
9	1.44	-51.4522	-51.2856
10	1.62	-60.5549	-49.2846
11	1.80	-69.1151	-45.6589

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	-198.02	13.85	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	63.48	-207.94	12.53	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	68.42	-208.72	10.72	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	72.01	-209.28	9.35	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	74.65	-209.69	8.28	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	76.58	-209.99	7.41	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	77.94	-210.20	6.69	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	78.81	-210.34	6.07	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	79.17	-210.40	5.54	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	79.06	-210.38	5.07	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	78.54	-210.30	4.64	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	77.67	-210.16	4.26	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	76.52	-209.98	3.91	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	75.13	-209.77	3.60	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	73.56	-209.52	3.31	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	71.85	-209.25	3.06	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	70.04	-208.97	2.82	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	68.16	-208.68	2.61	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	66.23	-208.37	2.41	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	64.28	-208.07	2.23	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	62.32	-207.76	2.07	172.27	--	--

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
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, 40	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	619.99	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	159.43	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	72.86	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	42.13	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	27.71	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	19.77	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	14.92	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	11.73	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	9.51	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	7.91	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	292.50	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	73.05	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	32.43	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	18.22	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	11.71	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	8.33	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	6.31	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	5.00	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	4.09	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	3.45	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	73.0555	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	69.7312	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	21.7870	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-1.93
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	106.6330	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	25.05	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	94.7812	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	189.6875	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-1.8847	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	166.4659	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	375.2075	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	197.2264	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	77.8882	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.45	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	212.0491	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	21.55	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	88.2281	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento

2.25

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 12

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]

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

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]= -0.59 Y[m]= 1.48

Raggio del cerchio R[m]= 5.31

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4.00

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 4.52

Larghezza della striscia dx[m]= 0.34

Coefficiente di sicurezza C= 1.45

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	<input type="checkbox"/> (°)	Wsin <input type="checkbox"/>	b/cos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c	u
1	1201.61	68.35	1116.81	0.92	26.56	0.000	0.000
2	1706.60	60.21	1481.01	0.69	26.56	0.000	0.000
3	2072.87	53.41	1664.43	0.57	26.56	0.000	0.000
4	2362.02	47.60	1744.16	0.51	26.56	0.000	0.000
5	2599.69	42.38	1752.21	0.46	26.56	0.000	0.000
6	2798.78	37.57	1706.31	0.43	26.56	0.000	0.000
7	2966.87	33.05	1617.99	0.41	26.56	0.000	0.000
8	3111.88	28.76	1497.02	0.39	26.56	0.000	0.000
9	3334.80	24.63	1389.93	0.37	26.56	0.000	0.000
10	3428.43	20.64	1208.64	0.36	26.56	0.000	0.000
11	2889.34	16.75	832.94	0.36	26.56	0.000	0.000
12	2657.61	12.95	595.39	0.35	26.56	0.000	0.000
13	2753.06	9.19	439.89	0.35	26.56	0.000	0.000

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

14	3087.22	5.48	294.95	0.34	26.56	0.000	0.000
15	1901.80	1.79	59.52	0.34	26.56	0.000	0.000
16	927.82	-1.89	-30.57	0.34	26.56	0.000	0.000
17	891.78	-5.58	-86.67	0.34	26.56	0.000	0.000
18	805.32	-9.29	-130.00	0.35	26.56	0.000	0.000
19	758.53	-13.04	-171.18	0.35	26.56	0.000	0.000
20	695.23	-16.85	-201.57	0.36	26.56	0.000	0.000
21	614.53	-20.74	-217.65	0.36	26.56	0.000	0.000
22	515.14	-24.74	-215.56	0.38	26.56	0.000	0.000
23	395.33	-28.86	-190.83	0.39	26.56	0.000	0.000
24	252.71	-33.16	-138.23	0.41	26.56	0.000	0.000
25	83.89	-37.68	-51.28	0.43	26.56	0.000	0.000

$W = 439.4711$ [kN]
 $W_{\sin} = 156.5917$ [kN]
 $W_{\tan} = 219.6896$ [kN]
 $\tan \alpha = 3.80$

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	29.2491	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	27.2450	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	10.6406	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y =	-2.17	
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	5.0835	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y =	-2.17	
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.11	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	91.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y =	-1.35	
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-3.1464	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8.4874	[kN]			

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

Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4.2437	[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	46.7604	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	164.9893	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	168.4369	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	32.2027	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.07	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	171.4876	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.82	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-12.3183	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	3011.3848	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.04778	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.06408	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.12
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.88

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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

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

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.13	5.0675	-0.5522	0.1740
3	0.26	6.3850	-0.5121	0.4524
4	0.40	7.7025	-0.4284	0.8351
5	0.53	9.0200	-0.2874	1.3223
6	0.66	10.3375	-0.0754	1.9138
7	0.79	11.6550	0.2215	2.6098
8	0.92	12.9725	0.6169	3.4101
9	1.05	14.2900	1.1246	4.3148
10	1.19	15.6075	1.7584	5.3240
11	1.32	16.9250	2.5320	6.4375
12	1.45	18.2425	3.4593	7.6554
13	1.58	19.5600	4.5538	8.9777
14	1.71	20.8775	5.8295	10.4043
15	1.84	22.1950	7.2999	11.9354
16	1.98	23.5125	8.9790	13.5709
17	2.11	24.8300	10.8805	15.3107
18	2.24	26.1475	13.0180	17.1550
19	2.37	27.4650	15.4054	19.1036
20	2.50	28.7825	18.0564	21.1567
21	2.63	30.1000	20.9841	23.2974

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 13

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.08	0.1214	3.0379
3	0.16	0.4866	6.0966
4	0.24	1.0974	9.1760
5	0.32	1.9553	12.2763
6	0.40	3.0621	15.3973
7	0.48	4.4195	18.5391
8	0.56	6.0289	21.7016
9	0.64	7.8923	24.8849
10	0.72	10.0111	28.0890
11	0.80	12.3871	31.3139

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 13

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.0721	-0.8185
3	0.36	-0.3010	-1.7419
4	0.54	-0.7055	-2.7703
5	0.72	-1.3046	-3.9036
6	0.90	-2.1171	-5.1419
7	1.08	-3.1619	-6.4851
8	1.26	-4.4580	-7.9333
9	1.44	-6.0242	-9.4864
10	1.62	-7.8074	-9.9444
11	1.80	-9.5925	-9.9074

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 13

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° 13

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

- B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
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	3656.15	398.40	721.49	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4286.33	343.76	671.31	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4929.33	274.16	639.97	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5402.08	172.14	598.90	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5624.42	41.02	544.08	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5516.25	-104.81	473.30	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	5152.70	-245.02	397.20	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	4322.39	-340.17	302.48	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	3584.54	-403.85	229.67	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	2978.38	-445.58	175.98	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	2415.31	-458.01	132.40	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1867.07	-434.68	95.45	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1429.49	-399.15	68.47	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	1110.40	-365.21	50.03	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	869.01	-331.86	36.96	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	702.47	-307.82	28.29	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	579.75	-288.64	22.17	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	489.42	-274.52	17.82	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	420.40	-263.73	14.61	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	366.14	-255.25	12.16	172.27	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 13

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° 13

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1665.91	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	423.88	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	191.67	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	109.65	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	71.34	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	50.35	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	37.58	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	29.23	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	23.45	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	19.28	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	4472.69	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	1040.44	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	430.64	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	225.74	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	134.71	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	87.25	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	59.80	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	42.71	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	31.76	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	24.88	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	29.2491	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	27.2450	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	10.6406	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	7.7211	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	91.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	3.1464	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8.4874	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4.2437	[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	49.2173	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	180.7291	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	184.3309	[kN]			

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

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	33.2784	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.09	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	187.3108	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.23	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-15.8239	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2984.6640	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05074	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07168	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.24
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	16.19

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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

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

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.13	5.0675	-0.5520	0.1780
3	0.26	6.3850	-0.5107	0.4684
4	0.40	7.7025	-0.4236	0.8712
5	0.53	9.0200	-0.2762	1.3864
6	0.66	10.3375	-0.0534	2.0141
7	0.79	11.6550	0.2595	2.7541
8	0.92	12.9725	0.6773	3.6066
9	1.05	14.2900	1.2148	4.5715
10	1.19	15.6075	1.8868	5.6488
11	1.32	16.9250	2.7082	6.8385
12	1.45	18.2425	3.6937	8.1406
13	1.58	19.5600	4.8581	9.5551
14	1.71	20.8775	6.2164	11.0820
15	1.84	22.1950	7.7832	12.7214
16	1.98	23.5125	9.5734	14.4731
17	2.11	24.8300	11.6018	16.3373
18	2.24	26.1475	13.8832	18.3139
19	2.37	27.4650	16.4324	20.4029
20	2.50	28.7825	19.2643	22.6043
21	2.63	30.1000	22.3929	24.9001

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 14

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.08	0.1310	3.2810
3	0.16	0.5258	6.5926
4	0.24	1.1867	9.9349
5	0.32	2.1162	13.3078
6	0.40	3.3167	16.7115
7	0.48	4.7908	20.1458
8	0.56	6.5409	23.6107
9	0.64	8.5694	27.1064
10	0.72	10.8787	30.6327
11	0.80	13.4714	34.1897

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 14

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	0.0498	0.5271
3	0.36	0.1805	0.8992
4	0.54	0.3642	1.1162
5	0.72	0.5730	1.1782
6	0.90	0.7790	1.0852
7	1.08	0.9544	0.8371
8	1.26	1.0711	0.4340
9	1.44	1.1013	-0.1242
10	1.62	1.0891	0.3626
11	1.80	1.2406	1.2944

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 14

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° 14

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
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	3656.84	398.34	721.63	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4291.59	343.23	672.14	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4946.18	272.05	642.15	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5412.96	165.72	600.11	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5644.55	29.15	546.03	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5486.83	-122.16	470.77	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	5021.65	-262.17	387.10	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	4174.61	-354.88	292.14	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	3434.91	-415.25	220.08	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	2833.56	-453.40	167.42	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	2239.13	-453.37	122.74	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1698.96	-421.97	86.86	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1293.30	-385.09	61.95	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	996.64	-349.49	44.90	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	787.35	-320.58	33.49	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	636.84	-297.56	25.65	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	528.55	-280.64	20.21	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	448.01	-268.05	16.31	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	386.01	-258.36	13.41	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	336.97	-250.69	11.20	172.27	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 14

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° 14

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1543.15	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	392.32	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	177.25	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	101.31	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	65.87	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	46.45	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	34.64	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	26.92	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	21.58	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	17.73	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	322.44	6479.01	209.17	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	313.12	1735.13	206.35	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	303.81	834.24	203.49	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	294.50	513.95	200.61	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	285.19	366.08	197.69	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	275.88	289.07	194.73	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	266.58	248.88	191.73	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	257.27	233.61	188.69	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	247.97	227.68	185.61	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	238.67	192.39	182.48	--	--

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	36.1660	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	34.5203	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	10.7856	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Incremento sismico della spinta	8.8312	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.89	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	91.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	3.1464	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8.4874	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4.2437	[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	57.7298	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	180.6989	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	185.0428	[kN]			

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

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	41.7612	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.04	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	189.6967	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.72	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-7.6312	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1299.9313	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05640	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.06650	[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	$N_c = 28.26$	$N_q = 15.13$	$N_{\square} = 10.72$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 28.26$	$N'_q = 15.13$	$N'_{\square} = 10.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.43
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.03

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

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	5.0675	-0.5514	0.1919
3	0.26	6.3850	-0.5058	0.5240
4	0.40	7.7025	-0.4072	0.9963
5	0.53	9.0200	-0.2371	1.6087
6	0.66	10.3375	0.0229	2.3614
7	0.79	11.6550	0.3913	3.2543
8	0.92	12.9725	0.8866	4.2874
9	1.05	14.2900	1.5272	5.4607
10	1.19	15.6075	2.3316	6.7742
11	1.32	16.9250	3.3183	8.2278
12	1.45	18.2425	4.5058	9.8217
13	1.58	19.5600	5.9125	11.5558
14	1.71	20.8775	7.5569	13.4301
15	1.84	22.1950	9.4575	15.4445
16	1.98	23.5125	11.6327	17.5992
17	2.11	24.8300	14.1010	19.8941
18	2.24	26.1475	16.8809	22.3291
19	2.37	27.4650	19.9909	24.9044
20	2.50	28.7825	23.4494	27.6199
21	2.63	30.1000	27.2741	30.4531

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 15

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	0.1487	3.7186
3	0.16	0.5952	7.4448
4	0.24	1.3401	11.1785
5	0.32	2.3839	14.9198
6	0.40	3.7274	18.6685
7	0.48	5.3711	22.4249
8	0.56	7.3156	26.1888
9	0.64	9.5615	29.9602
10	0.72	12.1094	33.7392
11	0.80	14.9600	37.5257

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 15

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.0314	-0.3549
3	0.36	-0.1300	-0.7477
4	0.54	-0.3028	-1.1785
5	0.72	-0.5566	-1.6473
6	0.90	-0.8981	-2.1540
7	1.08	-1.3343	-2.6987
8	1.26	-1.8719	-3.2813
9	1.44	-2.5178	-3.9019
10	1.62	-3.2069	-3.3605
11	1.80	-3.7119	-2.2570

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 15

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° 15

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	3659.22	398.16	722.10	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4309.94	341.41	675.01	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	5003.76	264.51	649.63	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5451.00	143.29	604.32	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5672.68	-12.56	548.75	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5387.29	-180.86	462.23	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	4586.19	-313.43	353.53	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	3698.02	-395.21	258.78	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	2981.52	-445.41	191.03	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	2326.91	-456.21	137.48	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1712.61	-423.00	93.88	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1263.93	-382.05	64.62	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	946.36	-342.55	45.33	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	733.95	-312.74	33.07	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	585.10	-289.48	24.88	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	481.11	-273.22	19.38	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	404.71	-261.28	15.48	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	346.46	-252.17	12.61	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	300.76	-245.03	10.45	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	264.10	-239.30	8.77	172.27	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 15

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° 15

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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1359.86	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	346.56	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	156.96	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	89.93	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	58.61	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	41.43	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	30.97	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	24.12	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	19.38	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	15.96	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	10278.77	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	2408.04	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	1003.26	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	529.13	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	317.54	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	206.76	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	142.41	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	102.18	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	77.32	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	64.30	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 16

Valore della spinta statica	36.1660	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	34.5203	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	10.7856	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Incremento sismico della spinta	5.5673	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.32	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	91.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-3.1464	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8.4874	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4.2437	[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	54.6145	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	164.9453	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	169.0776	[kN]

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

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	40.0307	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	173.7518	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.32	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-4.7351	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1311.6787	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05301	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.05928	[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	$N_c = 28.26$	$N_q = 15.13$	$N_{\square} = 10.72$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 28.26$	$N'_q = 15.13$	$N'_{\square} = 10.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.37
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.76

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 16

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	5.0675	-0.5516	0.1868
3	0.26	6.3850	-0.5076	0.5036
4	0.40	7.7025	-0.4132	0.9505
5	0.53	9.0200	-0.2514	1.5274
6	0.66	10.3375	-0.0050	2.2343
7	0.79	11.6550	0.3431	3.0713
8	0.92	12.9725	0.8100	4.0382
9	1.05	14.2900	1.4128	5.1353
10	1.19	15.6075	2.1688	6.3623
11	1.32	16.9250	3.0950	7.7194
12	1.45	18.2425	4.2086	9.2065
13	1.58	19.5600	5.5266	10.8236
14	1.71	20.8775	7.0663	12.5707
15	1.84	22.1950	8.8447	14.4479
16	1.98	23.5125	10.8790	16.4551
17	2.11	24.8300	13.1863	18.5924
18	2.24	26.1475	15.7838	20.8597
19	2.37	27.4650	18.6886	23.2570
20	2.50	28.7825	21.9177	25.7843
21	2.63	30.1000	25.4877	28.4209

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 16

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	0.1377	3.4425
3	0.16	0.5508	6.8844
4	0.24	1.2392	10.3257
5	0.32	2.2029	13.7663
6	0.40	3.4418	17.2064
7	0.48	4.9559	20.6457
8	0.56	6.7451	24.0845
9	0.64	8.8094	27.5226
10	0.72	11.1487	30.9601
11	0.80	13.7630	34.3969

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 16

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.1473	-1.6360
3	0.36	-0.5887	-3.2685
4	0.54	-1.3237	-4.8976
5	0.72	-2.3517	-6.5233
6	0.90	-3.6719	-8.1456
7	1.08	-5.2839	-9.7644
8	1.26	-7.1869	-11.3798
9	1.44	-9.3804	-12.9918
10	1.62	-11.7917	-13.4003
11	1.80	-14.1863	-13.2055

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 16

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° 16

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	3658.34	398.23	721.92	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4303.20	342.08	673.96	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4982.53	267.29	646.87	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5437.02	151.54	602.77	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5689.29	2.77	550.35	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5423.30	-159.63	465.32	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	4739.30	-295.91	365.33	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	3862.98	-381.93	270.33	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	3135.58	-435.72	200.90	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	2515.75	-460.05	148.64	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1892.48	-436.60	103.74	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1402.99	-396.41	71.73	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1057.38	-357.89	50.65	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	813.54	-324.20	36.65	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	646.31	-299.04	27.49	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	528.40	-280.61	21.28	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	442.66	-267.21	16.93	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	377.80	-257.07	13.76	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	327.21	-249.17	11.37	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	286.80	-242.85	9.53	172.27	--	--

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 16

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° 16

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, 40	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1468.38	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	374.50	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	169.73	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	97.33	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	63.47	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	44.90	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	33.59	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	26.18	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	21.05	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	17.35	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	2189.16	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	531.85	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	229.51	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	125.23	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	77.67	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	52.21	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	37.09	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	27.43	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	21.03	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	16.82	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 17

Valore della spinta statica	36.1660	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	34.5203	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	10.7856	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Incremento sismico della spinta	5.5673	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.17
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.32	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	91.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-3.1464	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8.4874	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4.2437	[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	54.6145	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	164.9453	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	65.6419	[kNm]

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

Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	324.9621	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	169.0776	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	40.0307	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	173.7518	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.32	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-4.7351	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.95
--	------

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	36.1660	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	34.5203	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	10.7856	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y =	-2.17
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Incremento sismico della spinta	8.8312	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y =	-2.17
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.89	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	91.8145	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y =	-1.35
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	6.2929	[kN]		
Inerzia verticale del muro	3.1464	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	8.4874	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4.2437	[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	57.7298	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	180.6989	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]

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

Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	54.9207	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	341.1762	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	185.0428	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	41.7612	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.04	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	189.6967	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.72	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-7.6312	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	6.21
--	------

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 19

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]

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

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]= -0.89 Y[m]= 2.66

Raggio del cerchio R[m]= 6.50

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4.72

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5.05

Larghezza della striscia dx[m]= 0.39

Coefficiente di sicurezza C= 1.49

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	<input type="checkbox"/> (°)	Wsin <input type="checkbox"/>	b/cos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c	u
1	290.76	61.78	256.21	0.83	26.56	0.000	0.000
2	809.03	55.56	667.23	0.69	26.56	0.000	0.000
3	1221.39	49.84	933.40	0.61	26.56	0.000	0.000
4	1560.81	44.74	1098.54	0.55	26.56	0.000	0.000
5	1846.53	40.05	1188.27	0.51	26.56	0.000	0.000
6	2089.70	35.68	1218.78	0.48	26.56	0.000	0.000
7	2297.43	31.53	1201.51	0.46	26.56	0.000	0.000
8	2474.59	27.56	1145.08	0.44	26.58	0.000	0.000
9	2708.56	23.73	1090.21	0.43	26.56	0.000	0.000
10	2867.49	20.02	981.48	0.42	26.56	0.000	0.000
11	2963.25	16.38	835.81	0.41	26.56	0.000	0.000
12	3037.67	12.82	673.89	0.40	26.56	0.000	0.000
13	3209.82	9.30	518.81	0.40	26.56	0.000	0.000

