



Progetto cofinanziato  
dal POC Campania  
2014-2020



# CONSORZIO DI BONIFICA "VELIA"

Località Piano della Rocca, 84060 - Prignano Cilento (SA)

Tel. 0974/837206 - Fax. 0974/837154 - Pec: consorziovelia@pec.it - www.consorziovelia.com

## PIANO STRAORDINARIO DI DIFESA IDROGEOLOGICA DEGLI ALVEI NATURALI NEI BACINI DEL FIUME ALENTO E DELLA FIUMARELLA DI ASCEA



*Interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico e di tutela  
e recupero degli ecosistemi e della biodiversità dei bacini  
del fiume Alento e della Fiumarella di Ascea*

1° LOTTO ESECUTIVO

Livello di progettazione

Fattib. tecnico - economica

Progetto definitivo

Progetto esecutivo

Cod. elaborato

G3b

Scala

Data

Giugno 2023

Revisione

1  2  3  4  5  6

Titolo elaborato

### Argine Velina - Verifica di stabilità globale

<b>TIPOLOGIA ELABORATO</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Descrittivo	<input type="checkbox"/> Grafico	<input checked="" type="checkbox"/> Calcolo
<input type="checkbox"/> Economico	<input type="checkbox"/> Sicurezza	<input type="checkbox"/> Disciplinare/Contrattuale	<input type="checkbox"/> Altro

#### PROGETTISTA

Velia Ingegneria e Servizi Srl  
**Ing. Gaetano Suppa**

Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 1854 dal 12.09.1983

#### R.U.P.

Consorzio di Bonifica "Velia"  
**Ing. Marcello Nicodemo**

Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 1931 dal 16.04.1984

Riferimenti archivio digitale: N.34b.2019/Ve.Ing.

CUP: E16J16001960005



## ARGINE VELINA (Verifica della stabilità globale)

Proposta...: Argine Velina

Sezione.....: Sez. 7

Località.....: Velina

File.....: Argine Velina - Copia

Verifiche condotte in accordo alla normativa : NTC 2018  
\_Verifiche di sicurezza (SLU)

### SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	2
PROFILI STRATIGRAFICI .....	3
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
Muro : G2.....	4
BLOCCHI RINFORZATI .....	4
Blocco : TR1 .....	4
Blocco : TR2.....	5
CARICHI.....	5
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI .....	5
VERIFICHE.....	7
Verifica di stabilità globale : .....	7

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**

<b>Terreno : G</b>	