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

14	3505.55	5.82	355.53	0.39	26.56	0.000	0.000
15	1074.86	2.36	44.30	0.39	26.56	0.000	0.000
16	1070.62	-1.09	-20.34	0.39	26.56	0.000	0.000
17	973.04	-4.54	-77.07	0.39	26.56	0.000	0.000
18	938.68	-8.01	-130.87	0.39	26.56	0.000	0.000
19	884.93	-11.52	-176.66	0.40	26.56	0.000	0.000
20	811.17	-15.06	-210.78	0.41	26.56	0.000	0.000
21	716.48	-18.67	-229.32	0.41	26.56	0.000	0.000
22	599.63	-22.35	-228.03	0.42	26.56	0.000	0.000
23	458.93	-26.14	-202.17	0.44	26.56	0.000	0.000
24	292.13	-30.05	-146.29	0.45	26.56	0.000	0.000
25	96.16	-34.13	-53.95	0.47	26.56	0.000	0.000

$\square W = 380.4963$ [kN]

$\square W_{\sin} = 105.2621$ [kN]

$\square W_{\tan} = 190.2210$ [kN]

$\square \tan \alpha = 3.31$

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 20

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]

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

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]= -0.89 Y[m]= 2.66

Raggio del cerchio R[m]= 6.50

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4.72

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5.05

Larghezza della striscia dx[m]= 0.39

Coefficiente di sicurezza C= 1.47

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	<input type="checkbox"/> (°)	Wsin <input type="checkbox"/>	b/cos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c	u
1	290.76	61.78	256.21	0.83	26.56	0.000	0.000
2	809.03	55.56	667.23	0.69	26.56	0.000	0.000
3	1221.39	49.84	933.40	0.61	26.56	0.000	0.000
4	1560.81	44.74	1098.54	0.55	26.56	0.000	0.000
5	1846.53	40.05	1188.27	0.51	26.56	0.000	0.000
6	2089.70	35.68	1218.78	0.48	26.56	0.000	0.000
7	2297.43	31.53	1201.51	0.46	26.56	0.000	0.000
8	2474.59	27.56	1145.08	0.44	26.58	0.000	0.000
9	2708.56	23.73	1090.21	0.43	26.56	0.000	0.000
10	2867.49	20.02	981.48	0.42	26.56	0.000	0.000
11	2963.25	16.38	835.81	0.41	26.56	0.000	0.000
12	3037.67	12.82	673.89	0.40	26.56	0.000	0.000
13	3209.82	9.30	518.81	0.40	26.56	0.000	0.000

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

14	3505.55	5.82	355.53	0.39	26.56	0.000	0.000
15	1074.86	2.36	44.30	0.39	26.56	0.000	0.000
16	1070.62	-1.09	-20.34	0.39	26.56	0.000	0.000
17	973.04	-4.54	-77.07	0.39	26.56	0.000	0.000
18	938.68	-8.01	-130.87	0.39	26.56	0.000	0.000
19	884.93	-11.52	-176.66	0.40	26.56	0.000	0.000
20	811.17	-15.06	-210.78	0.41	26.56	0.000	0.000
21	716.48	-18.67	-229.32	0.41	26.56	0.000	0.000
22	599.63	-22.35	-228.03	0.42	26.56	0.000	0.000
23	458.93	-26.14	-202.17	0.44	26.56	0.000	0.000
24	292.13	-30.05	-146.29	0.45	26.56	0.000	0.000
25	96.16	-34.13	-53.95	0.47	26.56	0.000	0.000

- $W = 380.4963$ [kN]
 $W_{\sin} = 105.2621$ [kN]
 $W_{\tan} = 190.2210$ [kN]
 $\tan \alpha = 3.31$

COMBINAZIONE n° 21

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	38.2189	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	35.6001	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	13.9038	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y =	-2.05	
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	10.0889	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y =	-2.05	
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y =	-1.35	
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	3.1464	[kN]			

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

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	9.2269	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4.6134	[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	60.5175	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	193.2234	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	197.7626	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	43.4467	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.05	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	202.4788	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.39	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-10.0842	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	3057.9270	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05900	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07234	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.84
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	15.46

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	5.0675	-0.5519	0.1795
3	0.26	6.3850	-0.5101	0.4745
4	0.40	7.7025	-0.4218	0.8850
5	0.53	9.0200	-0.2718	1.4110
6	0.66	10.3375	-0.0450	2.0524
7	0.79	11.6550	0.2740	2.8093
8	0.92	12.9725	0.7004	3.6817
9	1.05	14.2900	1.2492	4.6696
10	1.19	15.6075	1.9359	5.7764
11	1.32	16.9250	2.7821	7.1192
12	1.45	18.2425	3.8251	8.7507
13	1.58	19.5600	5.0949	10.5471
14	1.71	20.8775	6.6100	12.4749
15	1.84	22.1950	8.3876	14.5303
16	1.98	23.5125	10.4442	16.7108
17	2.11	24.8300	12.7963	19.0147
18	2.24	26.1475	15.4599	21.4404
19	2.37	27.4650	18.4511	23.9869
20	2.50	28.7825	21.7857	26.6532
21	2.63	30.1000	25.4788	29.4196

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	0.1571	3.9311
3	0.16	0.6294	7.8768
4	0.24	1.4178	11.8368
5	0.32	2.5236	15.8114
6	0.40	3.9480	19.8004
7	0.48	5.6921	23.8039
8	0.56	7.7570	27.8218
9	0.64	10.1440	31.8542
10	0.72	12.8541	35.9011
11	0.80	15.8885	39.9625

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	0.18	-0.0995	-1.1178
3	0.36	-0.4068	-2.3085
4	0.54	-0.9350	-3.5723
5	0.72	-1.6972	-4.9091
6	0.90	-2.6566	-5.3190
7	1.08	-3.5844	-5.0018
8	1.26	-4.4617	-4.7577
9	1.44	-5.3016	-4.5866
10	1.62	-6.0452	-3.2885
11	1.80	-6.4718	-1.4634

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]
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	3657.10	398.32	721.68	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4293.61	343.03	672.45	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4952.47	271.22	642.97	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5417.13	163.26	600.57	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5652.29	24.59	546.78	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5475.67	-128.74	469.81	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	4973.29	-268.50	383.37	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	4116.81	-359.89	288.09	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	3379.39	-419.17	216.52	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	2776.86	-456.46	164.07	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	2139.36	-448.59	117.27	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1587.74	-413.57	81.17	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1179.01	-373.29	56.47	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	883.43	-333.85	39.80	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	687.83	-305.53	29.25	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	551.51	-284.23	22.21	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	455.27	-269.18	17.41	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	384.13	-258.06	13.99	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	329.70	-249.56	11.46	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	286.92	-242.87	9.53	172.27	--	--

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]
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° 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]
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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1286.70	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	327.74	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	148.35	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	84.96	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	55.33	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	39.09	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	29.21	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	22.74	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	18.26	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	15.03	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	3240.47	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	769.77	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	324.95	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	173.52	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	107.35	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	76.97	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	59.75	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	48.53	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	41.02	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	36.88	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	38.2189	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	35.6001	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	13.9038	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.05
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	6.6424	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.05
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.11	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-3.1464	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	9.2269	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4.6134	[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	57.3072	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	176.4498	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	180.7730	[kN]			

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

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	41.7105	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.04	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	185.5226	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.99	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-6.8054	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	3085.9802	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05553	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.06453	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.76
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.07

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	5.0675	-0.5521	0.1755
3	0.26	6.3850	-0.5115	0.4586
4	0.40	7.7025	-0.4266	0.8491
5	0.53	9.0200	-0.2831	1.3472
6	0.66	10.3375	-0.0669	1.9527
7	0.79	11.6550	0.2362	2.6658
8	0.92	12.9725	0.6403	3.4864
9	1.05	14.2900	1.1596	4.4144
10	1.19	15.6075	1.8082	5.4532
11	1.32	16.9250	2.6065	6.7117
12	1.45	18.2425	3.5892	8.2389
13	1.58	19.5600	4.7840	9.9196
14	1.71	20.8775	6.2083	11.7227
15	1.84	22.1950	7.8781	13.6446
16	1.98	23.5125	9.8088	15.6829
17	2.11	24.8300	12.0156	17.8361
18	2.24	26.1475	14.5136	20.1027
19	2.37	27.4650	17.3176	22.4818
20	2.50	28.7825	20.4424	24.9723
21	2.63	30.1000	23.9020	27.5562

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	0.1459	3.6474
3	0.16	0.5837	7.3000
4	0.24	1.3140	10.9579
5	0.32	2.3371	14.6209
6	0.40	3.6535	18.2892
7	0.48	5.2635	21.9626
8	0.56	7.1676	25.6413
9	0.64	9.3663	29.3252
10	0.72	11.8598	33.0143
11	0.80	14.6487	36.7086

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	0.18	-0.2249	-2.5033
3	0.36	-0.9027	-5.0327
4	0.54	-2.0382	-7.5883
5	0.72	-3.6361	-10.1701
6	0.90	-5.6510	-11.7780
7	1.08	-7.8457	-12.6120
8	1.26	-10.1929	-13.4723
9	1.44	-12.6973	-14.3587
10	1.62	-15.2916	-14.0712
11	1.80	-17.7465	-13.2099

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]
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	3656.42	398.38	721.54	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4288.37	343.56	671.63	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4936.15	273.36	640.85	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5406.30	169.66	599.37	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5632.21	36.42	544.83	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5504.80	-111.56	472.31	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	5101.05	-251.78	393.22	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	4263.86	-346.00	298.38	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	3524.93	-408.39	225.85	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	2915.36	-448.98	172.25	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	2317.85	-456.03	127.06	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1737.08	-424.85	88.81	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1295.86	-385.35	62.07	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	976.97	-346.78	44.02	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	759.09	-316.67	32.28	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	604.44	-292.50	24.34	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	496.59	-275.64	18.99	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	417.57	-263.29	15.20	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	357.48	-253.90	12.42	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	310.48	-246.55	10.32	172.27	--	--

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]
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° 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]
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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1386.28	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	353.37	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	160.07	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	91.74	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	59.80	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	42.28	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	31.61	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	24.63	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	19.79	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	16.30	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	1433.68	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	346.86	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	149.05	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	80.99	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	50.47	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	35.16	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	26.15	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	20.26	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	16.22	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	13.45	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 23

Valore della spinta statica	47.2570	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	45.1066	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	14.0932	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.05
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Incremento sismico della spinta	7.2746	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.05
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.32	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-3.1464	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	9.2269	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4.6134	[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	67.5699	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	176.3923	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	181.6102	[kN]			

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

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	51.9392	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	188.8913	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.96	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	4.4099	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1314.9837	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.06322	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.05739	[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	$N_c = 28.26$	$N_q = 15.13$	$N_{\square} = 10.72$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 28.26$	$N'_q = 15.13$	$N'_{\square} = 10.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.13
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.24

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	0.0000	0.0000
2	0.13	5.0675	-0.5515	0.1886
3	0.26	6.3850	-0.5069	0.5109
4	0.40	7.7025	-0.4111	0.9668
5	0.53	9.0200	-0.2463	1.5564
6	0.66	10.3375	0.0049	2.2796
7	0.79	11.6550	0.3602	3.1365
8	0.92	12.9725	0.8373	4.1271
9	1.05	14.2900	1.4556	5.3086
10	1.19	15.6075	2.2508	6.8201
11	1.32	16.9250	3.2631	8.5767
12	1.45	18.2425	4.5179	10.4973
13	1.58	19.5600	6.0358	12.5709
14	1.71	20.8775	7.8368	14.7932
15	1.84	22.1950	9.9402	17.1612
16	1.98	23.5125	12.3651	19.6726
17	2.11	24.8300	15.1302	22.3254
18	2.24	26.1475	18.2540	25.1184
19	2.37	27.4650	21.7550	28.0504
20	2.50	28.7825	25.6513	31.1205
21	2.63	30.1000	29.9605	34.3061

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	0.1700	4.2447
3	0.16	0.6784	8.4629
4	0.24	1.5233	12.6547
5	0.32	2.7025	16.8200
6	0.40	4.2138	20.9589
7	0.48	6.0552	25.0714
8	0.56	8.2245	29.1574
9	0.64	10.7197	33.2169
10	0.72	13.5385	37.2500
11	0.80	16.6790	41.2567

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	0.18	-0.3364	-3.7149
3	0.36	-1.3293	-7.2956
4	0.54	-2.9547	-10.7423
5	0.72	-5.1885	-14.0548
6	0.90	-7.9564	-16.2332
7	1.08	-10.9924	-17.4776
8	1.26	-14.2403	-18.5878
9	1.44	-17.6759	-19.5638
10	1.62	-21.2032	-19.2058
11	1.80	-24.5640	-18.1137

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]
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	3658.66	398.21	721.98	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4305.60	341.84	674.33	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	4990.08	266.30	647.85	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5441.99	148.60	603.33	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5689.38	-2.71	550.36	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5410.41	-167.23	464.21	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	4683.56	-302.28	361.04	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	3801.69	-387.25	266.04	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	3057.89	-440.99	195.92	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	2370.93	-457.11	140.08	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1706.01	-422.50	93.52	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1225.11	-378.05	62.63	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	892.86	-335.16	42.77	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	679.19	-304.18	30.60	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	535.79	-281.77	22.79	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	437.09	-266.34	17.60	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	365.48	-255.15	13.98	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	311.46	-246.70	11.34	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	269.45	-240.14	9.36	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	236.00	-234.91	7.84	172.27	--	--

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]
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° 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]
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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1189.69	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	304.03	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	138.08	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	79.33	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	51.84	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	36.75	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	27.55	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	21.52	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	17.34	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	14.32	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	958.64	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	235.55	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	102.82	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	56.76	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	35.84	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	25.10	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	18.72	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	14.55	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	11.69	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	9.72	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	47.2570	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	45.1066	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	14.0932	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.05
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Incremento sismico della spinta	11.5394	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.05
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.89	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	3.1464	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	9.2269	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4.6134	[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	71.6407	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	193.1839	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	198.6927	[kN]			

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

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	54.5310	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	206.0398	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.35	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2.0369	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1327.4376	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.06733	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.06463	[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	$N_c = 28.26$	$N_q = 15.13$	$N_{\square} = 10.72$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 28.26$	$N'_q = 15.13$	$N'_{\square} = 10.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.18
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.68

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	0.0000	0.0000
2	0.13	5.0675	-0.5513	0.1937
3	0.26	6.3850	-0.5052	0.5311
4	0.40	7.7025	-0.4051	1.0123
5	0.53	9.0200	-0.2321	1.6373
6	0.66	10.3375	0.0327	2.4061
7	0.79	11.6550	0.4082	3.3186
8	0.92	12.9725	0.9135	4.3749
9	1.05	14.2900	1.5695	5.6367
10	1.19	15.6075	2.4146	7.2534
11	1.32	16.9250	3.4919	9.1336
12	1.45	18.2425	4.8289	11.1904
13	1.58	19.5600	6.4478	13.4117
14	1.71	20.8775	8.3699	15.7931
15	1.84	22.1950	10.6161	18.3311
16	1.98	23.5125	13.2069	21.0232
17	2.11	24.8300	16.1624	23.8677
18	2.24	26.1475	19.5026	26.8628
19	2.37	27.4650	23.2473	30.0075
20	2.50	28.7825	27.4161	33.3007
21	2.63	30.1000	32.0277	36.7182

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	0.1832	4.5762
3	0.16	0.7317	9.1327
4	0.24	1.6439	13.6695
5	0.32	2.9183	18.1864
6	0.40	4.5532	22.6837
7	0.48	6.5471	27.1612
8	0.56	8.8985	31.6189
9	0.64	11.6056	36.0569
10	0.72	14.6670	40.4751
11	0.80	18.0811	44.8736

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	0.18	-0.2200	-2.4282
3	0.36	-0.8681	-4.7562
4	0.54	-1.9263	-6.9840
5	0.72	-3.3763	-9.1115
6	0.90	-5.1504	-10.1389
7	1.08	-6.9883	-10.2661
8	1.26	-8.8402	-10.2931
9	1.44	-10.6878	-10.2199
10	1.62	-12.4413	-8.8464
11	1.80	-13.8485	-6.7728

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]
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	3659.52	398.14	722.16	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	4312.31	341.17	675.38	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	5011.26	263.53	650.60	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	5455.93	140.38	604.87	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	5663.61	-17.91	547.87	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	5374.76	-188.25	461.16	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	4532.96	-319.19	349.43	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	3639.14	-399.69	254.66	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	2905.57	-449.51	186.17	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	2184.83	-450.77	129.09	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1552.21	-410.88	85.09	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1106.10	-364.62	56.55	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	806.09	-323.17	38.61	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	614.96	-294.14	27.71	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	488.47	-274.37	20.77	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	400.35	-260.60	16.12	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	335.88	-250.52	12.85	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	286.93	-242.87	10.45	171.91	--	--
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	248.70	-236.90	8.64	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	218.15	-232.12	7.25	172.27	--	--

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]
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° 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]
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	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	1103.85	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	281.91	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	127.95	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	73.47	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	47.98	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	33.99	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	25.46	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	19.87	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	16.00	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	13.21	182.48	--	--

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	207.23	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	1465.36	203.16	--	--

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

3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	360.68	199.06	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	157.72	194.95	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	87.22	190.81	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	55.37	186.66	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	39.48	182.48	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	30.16	178.28	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	24.07	175.16	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	19.93	172.30	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	17.23	169.40	--	--

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	47.2570	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	45.1066	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	14.0932	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.05
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]			
Incremento sismico della spinta	11.5394	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-2.05
	[m]				
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.89	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	6.2929	[kN]			
Inerzia verticale del muro	3.1464	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	9.2269	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	4.6134	[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	71.6407	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	193.1839	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]			
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	74.1619	[kNm]			

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

Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	371.3025	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	198.6927	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	54.5310	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	206.0398	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.35	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2.0369	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.01
--	------

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	47.2570	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	45.1066	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	14.0932	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y =	-2.05
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17.35	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Incremento sismico della spinta	7.2746	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y =	-2.05
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.32	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	99.8145	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y =	-1.35
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	6.2929	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-3.1464	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	9.2269	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-4.6134	[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	67.5699	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	176.3923	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.0941	[kN]

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

Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	84.3613	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	353.4073	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	181.6102	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	51.9392	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	188.8913	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.96	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	4.4099	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.19
--	------

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 27

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]

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

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]= -0.89 Y[m]= 2.66

Raggio del cerchio R[m]= 6.50

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4.72

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5.05

Larghezza della striscia dx[m]= 0.39

Coefficiente di sicurezza C= 1.36

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	<input type="checkbox"/> (°)	Wsin <input type="checkbox"/>	b/cos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c	u
1	689.61	61.78	607.66	0.83	26.56	0.000	0.000
2	1207.87	55.56	996.17	0.69	26.56	0.000	0.000
3	1620.23	49.84	1238.20	0.61	26.56	0.000	0.000
4	1959.65	44.74	1379.26	0.55	26.56	0.000	0.000
5	2245.38	40.05	1444.93	0.51	26.56	0.000	0.000
6	2488.55	35.68	1451.41	0.48	26.56	0.000	0.000
7	2696.28	31.53	1410.09	0.46	26.56	0.000	0.000
8	2873.43	27.56	1329.64	0.44	26.58	0.000	0.000
9	3107.41	23.73	1250.74	0.43	26.56	0.000	0.000
10	3266.33	20.02	1118.00	0.42	26.56	0.000	0.000
11	3108.55	16.38	876.80	0.41	26.56	0.000	0.000
12	3037.67	12.82	673.89	0.40	26.56	0.000	0.000
13	3209.82	9.30	518.81	0.40	26.56	0.000	0.000

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

14	3505.55	5.82	355.53	0.39	26.56	0.000	0.000
15	1074.86	2.36	44.30	0.39	26.56	0.000	0.000
16	1070.62	-1.09	-20.34	0.39	26.56	0.000	0.000
17	973.04	-4.54	-77.07	0.39	26.56	0.000	0.000
18	938.68	-8.01	-130.87	0.39	26.56	0.000	0.000
19	884.93	-11.52	-176.66	0.40	26.56	0.000	0.000
20	811.17	-15.06	-210.78	0.41	26.56	0.000	0.000
21	716.48	-18.67	-229.32	0.41	26.56	0.000	0.000
22	599.63	-22.35	-228.03	0.42	26.56	0.000	0.000
23	458.93	-26.14	-202.17	0.44	26.56	0.000	0.000
24	292.13	-30.05	-146.29	0.45	26.56	0.000	0.000
25	96.16	-34.13	-53.95	0.47	26.56	0.000	0.000

$W = 421.0353$ [kN]

$W_{\sin} = 129.6457$ [kN]

$W_{\tan} = 210.4883$ [kN]

$\tan \alpha = 3.31$

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 28

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]

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

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]= -0.89 Y[m]= 2.66

Raggio del cerchio R[m]= 6.50

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4.72

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5.05

Larghezza della striscia dx[m]= 0.39

Coefficiente di sicurezza C= 1.34

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	<input type="checkbox"/> (°)	Wsin <input type="checkbox"/>	b/cos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	c	u
1	689.61	61.78	607.66	0.83	26.56	0.000	0.000
2	1207.87	55.56	996.17	0.69	26.56	0.000	0.000
3	1620.23	49.84	1238.20	0.61	26.56	0.000	0.000
4	1959.65	44.74	1379.26	0.55	26.56	0.000	0.000
5	2245.38	40.05	1444.93	0.51	26.56	0.000	0.000
6	2488.55	35.68	1451.41	0.48	26.56	0.000	0.000
7	2696.28	31.53	1410.09	0.46	26.56	0.000	0.000
8	2873.43	27.56	1329.64	0.44	26.58	0.000	0.000
9	3107.41	23.73	1250.74	0.43	26.56	0.000	0.000
10	3266.33	20.02	1118.00	0.42	26.56	0.000	0.000
11	3108.55	16.38	876.80	0.41	26.56	0.000	0.000
12	3037.67	12.82	673.89	0.40	26.56	0.000	0.000
13	3209.82	9.30	518.81	0.40	26.56	0.000	0.000

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

14	3505.55	5.82	355.53	0.39	26.56	0.000	0.000
15	1074.86	2.36	44.30	0.39	26.56	0.000	0.000
16	1070.62	-1.09	-20.34	0.39	26.56	0.000	0.000
17	973.04	-4.54	-77.07	0.39	26.56	0.000	0.000
18	938.68	-8.01	-130.87	0.39	26.56	0.000	0.000
19	884.93	-11.52	-176.66	0.40	26.56	0.000	0.000
20	811.17	-15.06	-210.78	0.41	26.56	0.000	0.000
21	716.48	-18.67	-229.32	0.41	26.56	0.000	0.000
22	599.63	-22.35	-228.03	0.42	26.56	0.000	0.000
23	458.93	-26.14	-202.17	0.44	26.56	0.000	0.000
24	292.13	-30.05	-146.29	0.45	26.56	0.000	0.000
25	96.16	-34.13	-53.95	0.47	26.56	0.000	0.000

$W = 421.0353$ [kN]
 $W_{\sin} = 129.6457$ [kN]
 $W_{\tan} = 210.4883$ [kN]
 $\tan \alpha = 3.31$

COMBINAZIONE n° 29

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y =	-1.91	
		[m]			
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y =	-1.35	
		[m]			
Peso terrapieno gravante sulla mensola di contrappeso	0.0000	[kN]			
Baricentro terrapieno della mensola di contrappeso	X = 0.00	Y = 0.00			
<i>Risultanti</i>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	52.3105	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204.3195	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	208.1012	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	34.3038	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.14	[m]			

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

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	210.9096	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	9.36	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-29.7571	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2864.5349	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.04942	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08879	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.45
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.77

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 29

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

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

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.13	5.0675	-0.5605	0.0445
3	0.26	6.3850	-0.5469	0.1779
4	0.40	7.7025	-0.5098	0.4002
5	0.53	9.0200	-0.4375	0.7115
6	0.66	10.3375	-0.3184	1.1117
7	0.79	11.6550	-0.1407	1.6008
8	0.92	12.9725	0.1075	2.1836
9	1.05	14.2900	0.4434	2.9830
10	1.19	15.6075	0.9129	4.2158
11	1.32	16.9250	1.5646	5.7028
12	1.45	18.2425	2.4222	7.3389
13	1.58	19.5600	3.5044	9.1114
14	1.71	20.8775	4.8286	11.0105
15	1.84	22.1950	6.4109	13.0291
16	1.98	23.5125	8.2667	15.1617
17	2.11	24.8300	10.4108	17.4042
18	2.24	26.1475	12.8574	19.7530
19	2.37	27.4650	15.6203	22.2055
20	2.50	28.7825	18.7130	24.7595
21	2.63	30.1000	22.1482	27.3975

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 29

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.08	0.1275	3.2002
3	0.16	0.5139	6.4705
4	0.24	1.1647	9.8107
5	0.32	2.0855	13.2209
6	0.40	3.2819	16.7012
7	0.48	4.7595	20.2514
8	0.56	6.5240	23.8716
9	0.64	8.5809	27.5619
10	0.72	10.9358	31.3221
11	0.80	13.5943	35.1523

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 29

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.1639	-1.8797
3	0.36	-0.6980	-4.1136
4	0.54	-1.6660	-6.7017
5	0.72	-3.1318	-9.6439
6	0.90	-5.0091	-9.9402
7	1.08	-6.6355	-8.1907
8	1.26	-7.9790	-6.7954
9	1.44	-9.1031	-5.7542
10	1.62	-9.9997	-3.8672
11	1.80	-10.4985	-1.7343

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 29

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° 29

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

- B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
 σ_{ct} 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	σ_{ct}	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	0.074
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.417	-0.009
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.033	0.001	-0.445	-0.071
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.034	0.002	-0.463	-0.142
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.033	0.004	-0.464	-0.230
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.443	-0.339
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.007	-0.396	-0.475
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.046	0.010	-0.317	-0.642
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.063	0.014	-0.189	-0.859
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.087	0.019	0.038	-1.153
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.125	0.024	0.650	-1.598
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.181	0.030	1.904	-2.197
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.250	0.036	3.824	-2.911
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.333	0.043	6.358	-3.728
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.428	0.050	9.484	-4.653
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.537	0.057	13.206	-5.694
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	0.661	0.065	17.539	-6.859
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	0.799	0.073	22.503	-8.156
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	0.954	0.081	28.120	-9.592
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.125	0.090	34.412	-11.173

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 29

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° 29

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.006	0.010	0.244	-0.056
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.024	0.020	0.966	-0.221
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.053	0.030	2.146	-0.490
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.093	0.040	3.769	-0.858
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.142	0.050	5.821	-1.321
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.200	0.059	8.287	-1.874
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.266	0.069	11.155	-2.514
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.341	0.078	14.413	-3.236
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.423	0.087	18.049	-4.039
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.512	0.096	22.053	-4.918

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.004	-0.004	-0.039	0.196
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.017	-0.009	-0.174	0.861
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.042	-0.015	-0.432	2.118

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.083	-0.022	-0.844	4.109
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.140	-0.023	-1.405	6.787
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.195	-0.020	-1.939	9.296
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.247	-0.017	-2.432	11.570
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.298	-0.015	-2.896	13.679
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.346	-0.010	-3.326	15.593
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.385	-0.005	-3.656	17.012

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 29

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

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

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

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

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	0.40	15.71	15.71	43.85	0.51	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	43.85	0.44	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	43.85	0.32	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	43.85	0.14	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-0.11	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-0.44	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-0.91	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-1.56	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-2.42	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-3.50	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-4.83	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-6.41	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-8.27	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-10.41	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-12.86	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-15.62	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-18.71	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-22.15	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	□ _n	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.13	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.51	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.16	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.09	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.28	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	4.76	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	6.52	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	8.58	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	10.94	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	13.59	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-10.50	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-10.00	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-9.10	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-7.98	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-6.64	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-5.01	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-3.13	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-1.67	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-0.70	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.16	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	□ _n	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° 30

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-1.91
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	52.3105	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204.3195	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	208.1012	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	34.3038	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.14	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	210.9096	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	9.36	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-29.7571	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2864.5349	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.04942	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08879	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

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

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.45
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.77

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 30

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

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

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.13	5.0675	-0.5605	0.0445
3	0.26	6.3850	-0.5469	0.1779
4	0.40	7.7025	-0.5098	0.4002
5	0.53	9.0200	-0.4375	0.7115
6	0.66	10.3375	-0.3184	1.1117
7	0.79	11.6550	-0.1407	1.6008
8	0.92	12.9725	0.1075	2.1836
9	1.05	14.2900	0.4434	2.9830
10	1.19	15.6075	0.9129	4.2158
11	1.32	16.9250	1.5646	5.7028
12	1.45	18.2425	2.4222	7.3389
13	1.58	19.5600	3.5044	9.1114
14	1.71	20.8775	4.8286	11.0105
15	1.84	22.1950	6.4109	13.0291
16	1.98	23.5125	8.2667	15.1617
17	2.11	24.8300	10.4108	17.4042
18	2.24	26.1475	12.8574	19.7530
19	2.37	27.4650	15.6203	22.2055
20	2.50	28.7825	18.7130	24.7595
21	2.63	30.1000	22.1482	27.3975

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 30

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.08	0.1275	3.2002
3	0.16	0.5139	6.4705
4	0.24	1.1647	9.8107
5	0.32	2.0855	13.2209
6	0.40	3.2819	16.7012
7	0.48	4.7595	20.2514
8	0.56	6.5240	23.8716
9	0.64	8.5809	27.5619
10	0.72	10.9358	31.3221
11	0.80	13.5943	35.1523

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 30

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.1639	-1.8797
3	0.36	-0.6980	-4.1136
4	0.54	-1.6660	-6.7017
5	0.72	-3.1318	-9.6439
6	0.90	-5.0091	-9.9402
7	1.08	-6.6355	-8.1907
8	1.26	-7.9790	-6.7954
9	1.44	-9.1031	-5.7542
10	1.62	-9.9997	-3.8672
11	1.80	-10.4985	-1.7343

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 30

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° 30

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	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	0.074
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.417	-0.009
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.033	0.001	-0.445	-0.071
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.034	0.002	-0.463	-0.142
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.033	0.004	-0.464	-0.230
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.443	-0.339
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.007	-0.396	-0.475
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.046	0.010	-0.317	-0.642
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.063	0.014	-0.189	-0.859
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.087	0.019	0.038	-1.153
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.125	0.024	0.650	-1.598
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.181	0.030	1.904	-2.197
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.250	0.036	3.824	-2.911
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.333	0.043	6.358	-3.728
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.428	0.050	9.484	-4.653
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.537	0.057	13.206	-5.694
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	0.661	0.065	17.539	-6.859
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	0.799	0.073	22.503	-8.156
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	0.954	0.081	28.120	-9.592
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.125	0.090	34.412	-11.173

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 30

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° 30

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.006	0.010	0.244	-0.056
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.024	0.020	0.966	-0.221
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.053	0.030	2.146	-0.490
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.093	0.040	3.769	-0.858
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.142	0.050	5.821	-1.321
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.200	0.059	8.287	-1.874
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.266	0.069	11.155	-2.514
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.341	0.078	14.413	-3.236
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.423	0.087	18.049	-4.039
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.512	0.096	22.053	-4.918

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.004	-0.004	-0.039	0.196
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.017	-0.009	-0.174	0.861
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.042	-0.015	-0.432	2.118

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.083	-0.022	-0.844	4.109
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.140	-0.023	-1.405	6.787
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.195	-0.020	-1.939	9.296
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.247	-0.017	-2.432	11.570
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.298	-0.015	-2.896	13.679
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.346	-0.010	-3.326	15.593
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.385	-0.005	-3.656	17.012

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 30

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

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

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

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

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	0.40	15.71	15.71	43.85	0.51	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	43.85	0.44	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	43.85	0.32	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	43.85	0.14	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-0.11	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-0.44	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-0.91	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-1.56	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-2.42	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-3.50	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-4.83	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-6.41	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-8.27	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-10.41	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-12.86	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-15.62	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-18.71	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-22.15	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.13	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.51	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.16	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.09	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.28	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	4.76	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	6.52	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	8.58	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	10.94	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	13.59	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-10.50	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-10.00	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-9.10	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-7.98	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-6.64	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-5.01	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-3.13	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-1.67	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-0.70	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.16	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 31

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80	[m]	Y	=	-1.91
	[m]				
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92	[m]	Y	=	-1.35
	[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	52.3105	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204.3195	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	208.1012	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	34.3038	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.14	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	210.9096	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	9.36	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-29.7571	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2864.5349	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.04942	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08879	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

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

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.45
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.77

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 31

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

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

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.13	5.0675	-0.5605	0.0445
3	0.26	6.3850	-0.5469	0.1779
4	0.40	7.7025	-0.5098	0.4002
5	0.53	9.0200	-0.4375	0.7115
6	0.66	10.3375	-0.3184	1.1117
7	0.79	11.6550	-0.1407	1.6008
8	0.92	12.9725	0.1075	2.1836
9	1.05	14.2900	0.4434	2.9830
10	1.19	15.6075	0.9129	4.2158
11	1.32	16.9250	1.5646	5.7028
12	1.45	18.2425	2.4222	7.3389
13	1.58	19.5600	3.5044	9.1114
14	1.71	20.8775	4.8286	11.0105
15	1.84	22.1950	6.4109	13.0291
16	1.98	23.5125	8.2667	15.1617
17	2.11	24.8300	10.4108	17.4042
18	2.24	26.1475	12.8574	19.7530
19	2.37	27.4650	15.6203	22.2055
20	2.50	28.7825	18.7130	24.7595
21	2.63	30.1000	22.1482	27.3975

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 31

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.08	0.1275	3.2002
3	0.16	0.5139	6.4705
4	0.24	1.1647	9.8107
5	0.32	2.0855	13.2209
6	0.40	3.2819	16.7012
7	0.48	4.7595	20.2514
8	0.56	6.5240	23.8716
9	0.64	8.5809	27.5619
10	0.72	10.9358	31.3221
11	0.80	13.5943	35.1523

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 31

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.1639	-1.8797
3	0.36	-0.6980	-4.1136
4	0.54	-1.6660	-6.7017
5	0.72	-3.1318	-9.6439
6	0.90	-5.0091	-9.9402
7	1.08	-6.6355	-8.1907
8	1.26	-7.9790	-6.7954
9	1.44	-9.1031	-5.7542
10	1.62	-9.9997	-3.8672
11	1.80	-10.4985	-1.7343

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 31

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° 31

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

- B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]
 σ_{ct} tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm²]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	σ_{ct}	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	0.074
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.417	-0.009
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.033	0.001	-0.445	-0.071
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.034	0.002	-0.463	-0.142
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.033	0.004	-0.464	-0.230
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.443	-0.339
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.007	-0.396	-0.475
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.046	0.010	-0.317	-0.642
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.063	0.014	-0.189	-0.859
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.087	0.019	0.038	-1.153
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.125	0.024	0.650	-1.598
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.181	0.030	1.904	-2.197
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.250	0.036	3.824	-2.911
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.333	0.043	6.358	-3.728
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.428	0.050	9.484	-4.653
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.537	0.057	13.206	-5.694
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	0.661	0.065	17.539	-6.859
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	0.799	0.073	22.503	-8.156
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	0.954	0.081	28.120	-9.592
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.125	0.090	34.412	-11.173

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 31

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° 31

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.006	0.010	0.244	-0.056
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.024	0.020	0.966	-0.221
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.053	0.030	2.146	-0.490
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.093	0.040	3.769	-0.858
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.142	0.050	5.821	-1.321
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.200	0.059	8.287	-1.874
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.266	0.069	11.155	-2.514
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.341	0.078	14.413	-3.236
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.423	0.087	18.049	-4.039
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.512	0.096	22.053	-4.918

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.004	-0.004	-0.039	0.196
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.017	-0.009	-0.174	0.861
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.042	-0.015	-0.432	2.118

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.083	-0.022	-0.844	4.109
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.140	-0.023	-1.405	6.787
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.195	-0.020	-1.939	9.296
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.247	-0.017	-2.432	11.570
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.298	-0.015	-2.896	13.679
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.346	-0.010	-3.326	15.593
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.385	-0.005	-3.656	17.012

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 31

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

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

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

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

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	0.40	15.71	15.71	43.85	0.51	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	43.85	0.44	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	43.85	0.32	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	43.85	0.14	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-0.11	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-0.44	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-0.91	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-1.56	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-2.42	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-3.50	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-4.83	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-6.41	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-8.27	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-10.41	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-12.86	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-15.62	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-18.71	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-22.15	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.13	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.51	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.16	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.09	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.28	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	4.76	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	6.52	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	8.58	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	10.94	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	13.59	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-10.50	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-10.00	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-9.10	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-7.98	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-6.64	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-5.01	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-3.13	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-1.67	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-0.70	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.16	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	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° 32

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	3.34	[kN]
-------------------	------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	55.6505	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204.3195	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	208.3923	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	37.6311	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	211.7627	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.24	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-17.0988	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2992.6392	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05789	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08051	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.23
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	14.36

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 32

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	2.2000	3.3400
2	0.13	5.0675	2.0795	3.3845
3	0.26	6.3850	2.5332	3.5179
4	0.40	7.7025	3.0104	3.7402
5	0.53	9.0200	3.5227	4.0515
6	0.66	10.3375	4.0818	4.4517
7	0.79	11.6550	4.6996	4.9408
8	0.92	12.9725	5.3878	5.5236
9	1.05	14.2900	6.1637	6.3230
10	1.19	15.6075	7.0733	7.5558
11	1.32	16.9250	8.1650	9.0428
12	1.45	18.2425	9.4627	10.6789
13	1.58	19.5600	10.9849	12.4514
14	1.71	20.8775	12.7491	14.3505
15	1.84	22.1950	14.7715	16.3691
16	1.98	23.5125	17.0674	18.5017
17	2.11	24.8300	19.6515	20.7442
18	2.24	26.1475	22.5381	23.0930
19	2.37	27.4650	25.7411	25.5455
20	2.50	28.7825	29.2738	28.0995
21	2.63	30.1000	33.1491	30.7375

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 32

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	0.1540	3.8550
3	0.16	0.6177	7.7442
4	0.24	1.3940	11.6678
5	0.32	2.4855	15.6255
6	0.40	3.8950	19.6176
7	0.48	5.6252	23.6439
8	0.56	7.6789	27.7045
9	0.64	10.0588	31.7994
10	0.72	12.7677	35.9285
11	0.80	15.8083	40.0919

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 32

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.2936	-3.2908
3	0.36	-1.1951	-6.7549
4	0.54	-2.7357	-10.3922
5	0.72	-4.9467	-14.2028
6	0.90	-7.7092	-15.1867
7	1.08	-10.3283	-13.9438
8	1.26	-12.7393	-12.8742
9	1.44	-14.9734	-11.9778
10	1.62	-16.9897	-10.0547
11	1.80	-18.5855	-7.7049

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 32

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° 32

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]
 σ_{ct} 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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.107	0.011	4.300	-0.953
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.107	0.011	2.609	-1.141
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.131	0.011	3.122	-1.398
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.156	0.012	3.679	-1.665
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.182	0.013	4.303	-1.949
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.211	0.015	5.017	-2.254
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.243	0.016	5.842	-2.587
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.278	0.018	6.802	-2.951
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.318	0.021	7.930	-3.356
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.364	0.025	9.314	-3.821
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.420	0.030	11.050	-4.368
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.485	0.035	13.185	-5.008
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.562	0.041	15.757	-5.746
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.651	0.047	18.800	-6.591
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.752	0.053	22.346	-7.548
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.867	0.060	26.427	-8.625
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.996	0.068	31.072	-9.826
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	1.139	0.075	36.308	-11.159
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	1.298	0.083	42.162	-12.629
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	1.474	0.092	48.662	-14.241
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.665	0.100	55.831	-16.002

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 32

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° 32

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.007	0.012	0.295	-0.068
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.029	0.024	1.161	-0.266
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.064	0.036	2.568	-0.587
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.110	0.047	4.492	-1.023
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.168	0.058	6.909	-1.567
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.236	0.069	9.795	-2.215
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.314	0.080	13.130	-2.959
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.400	0.090	16.895	-3.794
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.494	0.100	21.072	-4.716
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.596	0.110	25.645	-5.719

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.007	-0.007	-0.071	0.352
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.029	-0.014	-0.299	1.474
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.070	-0.023	-0.710	3.479

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.132	-0.032	-1.334	6.490
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.216	-0.035	-2.163	10.446
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.304	-0.033	-3.018	14.469
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.395	-0.032	-3.882	18.473
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.490	-0.031	-4.764	22.501
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.588	-0.027	-5.651	26.493
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.682	-0.021	-6.471	30.116

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 32

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	-2.20	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-2.08	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-2.53	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-3.01	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-3.52	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-4.08	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-4.70	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-5.39	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-6.16	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-7.07	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-8.17	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-9.46	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-10.98	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-12.75	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-14.77	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-17.07	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-19.65	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-22.54	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-25.74	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-29.27	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-33.15	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.15	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.62	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.39	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.49	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.89	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	5.63	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	7.68	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	10.06	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	12.77	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	15.81	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-18.59	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-16.99	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-14.97	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-12.74	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-10.33	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-7.71	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-4.95	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-2.74	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-1.20	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.29	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 33

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	10.02	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	62.3305	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204.3195	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	208.9745	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	44.2857	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.04	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	213.6154	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.97	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	8.2179	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	3082.4507	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.07483	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.06396	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.90
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	14.75

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 33

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	6.6000	10.0200
2	0.13	5.0675	7.3596	10.0645
3	0.26	6.3850	8.6934	10.1979
4	0.40	7.7025	10.0506	10.4202
5	0.53	9.0200	11.4430	10.7315
6	0.66	10.3375	12.8823	11.1317
7	0.79	11.6550	14.3801	11.6208
8	0.92	12.9725	15.9484	12.2036
9	1.05	14.2900	17.6044	13.0030
10	1.19	15.6075	19.3941	14.2358
11	1.32	16.9250	21.3659	15.7228
12	1.45	18.2425	23.5436	17.3589
13	1.58	19.5600	25.9460	19.1314
14	1.71	20.8775	28.5903	21.0305
15	1.84	22.1950	31.4928	23.0491
16	1.98	23.5125	34.6687	25.1817
17	2.11	24.8300	38.1329	27.4242
18	2.24	26.1475	41.8996	29.7730
19	2.37	27.4650	45.9827	32.2255
20	2.50	28.7825	50.3955	34.7795
21	2.63	30.1000	55.1509	37.4175

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 33

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	0.2070	5.1678
3	0.16	0.8259	10.2984
4	0.24	1.8537	15.3918
5	0.32	3.2876	20.4480
6	0.40	5.1244	25.4670
7	0.48	7.3613	30.4488
8	0.56	9.9952	35.3934
9	0.64	13.0232	40.3009
10	0.72	16.4424	45.1711
11	0.80	20.2496	50.0041

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 33

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.5523	-6.1055
3	0.36	-2.1867	-12.0226
4	0.54	-4.8691	-17.7511
5	0.72	-8.5658	-23.2910
6	0.90	-13.0926	-25.6424
7	1.08	-17.6897	-25.4053
8	1.26	-22.2272	-24.9797
9	1.44	-26.6711	-24.3655
10	1.62	-30.9155	-22.3628
11	1.80	-34.6924	-19.5716

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 33

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° 33

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.322	0.033	12.900	-2.858
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.367	0.033	12.870	-3.470
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.435	0.033	15.085	-4.119
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.503	0.034	17.345	-4.779
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.573	0.035	19.675	-5.454
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.645	0.036	22.095	-6.149
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.721	0.038	24.631	-6.870
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.799	0.040	27.303	-7.622
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.882	0.042	30.147	-8.412
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.972	0.047	33.251	-9.260
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.070	0.051	36.711	-10.188
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.178	0.057	40.573	-11.205
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1.298	0.063	44.873	-12.320
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1.429	0.069	49.645	-13.541
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	1.573	0.075	54.922	-14.873
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	1.730	0.082	60.732	-16.325
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	1.902	0.090	67.105	-17.902
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	2.088	0.097	74.070	-19.610
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	2.290	0.105	81.652	-21.455
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	2.507	0.114	89.879	-23.444
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	2.742	0.122	98.775	-25.581

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 33

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° 33

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.010	0.017	0.397	-0.091
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.039	0.032	1.552	-0.356
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.085	0.048	3.415	-0.780
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.146	0.062	5.942	-1.353
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.221	0.076	9.089	-2.062
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.309	0.089	12.818	-2.898
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.408	0.102	17.091	-3.851
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.517	0.114	21.874	-4.912
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.636	0.126	27.137	-6.073
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.763	0.137	32.850	-7.326

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.013	-0.013	-0.133	0.662
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.053	-0.025	-0.546	2.697
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.124	-0.039	-1.263	6.191

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.228	-0.052	-2.310	11.238
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.366	-0.059	-3.673	17.740
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.521	-0.061	-5.170	24.782
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.689	-0.061	-6.774	32.230
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.873	-0.062	-8.486	40.079
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.070	-0.059	-10.283	48.208
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	1.272	-0.054	-12.080	56.215

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 33

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	-6.60	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-7.36	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-8.69	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-10.05	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-11.44	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-12.88	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-14.38	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-15.95	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-17.60	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-19.39	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-21.37	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-23.54	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-25.95	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-28.59	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-31.49	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-34.67	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-38.13	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-41.90	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-45.98	0.0238	197.67	0.080
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-50.40	0.0262	197.67	0.088
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-55.15	0.0308	197.67	0.103

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.21	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.83	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.85	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	3.29	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	5.12	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	7.36	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	10.00	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	13.02	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	16.44	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	20.25	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-34.69	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-30.92	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-26.67	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-22.23	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-17.69	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-13.09	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-8.57	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-4.87	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-2.19	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.55	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 34

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	10.02	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	62.3305	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204.3195	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	208.9745	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	44.2857	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.04	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	213.6154	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.97	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	8.2179	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	3082.4507	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.07483	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.06396	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.90
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	14.75

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 34

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	6.6000	10.0200
2	0.13	5.0675	7.3596	10.0645
3	0.26	6.3850	8.6934	10.1979
4	0.40	7.7025	10.0506	10.4202
5	0.53	9.0200	11.4430	10.7315
6	0.66	10.3375	12.8823	11.1317
7	0.79	11.6550	14.3801	11.6208
8	0.92	12.9725	15.9484	12.2036
9	1.05	14.2900	17.6044	13.0030
10	1.19	15.6075	19.3941	14.2358
11	1.32	16.9250	21.3659	15.7228
12	1.45	18.2425	23.5436	17.3589
13	1.58	19.5600	25.9460	19.1314
14	1.71	20.8775	28.5903	21.0305
15	1.84	22.1950	31.4928	23.0491
16	1.98	23.5125	34.6687	25.1817
17	2.11	24.8300	38.1329	27.4242
18	2.24	26.1475	41.8996	29.7730
19	2.37	27.4650	45.9827	32.2255
20	2.50	28.7825	50.3955	34.7795
21	2.63	30.1000	55.1509	37.4175

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 34

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	0.2070	5.1678
3	0.16	0.8259	10.2984
4	0.24	1.8537	15.3918
5	0.32	3.2876	20.4480
6	0.40	5.1244	25.4670
7	0.48	7.3613	30.4488
8	0.56	9.9952	35.3934
9	0.64	13.0232	40.3009
10	0.72	16.4424	45.1711
11	0.80	20.2496	50.0041

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 34

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.5523	-6.1055
3	0.36	-2.1867	-12.0226
4	0.54	-4.8691	-17.7511
5	0.72	-8.5658	-23.2910
6	0.90	-13.0926	-25.6424
7	1.08	-17.6897	-25.4053
8	1.26	-22.2272	-24.9797
9	1.44	-26.6711	-24.3655
10	1.62	-30.9155	-22.3628
11	1.80	-34.6924	-19.5716

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 34

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° 34

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

- B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]
 τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm²]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm²]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.322	0.033	12.900	-2.858
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.367	0.033	12.870	-3.470
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.435	0.033	15.085	-4.119
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.503	0.034	17.345	-4.779
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.573	0.035	19.675	-5.454
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.645	0.036	22.095	-6.149
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.721	0.038	24.631	-6.870
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.799	0.040	27.303	-7.622
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.882	0.042	30.147	-8.412
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.972	0.047	33.251	-9.260
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.070	0.051	36.711	-10.188
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.178	0.057	40.573	-11.205
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1.298	0.063	44.873	-12.320
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1.429	0.069	49.645	-13.541
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	1.573	0.075	54.922	-14.873
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	1.730	0.082	60.732	-16.325
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	1.902	0.090	67.105	-17.902
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	2.088	0.097	74.070	-19.610
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	2.290	0.105	81.652	-21.455
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	2.507	0.114	89.879	-23.444
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	2.742	0.122	98.775	-25.581

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 34

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° 34

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

Fondazione di valle

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

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.010	0.017	0.397	-0.091
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.039	0.032	1.552	-0.356
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.085	0.048	3.415	-0.780
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.146	0.062	5.942	-1.353
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.221	0.076	9.089	-2.062
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.309	0.089	12.818	-2.898
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.408	0.102	17.091	-3.851
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.517	0.114	21.874	-4.912
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.636	0.126	27.137	-6.073
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.763	0.137	32.850	-7.326

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, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.013	-0.013	-0.133	0.662
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.053	-0.025	-0.546	2.697
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.124	-0.039	-1.263	6.191

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.228	-0.052	-2.310	11.238
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.366	-0.059	-3.673	17.740
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.521	-0.061	-5.170	24.782
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.689	-0.061	-6.774	32.230
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.873	-0.062	-8.486	40.079
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.070	-0.059	-10.283	48.208
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	1.272	-0.054	-12.080	56.215

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 34

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	-6.60	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-7.36	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-8.69	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-10.05	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-11.44	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-12.88	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-14.38	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-15.95	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-17.60	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-19.39	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-21.37	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-23.54	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-25.95	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-28.59	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-31.49	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-34.67	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-38.13	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-41.90	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-45.98	0.0238	197.67	0.080
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-50.40	0.0262	197.67	0.088
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-55.15	0.0308	197.67	0.103

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.21	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.83	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.85	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	3.29	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	5.12	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	7.36	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	10.00	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	13.02	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	16.44	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	20.25	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-34.69	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-30.92	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-26.67	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-22.23	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-17.69	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-13.09	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-8.57	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-4.87	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-2.19	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.55	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 35

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	16.70	[kN]
-------------------	-------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	69.0105	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	204.3195	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	209.5567	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	50.9403	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.16	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Risultante in fondazione	215.6593	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.66	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	33.5346	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2828.7305	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09177	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.04740	[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	$N_c = 44.04$	$N_q = 28.52$	$N_{\square} = 27.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_{\square} = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 44.04$	$N'_q = 28.52$	$N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.66
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.50

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 35

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	11.0000	16.7000
2	0.13	5.0675	12.6397	16.7445
3	0.26	6.3850	14.8536	16.8779
4	0.40	7.7025	17.0909	17.1002
5	0.53	9.0200	19.3634	17.4115
6	0.66	10.3375	21.6827	17.8117
7	0.79	11.6550	24.0606	18.3008
8	0.92	12.9725	26.5090	18.8836
9	1.05	14.2900	29.0451	19.6830
10	1.19	15.6075	31.7149	20.9158
11	1.32	16.9250	34.5668	22.4028
12	1.45	18.2425	37.6246	24.0389
13	1.58	19.5600	40.9070	25.8114
14	1.71	20.8775	44.4314	27.7105
15	1.84	22.1950	48.2140	29.7291
16	1.98	23.5125	52.2700	31.8617
17	2.11	24.8300	56.6144	34.1042
18	2.24	26.1475	61.2612	36.4530
19	2.37	27.4650	66.2243	38.9055
20	2.50	28.7825	71.5172	41.4595
21	2.63	30.1000	77.1526	44.0975

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 35

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	0.2602	6.4875
3	0.16	1.0351	12.8663
4	0.24	2.3159	19.1365
5	0.32	4.0940	25.2980
6	0.40	6.3607	31.3509
7	0.48	9.1073	37.2951
8	0.56	12.3250	43.1306
9	0.64	16.0053	48.8575
10	0.72	20.1393	54.4757
11	0.80	24.7185	59.9852

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 35

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.8097	-8.9048
3	0.36	-3.1727	-17.2592
4	0.54	-6.9900	-25.0634
5	0.72	-12.1625	-32.3172
6	0.90	-18.4412	-36.0207
7	1.08	-25.0009	-36.7738
8	1.26	-31.6467	-36.9767
9	1.44	-38.2795	-36.6292
10	1.62	-44.7282	-34.5314
11	1.80	-50.6598	-31.2833

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 35

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° 35

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]
 σ_{ct} 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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.536	0.055	21.501	-4.763
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.625	0.055	23.182	-5.763
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.736	0.055	27.115	-6.796
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.847	0.056	31.093	-7.839
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.960	0.057	35.140	-8.897
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	1.076	0.058	39.278	-9.976
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	1.194	0.060	43.531	-11.080
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	1.315	0.062	47.922	-12.215
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	1.441	0.064	52.484	-13.388
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	1.574	0.068	57.307	-14.618
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.715	0.073	62.485	-15.928
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.867	0.079	68.066	-17.328
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	2.029	0.084	74.086	-18.824
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	2.203	0.091	80.579	-20.426
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	2.390	0.097	87.575	-22.140
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	2.590	0.104	95.106	-23.972
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	2.805	0.111	103.201	-25.930
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	3.034	0.119	111.886	-28.018
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	3.278	0.127	121.189	-30.244
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	3.539	0.135	131.137	-32.613
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	3.816	0.144	141.754	-35.130

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 35

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° 35

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	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.013	0.021	0.499	-0.115
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.049	0.040	1.945	-0.446
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.106	0.059	4.267	-0.975
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.182	0.077	7.400	-1.684
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.275	0.093	11.282	-2.560
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.382	0.109	15.858	-3.585
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.503	0.124	21.074	-4.749
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.636	0.138	26.883	-6.037
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.779	0.152	33.239	-7.438
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.931	0.164	40.099	-8.942

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, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.019	-0.018	-0.195	0.970
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.077	-0.036	-0.793	3.914
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.178	-0.054	-1.813	8.888

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.324	-0.072	-3.279	15.957
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.516	-0.083	-5.174	24.987
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.736	-0.088	-7.306	35.024
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.981	-0.091	-9.644	45.889
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	1.252	-0.093	-12.180	57.523
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.548	-0.091	-14.878	69.747
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	1.858	-0.086	-17.639	82.088

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 35

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	-11.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-12.64	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-14.85	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-17.09	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-19.36	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-21.68	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-24.06	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-26.51	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-29.05	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-31.71	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-34.57	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-37.62	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-40.91	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-44.43	0.0235	197.67	0.079
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-48.21	0.0255	197.67	0.086
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-52.27	0.0283	197.67	0.095
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-56.61	0.0337	197.67	0.113
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-61.26	0.0392	197.67	0.132

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-66.22	0.0448	197.67	0.151
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-71.52	0.0507	197.67	0.170
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-77.15	0.0569	197.67	0.191

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.26	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	1.04	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	2.32	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	4.09	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	6.36	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	9.11	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	12.33	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	16.01	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	20.14	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	24.72	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-50.66	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-44.73	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-38.28	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-31.65	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-25.00	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-18.44	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-12.16	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-6.99	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-3.17	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.81	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 36

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	4.9425	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1.8836	[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	62.8960	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209.1084	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	213.7944	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	44.4316	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.09	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	218.3626	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.74	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-18.9562	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2978.7343	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05845	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08354	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.94

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 13.93

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 36

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	5.0675	-0.5575	0.0923
3	0.26	6.3850	-0.5339	0.2833
4	0.40	7.7025	-0.4785	0.5731
5	0.53	9.0200	-0.3785	0.9618
6	0.66	10.3375	-0.2208	1.4492
7	0.79	11.6550	0.0077	2.0354
8	0.92	12.9725	0.3200	2.7257
9	1.05	14.2900	0.7355	3.6565
10	1.19	15.6075	1.3052	5.0688
11	1.32	16.9250	2.0827	6.7635
12	1.45	18.2425	3.0946	8.6238
13	1.58	19.5600	4.3617	10.6356
14	1.71	20.8775	5.9032	12.7880
15	1.84	22.1950	7.7372	15.0732
16	1.98	23.5125	9.8806	17.4851
17	2.11	24.8300	12.3498	20.0190
18	2.24	26.1475	15.1608	22.6710
19	2.37	27.4650	18.3287	25.4382
20	2.50	28.7825	21.8687	28.3182
21	2.63	30.1000	25.7948	31.2914

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 36

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	0.1559	3.9035
3	0.16	0.6256	7.8466
4	0.24	1.4124	11.8292
5	0.32	2.5193	15.8513
6	0.40	3.9496	19.9129
7	0.48	5.7065	24.0140
8	0.56	7.7929	28.1546
9	0.64	10.2122	32.3347
10	0.72	12.9675	36.5543
11	0.80	16.0620	40.8135

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 36

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.2453	-2.7583
3	0.36	-1.0050	-5.7164
4	0.54	-2.3152	-8.8743
5	0.72	-4.2117	-12.2321
6	0.90	-6.5807	-12.7896
7	1.08	-8.7320	-11.1469
8	1.26	-10.6056	-9.7040
9	1.44	-12.2374	-8.4610
10	1.62	-13.5915	-6.2177
11	1.80	-14.4698	-3.5743

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 36

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° 36

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

- B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]
 σ_{ct} tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm²]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm²]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm²]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	σ_{ct}	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	-0.386	0.072
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.411	-0.015
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.002	-0.434	-0.083
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.003	-0.442	-0.164
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.428	-0.266
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.026	0.007	-0.388	-0.394
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.039	0.009	-0.318	-0.553
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.054	0.012	-0.209	-0.749
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.075	0.017	-0.036	-1.005
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.108	0.022	0.434	-1.398
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.159	0.028	1.517	-1.956
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.226	0.035	3.302	-2.645
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.306	0.042	5.747	-3.445
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.401	0.049	8.828	-4.361
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.510	0.057	12.548	-5.402
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.634	0.065	16.926	-6.577
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	0.775	0.074	21.984	-7.894
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	0.933	0.083	27.749	-9.362
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	1.110	0.093	34.247	-10.989
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.304	0.102	41.503	-12.780

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 36

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° 36

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

Fondazione di valle

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

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.008	0.013	0.299	-0.069
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.029	0.025	1.175	-0.269
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.065	0.037	2.602	-0.594
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.112	0.048	4.554	-1.037
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.171	0.059	7.006	-1.589
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.240	0.070	9.936	-2.247
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.318	0.081	13.325	-3.002
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.406	0.091	17.153	-3.852
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.502	0.102	21.402	-4.789
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.605	0.112	26.056	-5.811

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, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.006	-0.006	-0.059	0.294
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.024	-0.012	-0.251	1.240
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.059	-0.019	-0.601	2.944

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.112	-0.027	-1.136	5.526
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.184	-0.030	-1.846	8.917
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.257	-0.027	-2.552	12.233
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.329	-0.024	-3.232	15.378
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.400	-0.022	-3.894	18.389
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.470	-0.016	-4.521	21.194
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.531	-0.010	-5.038	23.447

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 36

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	0.53	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	43.85	0.48	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	43.85	0.38	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	43.85	0.22	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-0.01	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-0.32	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-0.74	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-1.31	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-2.08	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-3.09	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-4.36	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-5.90	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-7.74	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-9.88	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-12.35	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-15.16	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-18.33	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-21.87	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-25.79	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.16	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.63	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.41	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.52	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.95	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	5.71	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	7.79	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	10.21	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	12.97	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	16.06	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-14.47	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-13.59	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-12.24	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-10.61	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-8.73	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-6.58	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-4.21	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-2.32	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-1.00	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.25	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	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° 37

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	3.1206	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1.8836	[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	61.1989	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	202.4640	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	207.0274	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	43.3202	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.09	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	211.5111	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.82	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-17.9854	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2982.4992	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05685	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08065	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.93

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 14.41

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 37

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	5.0675	-0.5576	0.0908
3	0.26	6.3850	-0.5344	0.2775
4	0.40	7.7025	-0.4802	0.5602
5	0.53	9.0200	-0.3825	0.9387
6	0.66	10.3375	-0.2287	1.4132
7	0.79	11.6550	-0.0060	1.9835
8	0.92	12.9725	0.2983	2.6549
9	1.05	14.2900	0.7029	3.5599
10	1.19	15.6075	1.2574	4.9322
11	1.32	16.9250	2.0138	6.5787
12	1.45	18.2425	2.9979	8.3860
13	1.58	19.5600	4.2299	10.3404
14	1.71	20.8775	5.7286	12.4313
15	1.84	22.1950	7.5112	14.6511
16	1.98	23.5125	9.5945	16.9939
17	2.11	24.8300	11.9943	19.4551
18	2.24	26.1475	14.7260	22.0310
19	2.37	27.4650	17.8044	24.7188
20	2.50	28.7825	21.2442	27.5160
21	2.63	30.1000	25.0590	30.4038

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 37

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	0.1507	3.7734
3	0.16	0.6047	7.5836
4	0.24	1.3650	11.4305
5	0.32	2.4346	15.3142
6	0.40	3.8163	19.2347
7	0.48	5.5131	23.1920
8	0.56	7.5280	27.1860
9	0.64	9.8639	31.2168
10	0.72	12.5237	35.2844
11	0.80	15.5103	39.3887

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 37

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.2917	-3.2723
3	0.36	-1.1892	-6.7306
4	0.54	-2.7259	-10.3748
5	0.72	-4.9353	-14.2050
6	0.90	-7.7008	-15.2210
7	1.08	-10.3300	-14.0230
8	1.26	-12.7603	-13.0109
9	1.44	-15.0251	-12.1848
10	1.62	-17.0860	-10.3446
11	1.80	-18.7423	-8.0903

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 37

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° 37

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	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	-0.386	0.072
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.411	-0.015
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.002	-0.435	-0.082
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.003	-0.443	-0.162
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.431	-0.263
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.026	0.006	-0.393	-0.389
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.038	0.009	-0.326	-0.545
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.053	0.012	-0.221	-0.737
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.074	0.016	-0.058	-0.986
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.105	0.021	0.369	-1.363
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.154	0.027	1.378	-1.905
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.219	0.034	3.078	-2.577
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.297	0.041	5.429	-3.360
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.389	0.048	8.403	-4.255
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.495	0.056	12.002	-5.270
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.617	0.064	16.242	-6.416
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	0.754	0.072	21.143	-7.700
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	0.907	0.081	26.732	-9.130
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	1.079	0.090	33.033	-10.713
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.268	0.099	40.072	-12.456

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 37

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° 37

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.007	0.012	0.289	-0.066
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.029	0.024	1.136	-0.260
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.062	0.035	2.515	-0.574
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.108	0.046	4.400	-1.002
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.165	0.057	6.769	-1.536
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.231	0.068	9.600	-2.170
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.307	0.078	12.872	-2.900
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.392	0.088	16.568	-3.720
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.484	0.098	20.670	-4.625
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.584	0.108	25.161	-5.611

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.007	-0.007	-0.070	0.349
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.029	-0.014	-0.297	1.467
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.069	-0.023	-0.707	3.466

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.132	-0.032	-1.331	6.475
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.215	-0.035	-2.161	10.435
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.304	-0.033	-3.019	14.471
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.396	-0.032	-3.889	18.503
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.492	-0.031	-4.781	22.579
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.591	-0.027	-5.683	26.643
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.687	-0.022	-6.526	30.370

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 37

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	0.53	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	43.85	0.48	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	43.85	0.38	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	43.85	0.23	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	43.85	0.01	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-0.30	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-0.70	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-1.26	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-2.01	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-3.00	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-4.23	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-5.73	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-7.51	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-9.59	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-11.99	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-14.73	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-17.80	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-21.24	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-25.06	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.15	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.60	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.37	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.43	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.82	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	5.51	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	7.53	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	9.86	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	12.52	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	15.51	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-18.74	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-17.09	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-15.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-12.76	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-10.33	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-7.70	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-4.94	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-2.73	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-1.19	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.29	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 38

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	4.9425	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1.8836	[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	62.8960	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209.1084	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	213.7944	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	44.4316	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.09	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	218.3626	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.74	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-18.9562	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2978.7343	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05845	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08354	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.94

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 13.93

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 38

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	5.0675	-0.5575	0.0923
3	0.26	6.3850	-0.5339	0.2833
4	0.40	7.7025	-0.4785	0.5731
5	0.53	9.0200	-0.3785	0.9618
6	0.66	10.3375	-0.2208	1.4492
7	0.79	11.6550	0.0077	2.0354
8	0.92	12.9725	0.3200	2.7257
9	1.05	14.2900	0.7355	3.6565
10	1.19	15.6075	1.3052	5.0688
11	1.32	16.9250	2.0827	6.7635
12	1.45	18.2425	3.0946	8.6238
13	1.58	19.5600	4.3617	10.6356
14	1.71	20.8775	5.9032	12.7880
15	1.84	22.1950	7.7372	15.0732
16	1.98	23.5125	9.8806	17.4851
17	2.11	24.8300	12.3498	20.0190
18	2.24	26.1475	15.1608	22.6710
19	2.37	27.4650	18.3287	25.4382
20	2.50	28.7825	21.8687	28.3182
21	2.63	30.1000	25.7948	31.2914

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 38

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	0.1559	3.9035
3	0.16	0.6256	7.8466
4	0.24	1.4124	11.8292
5	0.32	2.5193	15.8513
6	0.40	3.9496	19.9129
7	0.48	5.7065	24.0140
8	0.56	7.7929	28.1546
9	0.64	10.2122	32.3347
10	0.72	12.9675	36.5543
11	0.80	16.0620	40.8135

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 38

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.2453	-2.7583
3	0.36	-1.0050	-5.7164
4	0.54	-2.3152	-8.8743
5	0.72	-4.2117	-12.2321
6	0.90	-6.5807	-12.7896
7	1.08	-8.7320	-11.1469
8	1.26	-10.6056	-9.7040
9	1.44	-12.2374	-8.4610
10	1.62	-13.5915	-6.2177
11	1.80	-14.4698	-3.5743

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 38

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° 38

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	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	-0.386	0.072
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.411	-0.015
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.002	-0.434	-0.083
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.003	-0.442	-0.164
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.428	-0.266
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.026	0.007	-0.388	-0.394
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.039	0.009	-0.318	-0.553
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.054	0.012	-0.209	-0.749
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.075	0.017	-0.036	-1.005
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.108	0.022	0.434	-1.398
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.159	0.028	1.517	-1.956
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.226	0.035	3.302	-2.645
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.306	0.042	5.747	-3.445
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.401	0.049	8.828	-4.361
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.510	0.057	12.548	-5.402
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.634	0.065	16.926	-6.577
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	0.775	0.074	21.984	-7.894
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	0.933	0.083	27.749	-9.362
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	1.110	0.093	34.247	-10.989
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.304	0.102	41.503	-12.780

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 38

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° 38

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.008	0.013	0.299	-0.069
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.029	0.025	1.175	-0.269
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.065	0.037	2.602	-0.594
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.112	0.048	4.554	-1.037
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.171	0.059	7.006	-1.589
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.240	0.070	9.936	-2.247
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.318	0.081	13.325	-3.002
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.406	0.091	17.153	-3.852
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.502	0.102	21.402	-4.789
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.605	0.112	26.056	-5.811

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.006	-0.006	-0.059	0.294
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.024	-0.012	-0.251	1.240
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.059	-0.019	-0.601	2.944

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.112	-0.027	-1.136	5.526
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.184	-0.030	-1.846	8.917
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.257	-0.027	-2.552	12.233
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.329	-0.024	-3.232	15.378
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.400	-0.022	-3.894	18.389
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.470	-0.016	-4.521	21.194
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.531	-0.010	-5.038	23.447

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 38

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	0.53	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	43.85	0.48	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	43.85	0.38	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	43.85	0.22	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-0.01	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-0.32	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-0.74	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-1.31	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-2.08	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-3.09	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-4.36	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-5.90	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-7.74	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-9.88	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-12.35	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-15.16	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-18.33	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-21.87	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-25.79	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.16	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.63	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.41	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.52	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.95	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	5.71	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	7.79	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	10.21	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	12.97	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	16.06	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-14.47	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-13.59	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-12.24	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-10.61	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-8.73	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-6.58	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-4.21	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-2.32	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-1.00	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.25	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	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° 39

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	3.1206	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1.8836	[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	61.1989	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	202.4640	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	207.0274	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	43.3202	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.09	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	211.5111	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.82	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-17.9854	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2982.4992	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05685	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08065	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.93

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 14.41

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 39

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	5.0675	-0.5576	0.0908
3	0.26	6.3850	-0.5344	0.2775
4	0.40	7.7025	-0.4802	0.5602
5	0.53	9.0200	-0.3825	0.9387
6	0.66	10.3375	-0.2287	1.4132
7	0.79	11.6550	-0.0060	1.9835
8	0.92	12.9725	0.2983	2.6549
9	1.05	14.2900	0.7029	3.5599
10	1.19	15.6075	1.2574	4.9322
11	1.32	16.9250	2.0138	6.5787
12	1.45	18.2425	2.9979	8.3860
13	1.58	19.5600	4.2299	10.3404
14	1.71	20.8775	5.7286	12.4313
15	1.84	22.1950	7.5112	14.6511
16	1.98	23.5125	9.5945	16.9939
17	2.11	24.8300	11.9943	19.4551
18	2.24	26.1475	14.7260	22.0310
19	2.37	27.4650	17.8044	24.7188
20	2.50	28.7825	21.2442	27.5160
21	2.63	30.1000	25.0590	30.4038

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 39

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	0.1507	3.7734
3	0.16	0.6047	7.5836
4	0.24	1.3650	11.4305
5	0.32	2.4346	15.3142
6	0.40	3.8163	19.2347
7	0.48	5.5131	23.1920
8	0.56	7.5280	27.1860
9	0.64	9.8639	31.2168
10	0.72	12.5237	35.2844
11	0.80	15.5103	39.3887

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 39

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.2917	-3.2723
3	0.36	-1.1892	-6.7306
4	0.54	-2.7259	-10.3748
5	0.72	-4.9353	-14.2050
6	0.90	-7.7008	-15.2210
7	1.08	-10.3300	-14.0230
8	1.26	-12.7603	-13.0109
9	1.44	-15.0251	-12.1848
10	1.62	-17.0860	-10.3446
11	1.80	-18.7423	-8.0903

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 39

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° 39

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	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	-0.386	0.072
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.411	-0.015
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.002	-0.435	-0.082
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.003	-0.443	-0.162
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.431	-0.263
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.026	0.006	-0.393	-0.389
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.038	0.009	-0.326	-0.545
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.053	0.012	-0.221	-0.737
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.074	0.016	-0.058	-0.986
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.105	0.021	0.369	-1.363
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.154	0.027	1.378	-1.905
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.219	0.034	3.078	-2.577
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.297	0.041	5.429	-3.360
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.389	0.048	8.403	-4.255
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.495	0.056	12.002	-5.270
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.617	0.064	16.242	-6.416
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	0.754	0.072	21.143	-7.700
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	0.907	0.081	26.732	-9.130
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	1.079	0.090	33.033	-10.713
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.268	0.099	40.072	-12.456

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 39

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° 39

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.007	0.012	0.289	-0.066
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.029	0.024	1.136	-0.260
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.062	0.035	2.515	-0.574
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.108	0.046	4.400	-1.002
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.165	0.057	6.769	-1.536
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.231	0.068	9.600	-2.170
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.307	0.078	12.872	-2.900
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.392	0.088	16.568	-3.720
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.484	0.098	20.670	-4.625
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.584	0.108	25.161	-5.611

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.007	-0.007	-0.070	0.349
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.029	-0.014	-0.297	1.467
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.069	-0.023	-0.707	3.466

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.132	-0.032	-1.331	6.475
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.215	-0.035	-2.161	10.435
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.304	-0.033	-3.019	14.471
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.396	-0.032	-3.889	18.503
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.492	-0.031	-4.781	22.579
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.591	-0.027	-5.683	26.643
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.687	-0.022	-6.526	30.370

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 39

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	0.53	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	43.85	0.48	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	43.85	0.38	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	43.85	0.23	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	43.85	0.01	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-0.30	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-0.70	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-1.26	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-2.01	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-3.00	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-4.23	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-5.73	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-7.51	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-9.59	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-11.99	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-14.73	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-17.80	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-21.24	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-25.06	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.15	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.60	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.37	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.43	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.82	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	5.51	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	7.53	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	9.86	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	12.52	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	15.51	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-18.74	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-17.09	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-15.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-12.76	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-10.33	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-7.70	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-4.94	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-2.73	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-1.19	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.29	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 40

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	4.9425	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1.8836	[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	62.8960	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209.1084	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	213.7944	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	44.4316	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.09	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	218.3626	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.74	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-18.9562	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2978.7343	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05845	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08354	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.94

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 13.93

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 40

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	5.0675	-0.5575	0.0923
3	0.26	6.3850	-0.5339	0.2833
4	0.40	7.7025	-0.4785	0.5731
5	0.53	9.0200	-0.3785	0.9618
6	0.66	10.3375	-0.2208	1.4492
7	0.79	11.6550	0.0077	2.0354
8	0.92	12.9725	0.3200	2.7257
9	1.05	14.2900	0.7355	3.6565
10	1.19	15.6075	1.3052	5.0688
11	1.32	16.9250	2.0827	6.7635
12	1.45	18.2425	3.0946	8.6238
13	1.58	19.5600	4.3617	10.6356
14	1.71	20.8775	5.9032	12.7880
15	1.84	22.1950	7.7372	15.0732
16	1.98	23.5125	9.8806	17.4851
17	2.11	24.8300	12.3498	20.0190
18	2.24	26.1475	15.1608	22.6710
19	2.37	27.4650	18.3287	25.4382
20	2.50	28.7825	21.8687	28.3182
21	2.63	30.1000	25.7948	31.2914

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 40

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	0.1559	3.9035
3	0.16	0.6256	7.8466
4	0.24	1.4124	11.8292
5	0.32	2.5193	15.8513
6	0.40	3.9496	19.9129
7	0.48	5.7065	24.0140
8	0.56	7.7929	28.1546
9	0.64	10.2122	32.3347
10	0.72	12.9675	36.5543
11	0.80	16.0620	40.8135

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 40

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.2453	-2.7583
3	0.36	-1.0050	-5.7164
4	0.54	-2.3152	-8.8743
5	0.72	-4.2117	-12.2321
6	0.90	-6.5807	-12.7896
7	1.08	-8.7320	-11.1469
8	1.26	-10.6056	-9.7040
9	1.44	-12.2374	-8.4610
10	1.62	-13.5915	-6.2177
11	1.80	-14.4698	-3.5743

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 40

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° 40

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]
 σ_{ct} 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	σ_{ct}	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	-0.386	0.072
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.411	-0.015
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.002	-0.434	-0.083
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.003	-0.442	-0.164
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.428	-0.266
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.026	0.007	-0.388	-0.394
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.039	0.009	-0.318	-0.553
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.054	0.012	-0.209	-0.749
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.075	0.017	-0.036	-1.005
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.108	0.022	0.434	-1.398
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.159	0.028	1.517	-1.956
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.226	0.035	3.302	-2.645
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.306	0.042	5.747	-3.445
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.401	0.049	8.828	-4.361
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.510	0.057	12.548	-5.402
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.634	0.065	16.926	-6.577
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	0.775	0.074	21.984	-7.894
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	0.933	0.083	27.749	-9.362
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	1.110	0.093	34.247	-10.989
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.304	0.102	41.503	-12.780

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 40

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° 40

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	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.008	0.013	0.299	-0.069
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.029	0.025	1.175	-0.269
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.065	0.037	2.602	-0.594
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.112	0.048	4.554	-1.037
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.171	0.059	7.006	-1.589
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.240	0.070	9.936	-2.247
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.318	0.081	13.325	-3.002
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.406	0.091	17.153	-3.852
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.502	0.102	21.402	-4.789
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.605	0.112	26.056	-5.811

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, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.006	-0.006	-0.059	0.294
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.024	-0.012	-0.251	1.240
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.059	-0.019	-0.601	2.944

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.112	-0.027	-1.136	5.526
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.184	-0.030	-1.846	8.917
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.257	-0.027	-2.552	12.233
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.329	-0.024	-3.232	15.378
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.400	-0.022	-3.894	18.389
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.470	-0.016	-4.521	21.194
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.531	-0.010	-5.038	23.447

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 40

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	0.53	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	43.85	0.48	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	43.85	0.38	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	43.85	0.22	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-0.01	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-0.32	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-0.74	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-1.31	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-2.08	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-3.09	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-4.36	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-5.90	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-7.74	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-9.88	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-12.35	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-15.16	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-18.33	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-21.87	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-25.79	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.16	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.63	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.41	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.52	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.95	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	5.71	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	7.79	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	10.21	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	12.97	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	16.06	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-14.47	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-13.59	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-12.24	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-10.61	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-8.73	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-6.58	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-4.21	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-2.32	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-1.00	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.25	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	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° 41

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	3.1206	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1.8836	[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	61.1989	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	202.4640	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	207.0274	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	43.3202	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.09	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	211.5111	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.82	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-17.9854	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2982.4992	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.05685	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08065	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.93

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 14.41

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 41

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	5.0675	-0.5576	0.0908
3	0.26	6.3850	-0.5344	0.2775
4	0.40	7.7025	-0.4802	0.5602
5	0.53	9.0200	-0.3825	0.9387
6	0.66	10.3375	-0.2287	1.4132
7	0.79	11.6550	-0.0060	1.9835
8	0.92	12.9725	0.2983	2.6549
9	1.05	14.2900	0.7029	3.5599
10	1.19	15.6075	1.2574	4.9322
11	1.32	16.9250	2.0138	6.5787
12	1.45	18.2425	2.9979	8.3860
13	1.58	19.5600	4.2299	10.3404
14	1.71	20.8775	5.7286	12.4313
15	1.84	22.1950	7.5112	14.6511
16	1.98	23.5125	9.5945	16.9939
17	2.11	24.8300	11.9943	19.4551
18	2.24	26.1475	14.7260	22.0310
19	2.37	27.4650	17.8044	24.7188
20	2.50	28.7825	21.2442	27.5160
21	2.63	30.1000	25.0590	30.4038

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 41

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	0.1507	3.7734
3	0.16	0.6047	7.5836
4	0.24	1.3650	11.4305
5	0.32	2.4346	15.3142
6	0.40	3.8163	19.2347
7	0.48	5.5131	23.1920
8	0.56	7.5280	27.1860
9	0.64	9.8639	31.2168
10	0.72	12.5237	35.2844
11	0.80	15.5103	39.3887

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 41

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.2917	-3.2723
3	0.36	-1.1892	-6.7306
4	0.54	-2.7259	-10.3748
5	0.72	-4.9353	-14.2050
6	0.90	-7.7008	-15.2210
7	1.08	-10.3300	-14.0230
8	1.26	-12.7603	-13.0109
9	1.44	-15.0251	-12.1848
10	1.62	-17.0860	-10.3446
11	1.80	-18.7423	-8.0903

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 41

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° 41

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	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	-0.386	0.072
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.031	0.001	-0.411	-0.015
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.002	-0.435	-0.082
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.032	0.003	-0.443	-0.162
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.030	0.005	-0.431	-0.263
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.026	0.006	-0.393	-0.389
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.038	0.009	-0.326	-0.545
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.053	0.012	-0.221	-0.737
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.074	0.016	-0.058	-0.986
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.105	0.021	0.369	-1.363
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.154	0.027	1.378	-1.905
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.219	0.034	3.078	-2.577
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.297	0.041	5.429	-3.360
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.389	0.048	8.403	-4.255
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.495	0.056	12.002	-5.270
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	0.617	0.064	16.242	-6.416
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	0.754	0.072	21.143	-7.700
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	0.907	0.081	26.732	-9.130
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	1.079	0.090	33.033	-10.713
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.268	0.099	40.072	-12.456

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 41

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° 41

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

Fondazione di valle

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

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.007	0.012	0.289	-0.066
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.029	0.024	1.136	-0.260
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.062	0.035	2.515	-0.574
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.108	0.046	4.400	-1.002
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.165	0.057	6.769	-1.536
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.231	0.068	9.600	-2.170
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.307	0.078	12.872	-2.900
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.392	0.088	16.568	-3.720
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.484	0.098	20.670	-4.625
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.584	0.108	25.161	-5.611

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, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.007	-0.007	-0.070	0.349
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.029	-0.014	-0.297	1.467
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.069	-0.023	-0.707	3.466

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.132	-0.032	-1.331	6.475
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.215	-0.035	-2.161	10.435
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.304	-0.033	-3.019	14.471
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.396	-0.032	-3.889	18.503
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.492	-0.031	-4.781	22.579
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.591	-0.027	-5.683	26.643
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.687	-0.022	-6.526	30.370

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 41

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	0.53	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	43.85	0.48	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	43.85	0.38	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	43.85	0.23	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	43.85	0.01	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-0.30	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-0.70	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-1.26	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-2.01	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-3.00	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-4.23	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-5.73	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-7.51	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-9.59	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-11.99	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-14.73	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-17.80	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-21.24	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-25.06	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.15	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.60	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.37	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.43	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	3.82	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	5.51	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	7.53	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	9.86	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	12.52	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	15.51	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-18.74	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-17.09	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-15.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-12.76	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-10.33	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-7.70	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-4.94	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-2.73	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-1.19	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.29	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	\square_n	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° 42

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	4.9425	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1.8836	[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	3.34	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	66.2360	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209.1084	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	214.0855	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	47.7589	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.03	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	219.3480	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.58	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-6.2979	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	3103.2765	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.06692	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07526	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.81

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 14.50

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 42

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	2.2000	3.3400
2	0.13	5.0675	2.0825	3.4323
3	0.26	6.3850	2.5462	3.6233
4	0.40	7.7025	3.0416	3.9131
5	0.53	9.0200	3.5817	4.3018
6	0.66	10.3375	4.1795	4.7892
7	0.79	11.6550	4.8480	5.3754
8	0.92	12.9725	5.6004	6.0657
9	1.05	14.2900	6.4559	6.9965
10	1.19	15.6075	7.4656	8.4088
11	1.32	16.9250	8.6831	10.1035
12	1.45	18.2425	10.1351	11.9638
13	1.58	19.5600	11.8422	13.9756
14	1.71	20.8775	13.8238	16.1280
15	1.84	22.1950	16.0978	18.4132
16	1.98	23.5125	18.6813	20.8251
17	2.11	24.8300	21.5906	23.3590
18	2.24	26.1475	24.8415	26.0110
19	2.37	27.4650	28.4495	28.7782
20	2.50	28.7825	32.4295	31.6582
21	2.63	30.1000	36.7957	34.6314

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 42

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	0.1823	4.5583
3	0.16	0.7294	9.1204
4	0.24	1.6417	13.6862
5	0.32	2.9193	18.2559
6	0.40	4.5627	22.8293
7	0.48	6.5721	27.4065
8	0.56	8.9478	31.9875
9	0.64	11.6902	36.5722
10	0.72	14.7995	41.1607
11	0.80	18.2760	45.7531

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 42

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.3750	-4.1694
3	0.36	-1.5021	-8.3577
4	0.54	-3.3849	-12.5649
5	0.72	-6.0266	-16.7910
6	0.90	-9.2808	-18.0361
7	1.08	-12.4247	-16.9000
8	1.26	-15.3659	-15.7829
9	1.44	-18.1077	-14.6846
10	1.62	-20.5815	-12.4053
11	1.80	-22.5567	-9.5448

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 42

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° 42

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.107	0.011	4.300	-0.953
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.107	0.011	2.615	-1.143
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.132	0.012	3.146	-1.404
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.157	0.013	3.739	-1.680
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.185	0.014	4.416	-1.976
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.216	0.016	5.203	-2.299
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.250	0.018	6.125	-2.655
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.289	0.020	7.208	-3.049
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.332	0.023	8.489	-3.489
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.384	0.027	10.067	-3.999
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.446	0.033	12.048	-4.603
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.519	0.039	14.483	-5.310
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.605	0.046	17.415	-6.129
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.704	0.053	20.882	-7.069
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.818	0.060	24.921	-8.135
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.947	0.068	29.564	-9.337
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	1.091	0.076	34.844	-10.679
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	1.253	0.085	40.793	-12.170
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	1.431	0.094	47.439	-13.815
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	1.628	0.103	54.814	-15.621
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.844	0.113	62.943	-17.594

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 42

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° 42

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.009	0.015	0.349	-0.080
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.034	0.029	1.371	-0.314
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.075	0.042	3.025	-0.691
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.130	0.055	5.277	-1.201
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.197	0.068	8.093	-1.836
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.276	0.080	11.444	-2.587
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.365	0.092	15.300	-3.447
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.464	0.103	19.635	-4.409
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.573	0.114	24.426	-5.466
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.689	0.125	29.648	-6.612

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.009	-0.009	-0.090	0.449
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.036	-0.018	-0.375	1.853
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.086	-0.027	-0.878	4.304

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.161	-0.038	-1.625	7.907
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.260	-0.042	-2.604	12.575
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.366	-0.040	-3.631	17.406
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.476	-0.039	-4.683	22.281
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.592	-0.037	-5.761	27.211
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.712	-0.033	-6.846	32.094
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.827	-0.026	-7.854	36.550

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 42

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	-2.20	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-2.08	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-2.55	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-3.04	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-3.58	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-4.18	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-4.85	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-5.60	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-6.46	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-7.47	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-8.68	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-10.14	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-11.84	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-13.82	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-16.10	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-18.68	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-21.59	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-24.84	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-28.45	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-32.43	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-36.80	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	□ _n	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.18	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.73	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.64	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.92	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	4.56	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	6.57	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	8.95	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	11.69	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	14.80	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	18.28	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-22.56	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-20.58	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-18.11	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-15.37	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-12.42	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-9.28	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-6.03	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-3.38	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-1.50	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.37	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	□ _n	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° 43

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	3.1206	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1.8836	[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	3.34	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	64.5389	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	202.4640	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	207.3185	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	46.6474	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.03	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	212.5016	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.68	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-5.3271	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	3111.1014	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.06532	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07237	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.79

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 15.01

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 43

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	2.2000	3.3400
2	0.13	5.0675	2.0825	3.4308
3	0.26	6.3850	2.5457	3.6175
4	0.40	7.7025	3.0399	3.9002
5	0.53	9.0200	3.5776	4.2787
6	0.66	10.3375	4.1716	4.7532
7	0.79	11.6550	4.8343	5.3235
8	0.92	12.9725	5.5786	5.9949
9	1.05	14.2900	6.4233	6.8999
10	1.19	15.6075	7.4178	8.2722
11	1.32	16.9250	8.6142	9.9187
12	1.45	18.2425	10.0384	11.7260
13	1.58	19.5600	11.7105	13.6804
14	1.71	20.8775	13.6491	15.7713
15	1.84	22.1950	15.8719	17.9911
16	1.98	23.5125	18.3952	20.3339
17	2.11	24.8300	21.2350	22.7951
18	2.24	26.1475	24.4067	25.3710
19	2.37	27.4650	27.9252	28.0588
20	2.50	28.7825	31.8050	30.8560
21	2.63	30.1000	36.0598	33.7438

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 43

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	0.1771	4.4282
3	0.16	0.7085	8.8573
4	0.24	1.5943	13.2876
5	0.32	2.8346	17.7188
6	0.40	4.4294	22.1512
7	0.48	6.3788	26.5845
8	0.56	8.6829	31.0189
9	0.64	11.3418	35.4543
10	0.72	14.3556	39.8908
11	0.80	17.7244	44.3283

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 43

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.4214	-4.6834
3	0.36	-1.6863	-9.3719
4	0.54	-3.7956	-14.0654
5	0.72	-6.7502	-18.7639
6	0.90	-10.4009	-20.4675
7	1.08	-14.0228	-19.7761
8	1.26	-17.5206	-19.0897
9	1.44	-20.8954	-18.4084
10	1.62	-24.0760	-16.5321
11	1.80	-26.8293	-14.0609

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 43

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° 43

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.107	0.011	4.300	-0.953
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.107	0.011	2.615	-1.143
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.131	0.012	3.145	-1.404
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.157	0.013	3.735	-1.679
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.185	0.014	4.408	-1.974
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.215	0.016	5.188	-2.296
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.249	0.017	6.099	-2.649
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.288	0.020	7.166	-3.039
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.331	0.023	8.427	-3.474
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.381	0.027	9.975	-3.978
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	0.442	0.032	11.915	-4.572
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	0.514	0.038	14.296	-5.266
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	0.598	0.045	17.160	-6.070
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	0.696	0.052	20.544	-6.991
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	0.807	0.059	24.482	-8.036
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	0.933	0.066	29.008	-9.211
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	1.074	0.074	34.152	-10.523
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	1.231	0.083	39.946	-11.979
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	1.406	0.092	46.417	-13.585
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	1.598	0.101	53.596	-15.348
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	1.808	0.110	61.508	-17.273

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 43

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° 43

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.009	0.014	0.339	-0.078
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.033	0.028	1.331	-0.305
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.073	0.041	2.938	-0.671
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.126	0.054	5.123	-1.166
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.191	0.066	7.856	-1.782
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.268	0.078	11.107	-2.511
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.354	0.089	14.847	-3.345
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.451	0.100	19.050	-4.278
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.555	0.111	23.693	-5.302
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.668	0.121	28.753	-6.412

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.010	-0.010	-0.101	0.505
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.041	-0.020	-0.421	2.080
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.097	-0.031	-0.985	4.826

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.180	-0.042	-1.820	8.856
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.291	-0.047	-2.918	14.093
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.413	-0.047	-4.098	19.645
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.543	-0.047	-5.339	25.406
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.684	-0.047	-6.648	31.400
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.833	-0.044	-8.008	37.543
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.984	-0.038	-9.342	43.474

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 43

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	-2.20	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-2.08	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-2.55	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-3.04	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-3.58	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-4.17	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-4.83	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-5.58	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-6.42	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-7.42	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-8.61	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-10.04	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-11.71	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-13.65	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-15.87	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-18.40	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-21.24	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-24.41	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-27.93	0.0000	0.00	0.000
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-31.80	0.0000	0.00	0.000
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-36.06	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	□ _n	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.18	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.71	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	1.59	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	2.83	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	4.43	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	6.38	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	8.68	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	11.34	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	14.36	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	17.72	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-26.83	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-24.08	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-20.90	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-17.52	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-14.02	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-10.40	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-6.75	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-3.80	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-1.69	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.42	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	□ _n	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° 44

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	4.9425	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1.8836	[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	10.02	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	72.9160	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209.1084	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	214.6677	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	54.4135	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.09	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	221.4567	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14.22	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	19.0188	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2978.8799	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.08387	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.05870	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.59

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 13.88

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 44

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	6.6000	10.0200
2	0.13	5.0675	7.3626	10.1123
3	0.26	6.3850	8.7064	10.3033
4	0.40	7.7025	10.0819	10.5931
5	0.53	9.0200	11.5020	10.9818
6	0.66	10.3375	12.9799	11.4692
7	0.79	11.6550	14.5285	12.0554
8	0.92	12.9725	16.1610	12.7457
9	1.05	14.2900	17.8966	13.6765
10	1.19	15.6075	19.7864	15.0888
11	1.32	16.9250	21.8840	16.7835
12	1.45	18.2425	24.2161	18.6438
13	1.58	19.5600	26.8033	20.6556
14	1.71	20.8775	29.6650	22.8080
15	1.84	22.1950	32.8190	25.0932
16	1.98	23.5125	36.2826	27.5051
17	2.11	24.8300	40.0720	30.0390
18	2.24	26.1475	44.2030	32.6910
19	2.37	27.4650	48.6911	35.4582
20	2.50	28.7825	53.5512	38.3382
21	2.63	30.1000	58.7974	41.3114

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 44

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	0.2355	5.8755
3	0.16	0.9383	11.6832
4	0.24	2.1030	17.4233
5	0.32	3.7242	23.0957
6	0.40	5.7965	28.7005
7	0.48	8.3145	34.2375
8	0.56	11.2727	39.7068
9	0.64	14.6658	45.1085
10	0.72	18.4882	50.4425
11	0.80	22.7347	55.7088

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 44

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.6328	-6.9743
3	0.36	-2.4902	-13.6058
4	0.54	-5.5103	-19.8944
5	0.72	-9.6316	-25.8401
6	0.90	-14.6422	-28.4429
7	1.08	-19.7544	-28.3028
8	1.26	-24.8106	-27.8198
9	1.44	-29.7490	-26.9940
10	1.62	-34.4359	-24.6253
11	1.80	-38.5755	-21.3136

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 44

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° 44

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.322	0.033	12.900	-2.858
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.368	0.033	12.876	-3.471
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.435	0.034	15.110	-4.125
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.504	0.035	17.406	-4.793
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.576	0.036	19.790	-5.480
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.650	0.037	22.286	-6.192
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.728	0.039	24.920	-6.935
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.810	0.042	27.718	-7.715
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.896	0.045	30.717	-8.539
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.991	0.049	34.017	-9.431
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.095	0.055	37.722	-10.413
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.211	0.061	41.885	-11.498
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1.340	0.068	46.546	-12.694
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1.482	0.075	51.743	-14.009
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	1.638	0.082	57.510	-15.451
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	1.809	0.090	63.883	-17.027
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	1.997	0.098	70.891	-18.745
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	2.201	0.107	78.567	-20.611
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	2.422	0.116	86.941	-22.633
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	2.661	0.125	96.041	-24.815
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	2.920	0.135	105.897	-27.165

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 44

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° 44

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	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.011	0.019	0.451	-0.104
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.044	0.037	1.763	-0.404
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.096	0.054	3.875	-0.885
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.165	0.070	6.731	-1.532
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.250	0.085	10.281	-2.332
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.349	0.100	14.477	-3.273
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.460	0.114	19.275	-4.343
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.583	0.128	24.633	-5.532
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.715	0.140	30.514	-6.828
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.857	0.152	36.881	-8.225

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, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.015	-0.014	-0.152	0.758
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.060	-0.029	-0.622	3.072
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.140	-0.043	-1.429	7.007

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.257	-0.058	-2.597	12.636
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.410	-0.066	-4.108	19.840
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.581	-0.067	-5.773	27.674
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.769	-0.068	-7.561	35.976
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.973	-0.069	-9.465	44.704
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.192	-0.065	-11.454	53.697
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	1.415	-0.058	-13.432	62.507

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 44

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	-6.60	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-7.36	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-8.71	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-10.08	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-11.50	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-12.98	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-14.53	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-16.16	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-17.90	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-19.79	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-21.88	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-24.22	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-26.80	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-29.66	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-32.82	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-36.28	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-40.07	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-44.20	0.0229	197.67	0.077

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-48.69	0.0253	197.67	0.085
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-53.55	0.0290	197.67	0.097
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-58.80	0.0354	197.67	0.119

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.24	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.94	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	2.10	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	3.72	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	5.80	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	8.31	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	11.27	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	14.67	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	18.49	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	22.73	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-38.58	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-34.44	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-29.75	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-24.81	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-19.75	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-14.64	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-9.63	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-5.51	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-2.49	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.63	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 45

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	3.1206	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1.8836	[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	10.02	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	71.2189	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	202.4640	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	207.9007	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	53.3020	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.10	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	214.6248	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14.38	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	19.9896	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2963.0024	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.08226	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.05581	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.57

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 14.25

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 45

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	6.6000	10.0200
2	0.13	5.0675	7.3626	10.1108
3	0.26	6.3850	8.7059	10.2975
4	0.40	7.7025	10.0802	10.5802
5	0.53	9.0200	11.4980	10.9587
6	0.66	10.3375	12.9720	11.4332
7	0.79	11.6550	14.5148	12.0035
8	0.92	12.9725	16.1393	12.6749
9	1.05	14.2900	17.8640	13.5799
10	1.19	15.6075	19.7385	14.9522
11	1.32	16.9250	21.8151	16.5987
12	1.45	18.2425	24.1194	18.4060
13	1.58	19.5600	26.6715	20.3604
14	1.71	20.8775	29.4903	22.4513
15	1.84	22.1950	32.5931	24.6711
16	1.98	23.5125	35.9965	27.0139
17	2.11	24.8300	39.7164	29.4751
18	2.24	26.1475	43.7682	32.0510
19	2.37	27.4650	48.1668	34.7388
20	2.50	28.7825	52.9267	37.5360
21	2.63	30.1000	58.0616	40.4238

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 45

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	0.2303	5.7457
3	0.16	0.9174	11.4210
4	0.24	2.0558	17.0258
5	0.32	3.6397	22.5603
6	0.40	5.6635	28.0243
7	0.48	8.1217	33.4179
8	0.56	11.0085	38.7410
9	0.64	14.3184	43.9937
10	0.72	18.0456	49.1760
11	0.80	22.1847	54.2879

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 45

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.6792	-7.4875
3	0.36	-2.6741	-14.6182
4	0.54	-5.9204	-21.3922
5	0.72	-10.3539	-27.8094
6	0.90	-15.7604	-30.8699
7	1.08	-21.3496	-31.1736
8	1.26	-26.9615	-31.1206
9	1.44	-32.5316	-30.7108
10	1.62	-37.9239	-28.7442
11	1.80	-42.8401	-25.8209

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 45

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° 45

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.322	0.033	12.900	-2.858
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.368	0.033	12.876	-3.471
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.435	0.034	15.109	-4.125
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.504	0.035	17.403	-4.792
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.576	0.036	19.782	-5.478
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.650	0.037	22.271	-6.188
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.727	0.039	24.893	-6.929
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.809	0.041	27.676	-7.705
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.895	0.044	30.653	-8.525
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.988	0.049	33.923	-9.410
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.092	0.054	37.588	-10.383
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.207	0.060	41.696	-11.456
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1.333	0.067	46.289	-12.636
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1.473	0.073	51.402	-13.932
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	1.627	0.081	57.069	-15.352
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	1.795	0.088	63.324	-16.903
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	1.979	0.096	70.197	-18.591
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	2.179	0.105	77.718	-20.422
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	2.396	0.114	85.917	-22.405
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	2.631	0.123	94.822	-24.544
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	2.884	0.132	104.459	-26.845

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 45

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° 45

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.011	0.018	0.441	-0.101
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.043	0.036	1.724	-0.395
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.094	0.053	3.788	-0.865
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.162	0.068	6.579	-1.497
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.245	0.083	10.046	-2.279
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.341	0.098	14.142	-3.197
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.449	0.111	18.823	-4.241
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.569	0.124	24.050	-5.400
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.698	0.137	29.783	-6.665
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.836	0.149	35.989	-8.026

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.016	-0.015	-0.164	0.814
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.065	-0.031	-0.668	3.299
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.151	-0.046	-1.536	7.528

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.276	-0.062	-2.792	13.584
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.441	-0.071	-4.422	21.355
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.628	-0.074	-6.239	29.909
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.836	-0.077	-8.216	39.095
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	1.064	-0.078	-10.351	48.886
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.312	-0.076	-12.614	59.136
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	1.571	-0.071	-14.917	69.417

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 45

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	-6.60	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-7.36	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-8.71	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-10.08	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-11.50	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-12.97	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-14.51	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-16.14	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-17.86	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-19.74	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-21.82	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-24.12	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-26.67	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-29.49	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-32.59	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-36.00	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-39.72	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-43.77	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-48.17	0.0250	197.67	0.084
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-52.93	0.0281	197.67	0.095
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-58.06	0.0345	197.67	0.116

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.23	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.92	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	2.06	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	3.64	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	5.66	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	8.12	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	11.01	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	14.32	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	18.05	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	22.18	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-42.84	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-37.92	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-32.53	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-26.96	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-21.35	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-15.76	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-10.35	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-5.92	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-2.67	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.68	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 46

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	4.9425	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1.8836	[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	10.02	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	72.9160	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209.1084	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	214.6677	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	54.4135	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.09	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	221.4567	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14.22	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	19.0188	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2978.8799	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.08387	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.05870	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.59

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 13.88

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 46

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	6.6000	10.0200
2	0.13	5.0675	7.3626	10.1123
3	0.26	6.3850	8.7064	10.3033
4	0.40	7.7025	10.0819	10.5931
5	0.53	9.0200	11.5020	10.9818
6	0.66	10.3375	12.9799	11.4692
7	0.79	11.6550	14.5285	12.0554
8	0.92	12.9725	16.1610	12.7457
9	1.05	14.2900	17.8966	13.6765
10	1.19	15.6075	19.7864	15.0888
11	1.32	16.9250	21.8840	16.7835
12	1.45	18.2425	24.2161	18.6438
13	1.58	19.5600	26.8033	20.6556
14	1.71	20.8775	29.6650	22.8080
15	1.84	22.1950	32.8190	25.0932
16	1.98	23.5125	36.2826	27.5051
17	2.11	24.8300	40.0720	30.0390
18	2.24	26.1475	44.2030	32.6910
19	2.37	27.4650	48.6911	35.4582
20	2.50	28.7825	53.5512	38.3382
21	2.63	30.1000	58.7974	41.3114

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 46

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	0.2355	5.8755
3	0.16	0.9383	11.6832
4	0.24	2.1030	17.4233
5	0.32	3.7242	23.0957
6	0.40	5.7965	28.7005
7	0.48	8.3145	34.2375
8	0.56	11.2727	39.7068
9	0.64	14.6658	45.1085
10	0.72	18.4882	50.4425
11	0.80	22.7347	55.7088

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 46

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.6328	-6.9743
3	0.36	-2.4902	-13.6058
4	0.54	-5.5103	-19.8944
5	0.72	-9.6316	-25.8401
6	0.90	-14.6422	-28.4429
7	1.08	-19.7544	-28.3028
8	1.26	-24.8106	-27.8198
9	1.44	-29.7490	-26.9940
10	1.62	-34.4359	-24.6253
11	1.80	-38.5755	-21.3136

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 46

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° 46

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]
 σ_{ct} 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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.322	0.033	12.900	-2.858
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.368	0.033	12.876	-3.471
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.435	0.034	15.110	-4.125
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.504	0.035	17.406	-4.793
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.576	0.036	19.790	-5.480
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.650	0.037	22.286	-6.192
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.728	0.039	24.920	-6.935
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.810	0.042	27.718	-7.715
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.896	0.045	30.717	-8.539
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.991	0.049	34.017	-9.431
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.095	0.055	37.722	-10.413
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.211	0.061	41.885	-11.498
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1.340	0.068	46.546	-12.694
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1.482	0.075	51.743	-14.009
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	1.638	0.082	57.510	-15.451
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	1.809	0.090	63.883	-17.027
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	1.997	0.098	70.891	-18.745
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	2.201	0.107	78.567	-20.611
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	2.422	0.116	86.941	-22.633
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	2.661	0.125	96.041	-24.815
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	2.920	0.135	105.897	-27.165

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 46

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° 46

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.011	0.019	0.451	-0.104
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.044	0.037	1.763	-0.404
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.096	0.054	3.875	-0.885
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.165	0.070	6.731	-1.532
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.250	0.085	10.281	-2.332
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.349	0.100	14.477	-3.273
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.460	0.114	19.275	-4.343
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.583	0.128	24.633	-5.532
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.715	0.140	30.514	-6.828
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.857	0.152	36.881	-8.225

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.015	-0.014	-0.152	0.758
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.060	-0.029	-0.622	3.072
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.140	-0.043	-1.429	7.007

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.257	-0.058	-2.597	12.636
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.410	-0.066	-4.108	19.840
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.581	-0.067	-5.773	27.674
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.769	-0.068	-7.561	35.976
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.973	-0.069	-9.465	44.704
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.192	-0.065	-11.454	53.697
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	1.415	-0.058	-13.432	62.507

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 46

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	-6.60	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-7.36	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-8.71	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-10.08	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-11.50	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-12.98	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-14.53	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-16.16	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-17.90	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-19.79	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-21.88	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-24.22	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-26.80	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-29.66	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-32.82	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-36.28	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-40.07	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-44.20	0.0229	197.67	0.077

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-48.69	0.0253	197.67	0.085
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-53.55	0.0290	197.67	0.097
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-58.80	0.0354	197.67	0.119

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.24	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.94	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	2.10	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	3.72	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	5.80	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	8.31	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	11.27	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	14.67	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	18.49	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	22.73	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-38.58	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-34.44	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-29.75	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-24.81	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-19.75	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-14.64	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-9.63	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-5.51	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-2.49	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.63	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 47

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	3.1206	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1.8836	[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	10.02	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	71.2189	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	202.4640	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	207.9007	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	53.3020	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.10	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	214.6248	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14.38	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	19.9896	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2963.0024	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.08226	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.05581	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.57

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 14.25

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 47

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	6.6000	10.0200
2	0.13	5.0675	7.3626	10.1108
3	0.26	6.3850	8.7059	10.2975
4	0.40	7.7025	10.0802	10.5802
5	0.53	9.0200	11.4980	10.9587
6	0.66	10.3375	12.9720	11.4332
7	0.79	11.6550	14.5148	12.0035
8	0.92	12.9725	16.1393	12.6749
9	1.05	14.2900	17.8640	13.5799
10	1.19	15.6075	19.7385	14.9522
11	1.32	16.9250	21.8151	16.5987
12	1.45	18.2425	24.1194	18.4060
13	1.58	19.5600	26.6715	20.3604
14	1.71	20.8775	29.4903	22.4513
15	1.84	22.1950	32.5931	24.6711
16	1.98	23.5125	35.9965	27.0139
17	2.11	24.8300	39.7164	29.4751
18	2.24	26.1475	43.7682	32.0510
19	2.37	27.4650	48.1668	34.7388
20	2.50	28.7825	52.9267	37.5360
21	2.63	30.1000	58.0616	40.4238

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 47

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	0.2303	5.7457
3	0.16	0.9174	11.4210
4	0.24	2.0558	17.0258
5	0.32	3.6397	22.5603
6	0.40	5.6635	28.0243
7	0.48	8.1217	33.4179
8	0.56	11.0085	38.7410
9	0.64	14.3184	43.9937
10	0.72	18.0456	49.1760
11	0.80	22.1847	54.2879

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 47

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.6792	-7.4875
3	0.36	-2.6741	-14.6182
4	0.54	-5.9204	-21.3922
5	0.72	-10.3539	-27.8094
6	0.90	-15.7604	-30.8699
7	1.08	-21.3496	-31.1736
8	1.26	-26.9615	-31.1206
9	1.44	-32.5316	-30.7108
10	1.62	-37.9239	-28.7442
11	1.80	-42.8401	-25.8209

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 47

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° 47

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.322	0.033	12.900	-2.858
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.368	0.033	12.876	-3.471
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.435	0.034	15.109	-4.125
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.504	0.035	17.403	-4.792
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.576	0.036	19.782	-5.478
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	0.650	0.037	22.271	-6.188
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	0.727	0.039	24.893	-6.929
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	0.809	0.041	27.676	-7.705
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	0.895	0.044	30.653	-8.525
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	0.988	0.049	33.923	-9.410
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.092	0.054	37.588	-10.383
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.207	0.060	41.696	-11.456
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	1.333	0.067	46.289	-12.636
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	1.473	0.073	51.402	-13.932
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	1.627	0.081	57.069	-15.352
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	1.795	0.088	63.324	-16.903
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	1.979	0.096	70.197	-18.591
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	2.179	0.105	77.718	-20.422
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	2.396	0.114	85.917	-22.405
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	2.631	0.123	94.822	-24.544
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	2.884	0.132	104.459	-26.845

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 47

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° 47

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.011	0.018	0.441	-0.101
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.043	0.036	1.724	-0.395
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.094	0.053	3.788	-0.865
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.162	0.068	6.579	-1.497
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.245	0.083	10.046	-2.279
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.341	0.098	14.142	-3.197
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.449	0.111	18.823	-4.241
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.569	0.124	24.050	-5.400
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.698	0.137	29.783	-6.665
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.836	0.149	35.989	-8.026

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.016	-0.015	-0.164	0.814
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.065	-0.031	-0.668	3.299
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.151	-0.046	-1.536	7.528

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.276	-0.062	-2.792	13.584
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.441	-0.071	-4.422	21.355
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.628	-0.074	-6.239	29.909
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.836	-0.077	-8.216	39.095
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	1.064	-0.078	-10.351	48.886
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.312	-0.076	-12.614	59.136
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	1.571	-0.071	-14.917	69.417

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 47

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	-6.60	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-7.36	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-8.71	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-10.08	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-11.50	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-12.97	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-14.51	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-16.14	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-17.86	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-19.74	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-21.82	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-24.12	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-26.67	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-29.49	0.0000	0.00	0.000
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-32.59	0.0000	0.00	0.000
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-36.00	0.0000	0.00	0.000
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-39.72	0.0000	0.00	0.000
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-43.77	0.0000	0.00	0.000

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-48.17	0.0250	197.67	0.084
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-52.93	0.0281	197.67	0.095
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-58.06	0.0345	197.67	0.116

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.23	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	0.92	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	2.06	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	3.64	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	5.66	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	8.12	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	11.01	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	14.32	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	18.05	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	22.18	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-42.84	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-37.92	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-32.53	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-26.96	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-21.35	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-15.76	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-10.35	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-5.92	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-2.67	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.68	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 48

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	4.9425	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1.8836	[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	16.70	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	79.5960	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209.1084	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	215.2499	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	61.0681	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.21	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	223.7450	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.84	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	44.3355	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2732.1507	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.10081	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.04214	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.42

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 12.69

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 48

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	11.0000	16.7000
2	0.13	5.0675	12.6427	16.7923
3	0.26	6.3850	14.8666	16.9833
4	0.40	7.7025	17.1221	17.2731
5	0.53	9.0200	19.4224	17.6618
6	0.66	10.3375	21.7803	18.1492
7	0.79	11.6550	24.2090	18.7354
8	0.92	12.9725	26.7216	19.4257
9	1.05	14.2900	29.3373	20.3565
10	1.19	15.6075	32.1071	21.7688
11	1.32	16.9250	35.0849	23.4635
12	1.45	18.2425	38.2970	25.3238
13	1.58	19.5600	41.7644	27.3356
14	1.71	20.8775	45.5061	29.4880
15	1.84	22.1950	49.5403	31.7732
16	1.98	23.5125	53.8839	34.1851
17	2.11	24.8300	58.5534	36.7190
18	2.24	26.1475	63.5645	39.3710
19	2.37	27.4650	68.9327	42.1382
20	2.50	28.7825	74.6729	45.0182
21	2.63	30.1000	80.7992	47.9914

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 48

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	0.2887	7.1952
3	0.16	1.1475	14.2512
4	0.24	2.5652	21.1680
5	0.32	4.5307	27.9458
6	0.40	7.0328	34.5843
7	0.48	10.0605	41.0837
8	0.56	13.6025	47.4440
9	0.64	17.6478	53.6651
10	0.72	22.1852	59.7471
11	0.80	27.2036	65.6899

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 48

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.8902	-9.7736
3	0.36	-3.4762	-18.8425
4	0.54	-7.6312	-27.2067
5	0.72	-13.2283	-34.8662
6	0.90	-19.9908	-38.8211
7	1.08	-27.0656	-39.6713
8	1.26	-34.2302	-39.8168
9	1.44	-41.3574	-39.2577
10	1.62	-48.2486	-36.7939
11	1.80	-54.5429	-33.0254

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 48

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° 48

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.536	0.055	21.501	-4.763
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.626	0.055	23.188	-5.764
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.736	0.056	27.140	-6.802
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.849	0.056	31.154	-7.853
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.963	0.058	35.255	-8.923
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	1.080	0.059	39.469	-10.019
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	1.201	0.061	43.821	-11.145
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	1.326	0.063	48.337	-12.307
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	1.456	0.067	53.054	-13.514
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	1.593	0.071	58.073	-14.789
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.741	0.077	63.497	-16.153
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.900	0.083	69.380	-17.619
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	2.071	0.089	75.761	-19.196
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	2.256	0.096	82.678	-20.893
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	2.455	0.104	90.166	-22.715
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	2.669	0.112	98.259	-24.673
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	2.899	0.120	106.989	-26.771
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	3.146	0.129	116.386	-29.018
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	3.410	0.138	126.481	-31.419
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	3.693	0.147	137.303	-33.982
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	3.994	0.157	148.879	-36.712

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 48

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° 48

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.014	0.023	0.553	-0.127
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.054	0.045	2.156	-0.494
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.117	0.065	4.726	-1.079
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.201	0.085	8.189	-1.864
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.304	0.103	12.474	-2.830
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.422	0.120	17.518	-3.961
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.555	0.136	23.259	-5.241
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.701	0.152	29.642	-6.656
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.858	0.166	36.615	-8.194
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	1.025	0.180	44.131	-9.841

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.021	-0.020	-0.214	1.066
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.084	-0.040	-0.868	4.288
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.194	-0.059	-1.980	9.704

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.353	-0.078	-3.567	17.355
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.559	-0.090	-5.609	27.087
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.796	-0.094	-7.910	37.917
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	1.061	-0.098	-10.432	49.635
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	1.353	-0.100	-13.159	62.149
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.669	-0.097	-16.049	75.236
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	2.000	-0.090	-18.991	88.380

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 48

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	-11.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-12.64	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-14.87	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-17.12	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-19.42	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-21.78	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-24.21	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-26.72	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-29.34	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-32.11	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-35.08	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-38.30	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-41.76	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-45.51	0.0241	197.67	0.081
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-49.54	0.0263	197.67	0.088
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-53.88	0.0304	197.67	0.102
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-58.55	0.0361	197.67	0.121
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-63.56	0.0419	197.67	0.141

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-68.93	0.0480	197.67	0.161
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-74.67	0.0543	197.67	0.183
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-80.80	0.0609	197.67	0.205

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.29	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	1.15	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	2.57	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	4.53	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	7.03	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	10.06	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	13.60	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	17.65	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	22.19	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	27.20	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-54.54	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-48.25	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-41.36	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-34.23	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-27.07	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-19.99	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-13.23	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-7.63	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-3.48	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.89	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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° 49

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

Valore della spinta statica	56.1585	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	52.3105	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	20.4301	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	21.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	3.1206	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.80 [m]	[m]	Y	=	-1.91
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55.54	[°]			
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	115.8145	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.92 [m]	[m]	Y	=	-1.35
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	2.2144	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-1.1072	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.7673	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1.8836	[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	16.70	[kN]			
<u>Risultanti</u>					
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	77.8989	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	202.4640	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-2.6038	[kN]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	208.4829	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	59.9566	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.22	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Risultante in fondazione	216.9329	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.04	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	45.3063	[kNm]			
Carico ultimo della fondazione	2708.3090	[kN]			
<u>Tensioni sul terreno</u>					
Lunghezza fondazione reagente	3.01	[m]			
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.09920	[N/mm ²]			
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.03926	[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 $N_c = 44.04$ $N_q = 28.52$ $N_{\square} = 27.33$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_{\square} = 1.00$

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

$N'_c = 44.04$ $N'_q = 28.52$ $N'_{\square} = 27.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.40

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 12.99

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 49

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	11.0000	16.7000
2	0.13	5.0675	12.6427	16.7908
3	0.26	6.3850	14.8661	16.9775
4	0.40	7.7025	17.1204	17.2602
5	0.53	9.0200	19.4183	17.6387
6	0.66	10.3375	21.7724	18.1132
7	0.79	11.6550	24.1954	18.6835
8	0.92	12.9725	26.6999	19.3549
9	1.05	14.2900	29.3047	20.2599
10	1.19	15.6075	32.0593	21.6322
11	1.32	16.9250	35.0160	23.2787
12	1.45	18.2425	38.2003	25.0860
13	1.58	19.5600	41.6326	27.0404
14	1.71	20.8775	45.3314	29.1313
15	1.84	22.1950	49.3143	31.3511
16	1.98	23.5125	53.5978	33.6939
17	2.11	24.8300	58.1979	36.1551
18	2.24	26.1475	63.1297	38.7310
19	2.37	27.4650	68.4084	41.4188
20	2.50	28.7825	74.0484	44.2160
21	2.63	30.1000	80.0634	47.1038

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 49

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	0.2836	7.0654
3	0.16	1.1267	13.9889
4	0.24	2.5180	20.7706
5	0.32	4.4462	27.4103
6	0.40	6.8999	33.9081
7	0.48	9.8677	40.2641
8	0.56	13.3383	46.4782
9	0.64	17.3004	52.5503
10	0.72	21.7426	58.4806
11	0.80	26.6535	64.2690

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 49

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

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

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

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.9366	-10.2867
3	0.36	-3.6601	-19.8549
4	0.54	-8.0412	-28.7045
5	0.72	-13.9506	-36.8356
6	0.90	-21.1089	-41.2481
7	1.08	-28.6608	-42.5421
8	1.26	-36.3810	-43.1176
9	1.44	-44.1401	-42.9745
10	1.62	-51.7367	-40.9128
11	1.80	-58.8075	-37.5326

Sollecitazioni mensola di contrappeso

Combinazione n° 49

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° 49

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.536	0.055	21.501	-4.763
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.626	0.055	23.188	-5.764
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.736	0.055	27.139	-6.801
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.848	0.056	31.151	-7.852
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.963	0.058	35.247	-8.921
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	1.080	0.059	39.453	-10.015
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	1.200	0.061	43.794	-11.139
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	1.325	0.063	48.295	-12.298
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	1.454	0.066	52.991	-13.500
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	1.591	0.071	57.979	-14.768
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.737	0.076	63.363	-16.123
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.895	0.082	69.191	-17.577
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	2.065	0.088	75.503	-19.139
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	2.247	0.095	82.337	-20.817
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	2.444	0.102	89.725	-22.617
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	2.655	0.110	97.700	-24.548
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	2.882	0.118	106.294	-26.617
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	3.125	0.127	115.537	-28.829
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	3.385	0.135	125.456	-31.192
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	3.662	0.144	136.083	-33.711
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	3.958	0.154	147.441	-36.393

Armature e tensioni nei materiali della mensola di contrappeso

Combinazione n° 49

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° 49

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]
σ_{ct}	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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.014	0.023	0.544	-0.125
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.053	0.044	2.117	-0.485
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.115	0.064	4.639	-1.060
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.198	0.083	8.036	-1.829
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.298	0.101	12.238	-2.776
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.414	0.118	17.182	-3.885
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.545	0.134	22.807	-5.139
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.687	0.149	29.058	-6.525
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.841	0.163	35.885	-8.030
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	1.004	0.176	43.238	-9.642

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	σ_{ct}	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.022	-0.021	-0.226	1.122
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.089	-0.042	-0.914	4.515
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.204	-0.062	-2.086	10.225

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

5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.372	-0.082	-3.762	18.303
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.591	-0.095	-5.922	28.602
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.843	-0.101	-8.376	40.151
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	1.128	-0.106	-11.087	52.754
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	1.444	-0.109	-14.044	66.330
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.790	-0.108	-17.209	80.675
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	2.157	-0.103	-20.476	95.290

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 49

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	-11.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.13	15.71	15.71	-43.85	-12.64	0.0000	0.00	0.000
3	0.26	15.71	15.71	-43.85	-14.87	0.0000	0.00	0.000
4	0.40	15.71	15.71	-43.85	-17.12	0.0000	0.00	0.000
5	0.53	15.71	15.71	-43.85	-19.42	0.0000	0.00	0.000
6	0.66	15.71	15.71	-43.85	-21.77	0.0000	0.00	0.000
7	0.79	15.71	15.71	-43.85	-24.20	0.0000	0.00	0.000
8	0.92	15.71	15.71	-43.85	-26.70	0.0000	0.00	0.000
9	1.05	15.71	15.71	-43.85	-29.30	0.0000	0.00	0.000
10	1.19	15.71	15.71	-43.85	-32.06	0.0000	0.00	0.000
11	1.32	15.71	15.71	-43.85	-35.02	0.0000	0.00	0.000
12	1.45	15.71	15.71	-43.85	-38.20	0.0000	0.00	0.000
13	1.58	15.71	15.71	-43.85	-41.63	0.0000	0.00	0.000
14	1.71	15.71	15.71	-43.85	-45.33	0.0240	197.67	0.081
15	1.84	15.71	15.71	-43.85	-49.31	0.0261	197.67	0.088
16	1.98	15.71	15.71	-43.85	-53.60	0.0301	197.67	0.101
17	2.11	15.71	15.71	-43.85	-58.20	0.0356	197.67	0.120
18	2.24	15.71	15.71	-43.85	-63.13	0.0414	197.67	0.139

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

19	2.37	15.71	15.71	-43.85	-68.41	0.0474	197.67	0.159
20	2.50	15.71	15.71	-43.85	-74.05	0.0536	197.67	0.180
21	2.63	15.71	15.71	-43.85	-80.06	0.0601	197.67	0.202

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_m	S _m	w
1	-1.20	12.57	15.71	-42.79	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.12	12.57	15.71	45.13	0.28	0.0000	0.00	0.000
3	-1.04	12.57	15.71	46.64	1.13	0.0000	0.00	0.000
4	-0.96	12.57	15.71	48.16	2.52	0.0000	0.00	0.000
5	-0.88	12.57	15.71	49.71	4.45	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	12.57	15.71	51.29	6.90	0.0000	0.00	0.000
7	-0.72	12.57	15.71	52.88	9.87	0.0000	0.00	0.000
8	-0.64	12.57	15.71	54.50	13.34	0.0000	0.00	0.000
9	-0.56	12.57	15.71	56.14	17.30	0.0000	0.00	0.000
10	-0.48	12.57	15.71	57.81	21.74	0.0000	0.00	0.000
11	-0.40	12.57	15.71	59.50	26.65	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	-59.75	-58.81	0.0000	0.00	0.000
13	0.18	15.71	15.71	-63.72	-51.74	0.0000	0.00	0.000
14	0.36	15.71	15.71	-67.80	-44.14	0.0000	0.00	0.000
15	0.54	15.71	15.71	-72.00	-36.38	0.0000	0.00	0.000
16	0.72	15.71	15.71	-76.33	-28.66	0.0000	0.00	0.000
17	0.90	15.71	15.71	-80.77	-21.11	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	15.71	15.71	-85.34	-13.95	0.0000	0.00	0.000
19	1.26	15.71	15.71	-90.03	-8.04	0.0000	0.00	0.000
20	1.44	15.71	15.71	-94.84	-3.66	0.0000	0.00	0.000
21	1.62	15.71	15.71	-99.77	-0.94	0.0000	0.00	0.000
22	1.80	15.71	15.71	-104.82	0.00	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione mensola di monte

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	σ_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	16.5000	0.0000	25.0500
2	0.13	5.0675	5.0675	-0.5600	19.2404	0.0563	25.1078
3	0.26	6.3850	6.3850	-0.5427	22.5585	0.2254	25.2812
4	0.40	7.7025	7.7025	-0.4957	25.9070	0.5071	25.5703
5	0.53	9.0200	9.0200	-0.4041	29.3013	0.9015	25.9749
6	0.66	10.3375	10.3375	-0.2532	32.7565	1.4085	26.4952
7	0.79	11.6550	11.6550	-0.0280	36.2879	2.0283	27.1311
8	0.92	12.9725	12.9725	0.2862	39.9106	2.7607	27.8826
9	1.05	14.2900	14.2900	0.7044	43.6422	3.6059	28.8137
10	1.19	15.6075	15.6075	1.2413	47.5210	4.5637	30.1500
11	1.32	16.9250	16.9250	1.9118	51.6034	5.6342	31.8687
12	1.45	18.2425	18.2425	2.7308	55.9269	6.8173	33.7916
13	1.58	19.5600	19.5600	3.7131	60.5147	8.1132	35.8780
14	1.71	20.8775	20.8775	4.8736	65.3875	9.5217	38.1180
15	1.84	22.1950	22.1950	6.2271	70.5652	11.0430	40.5042
16	1.98	23.5125	23.5125	7.7884	76.0665	12.6769	43.0311
17	2.11	24.8300	24.8300	9.5724	81.9098	14.4235	45.6942
18	2.24	26.1475	26.1475	11.5939	88.1128	16.2827	48.4902
19	2.37	27.4650	27.4650	13.8678	94.6927	18.2547	51.4164
20	2.50	28.7825	28.7825	16.4089	101.6666	20.3393	54.4704
21	2.63	30.1000	30.1000	19.2315	109.0505	22.5186	57.6307

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	11.0000	0.0000	16.7000
2	0.13	5.0675	5.0675	-0.5605	12.6427	0.0445	16.7923
3	0.26	6.3850	6.3850	-0.5469	14.8666	0.1779	16.9833
4	0.40	7.7025	7.7025	-0.5098	17.1221	0.4002	17.2731
5	0.53	9.0200	9.0200	-0.4375	19.4224	0.7115	17.6618
6	0.66	10.3375	10.3375	-0.3184	21.7803	1.1117	18.1492
7	0.79	11.6550	11.6550	-0.1407	24.2090	1.6008	18.7354

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

8	0.92	12.9725	12.9725	0.1075	26.7216	2.1836	19.4257
9	1.05	14.2900	14.2900	0.4434	29.3373	2.9830	20.3565
10	1.19	15.6075	15.6075	0.9129	32.1071	4.2158	21.7688
11	1.32	16.9250	16.9250	1.5646	35.0849	5.7028	23.4635
12	1.45	18.2425	18.2425	2.4222	38.2970	7.3389	25.3238
13	1.58	19.5600	19.5600	3.5044	41.7644	9.1114	27.3356
14	1.71	20.8775	20.8775	4.8286	45.5061	11.0105	29.4880
15	1.84	22.1950	22.1950	6.4109	49.5403	13.0291	31.7732
16	1.98	23.5125	23.5125	8.2667	53.8839	15.1617	34.1851
17	2.11	24.8300	24.8300	10.4108	58.5534	17.4042	36.7190
18	2.24	26.1475	26.1475	12.8574	63.5645	19.7530	39.3710
19	2.37	27.4650	27.4650	15.6203	68.9327	22.2055	42.1382
20	2.50	28.7825	28.7825	18.7130	74.6729	24.7595	45.0182
21	2.63	30.1000	30.1000	22.1482	80.7992	27.3975	47.9914

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	0.0835	0.3373	2.1018	8.3969
3	0.16	0.3385	1.3380	4.2874	16.5871
4	0.24	0.7717	2.9857	6.5567	24.5709
5	0.32	1.3898	5.2638	8.9099	32.3481
6	0.40	2.1995	8.1559	11.3468	39.9187
7	0.48	3.2076	11.6453	13.8675	47.2827
8	0.56	4.4206	15.7156	16.4720	54.4402
9	0.64	5.8453	20.3502	19.1603	61.3912
10	0.72	7.4885	25.5327	21.9324	68.1356
11	0.80	9.3567	31.2464	24.7882	74.6734

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	0.1275	0.2887	3.2002	7.1952
3	0.16	0.5139	1.1475	6.4705	14.2512
4	0.24	1.1647	2.5652	9.8107	21.1680
5	0.32	2.0855	4.5307	13.2209	27.9458
6	0.40	3.2819	7.0328	16.7012	34.5843
7	0.48	4.7595	10.0605	20.2514	41.0837
8	0.56	6.5240	13.6025	23.8716	47.4440
9	0.64	8.5809	17.6478	27.5619	53.6651
10	0.72	10.9358	22.1852	31.3221	59.7471
11	0.80	13.5943	27.2036	35.1523	65.6899

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di monte

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

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

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

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.18	-1.3976	0.1457	-15.3541	1.5565
3	0.36	-5.4647	0.5381	-29.6625	2.7421
4	0.54	-12.0133	1.1106	-42.9253	3.5569
5	0.72	-20.8551	1.7963	-55.1424	4.0007
6	0.90	-31.6518	2.5286	-63.3138	4.0736
7	1.08	-43.4893	3.2405	-68.0396	3.7756
8	1.26	-56.0833	3.8655	-71.7197	3.1067
9	1.44	-69.2457	4.3367	-74.3542	2.0669
10	1.62	-82.6945	4.6593	-74.3830	1.8562
11	1.80	-95.9374	5.0007	-72.5862	1.8746

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.18	-0.9366	-0.1639	-10.2867	-1.8797
3	0.36	-3.6601	-0.6980	-19.8549	-4.1136

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

4	0.54	-8.0412	-1.6660	-28.7045	-6.7017
5	0.72	-13.9506	-3.1318	-36.8356	-9.6439
6	0.90	-21.1089	-5.0091	-41.2481	-9.9402
7	1.08	-28.6608	-6.6355	-42.5421	-8.1907
8	1.26	-36.3810	-7.9790	-43.1176	-6.7954
9	1.44	-44.1401	-9.1031	-42.9745	-5.7542
10	1.62	-51.7367	-9.9997	-40.9128	-3.8672
11	1.80	-58.8075	-10.4985	-37.5326	-1.7343

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	12.00	168.20	--	--
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	54.39	-206.52	10.73	168.89	--	--
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	58.64	-207.19	9.18	169.06	--	--
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	61.74	-207.67	8.02	169.24	--	--
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	64.04	140.38	7.10	169.42	--	--
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	65.74	-2.71	6.36	169.60	--	--
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	66.96	6.89	5.75	169.78	--	--
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	67.81	-121.09	5.23	169.95	--	--
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	68.34	-208.70	4.78	170.13	--	--
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	68.56	-208.74	4.39	170.31	--	--
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	68.46	-208.72	4.04	170.49	--	--
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	68.06	-208.66	3.73	170.67	--	--
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	67.41	-208.56	3.45	170.84	--	--
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	66.55	-208.42	3.19	171.02	--	--
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	65.50	-208.26	2.95	171.20	--	--
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	64.32	-208.08	2.74	171.38	--	--
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	63.01	-207.87	2.54	171.55	--	--
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	61.62	-207.65	2.36	171.73	--	--
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	60.16	-207.43	2.19	171.91	--	--

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

20	2.50	100, 40	15.71	15.71	58.66	-207.19	2.04	172.09	--	--
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	57.12	-206.95	1.90	172.27	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	\square_c	\square_c	\square_{fs}	\square_{fi}
1	0.00	100, 40	15.71	15.71	0.536	0.055	21.501	-4.763
2	0.13	100, 40	15.71	15.71	0.626	0.055	23.188	-5.764
3	0.26	100, 40	15.71	15.71	0.736	0.056	27.140	-6.802
4	0.40	100, 40	15.71	15.71	0.849	0.056	31.154	-7.853
5	0.53	100, 40	15.71	15.71	0.963	0.058	35.255	-8.923
6	0.66	100, 40	15.71	15.71	1.080	0.059	39.469	-10.019
7	0.79	100, 40	15.71	15.71	1.201	0.061	43.821	-11.145
8	0.92	100, 40	15.71	15.71	1.326	0.063	48.337	-12.307
9	1.05	100, 40	15.71	15.71	1.456	0.067	53.054	-13.514
10	1.19	100, 40	15.71	15.71	1.593	0.071	58.073	-14.789
11	1.32	100, 40	15.71	15.71	1.741	0.077	63.497	-16.153
12	1.45	100, 40	15.71	15.71	1.900	0.083	69.380	-17.619
13	1.58	100, 40	15.71	15.71	2.071	0.089	75.761	-19.196
14	1.71	100, 40	15.71	15.71	2.256	0.096	82.678	-20.893
15	1.84	100, 40	15.71	15.71	2.455	0.104	90.166	-22.715
16	1.98	100, 40	15.71	15.71	2.669	0.112	98.259	-24.673
17	2.11	100, 40	15.71	15.71	2.899	0.120	106.989	-26.771
18	2.24	100, 40	15.71	15.71	3.146	0.129	116.386	-29.018
19	2.37	100, 40	15.71	15.71	3.410	0.138	126.481	-31.419
20	2.50	100, 40	15.71	15.71	3.693	0.147	137.303	-33.982
21	2.63	100, 40	15.71	15.71	3.994	0.157	148.879	-36.712

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/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]
 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
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

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

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	12.57	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.00	202.20	599.57	169.68	--	--
3	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.00	206.27	154.16	171.14	--	--
4	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.00	210.33	70.45	172.60	--	--
5	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.00	214.40	40.73	174.04	--	--
6	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.00	218.46	26.79	175.47	--	--
7	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.00	222.53	19.11	176.89	--	--
8	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.00	226.59	14.42	178.30	--	--
9	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.00	230.66	11.33	179.71	--	--
10	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.00	234.72	9.19	181.10	--	--
11	0.80	100, 47	12.57	15.71	0.00	238.79	7.64	182.48	--	--

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	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.08	100, 41	12.57	15.71	0.014	0.023	0.553	-0.127

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

14	0.16	100, 41	12.57	15.71	0.054	0.045	2.156	-0.494
15	0.24	100, 42	12.57	15.71	0.117	0.065	4.726	-1.079
16	0.32	100, 43	12.57	15.71	0.201	0.085	8.189	-1.864
17	0.40	100, 44	12.57	15.71	0.304	0.103	12.474	-2.830
18	0.48	100, 44	12.57	15.71	0.422	0.120	17.518	-3.961
19	0.56	100, 45	12.57	15.71	0.555	0.136	23.259	-5.241
20	0.64	100, 46	12.57	15.71	0.701	0.152	29.642	-6.656
21	0.72	100, 46	12.57	15.71	0.858	0.166	36.615	-8.194
22	0.80	100, 47	12.57	15.71	1.025	0.180	44.131	-9.841

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, 63	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	156.15	--	--
2	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.00	-322.44	230.72	169.68	--	--
3	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.00	-313.12	57.30	171.14	--	--
4	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.00	-303.81	25.29	172.60	--	--
5	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.00	-294.50	14.12	174.04	--	--
6	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.00	-285.19	9.01	175.47	--	--
7	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.00	-275.88	6.34	176.89	--	--
8	1.26	100, 52	15.71	15.71	0.00	-266.58	4.75	178.30	--	--
9	1.44	100, 50	15.71	15.71	0.00	-257.27	3.72	179.71	--	--
10	1.62	100, 49	15.71	15.71	0.00	-247.97	3.00	181.10	--	--
11	1.80	100, 47	15.71	15.71	0.00	-238.67	2.49	182.48	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	\square_c	\square_c	\square_{fi}	\square_{fd}
12	0.00	100, 63	15.71	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.18	100, 61	15.71	15.71	0.022	-0.021	-0.226	1.122
14	0.36	100, 60	15.71	15.71	0.089	-0.042	-0.914	4.515
15	0.54	100, 58	15.71	15.71	0.204	-0.062	-2.086	10.225
16	0.72	100, 57	15.71	15.71	0.372	-0.082	-3.762	18.303
17	0.90	100, 55	15.71	15.71	0.591	-0.095	-5.922	28.602
18	1.08	100, 53	15.71	15.71	0.843	-0.101	-8.376	40.151
19	1.26	100, 52	15.71	15.71	1.128	-0.106	-11.087	52.754
20	1.44	100, 50	15.71	15.71	1.444	-0.109	-14.044	66.330
21	1.62	100, 49	15.71	15.71	1.790	-0.108	-17.209	80.675
22	1.80	100, 47	15.71	15.71	2.157	-0.103	-20.476	95.290

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
29	SLEQ	7.5077	0.0001
30	SLEF	7.5077	0.0001
31	SLEF	7.5077	0.0001
32	SLEF	7.0816	0.0001
33	SLER	6.2079	0.0002
34	SLER	6.2079	0.0002
35	SLER	5.2974	0.0005
36	SLEQ	7.8373	0.0001
37	SLEQ	7.8373	0.0001
38	SLEF	7.8373	0.0001
39	SLEF	7.8373	0.0001
40	SLEF	7.8373	0.0001
41	SLEF	7.8373	0.0001
42	SLEF	7.3851	0.0001
43	SLEF	7.3851	0.0001
44	SLER	6.4593	0.0002
45	SLER	6.4593	0.0002
46	SLER	6.4593	0.0002
47	SLER	6.4593	0.0002
48	SLER	5.5043	0.0004
49	SLER	5.5043	0.0004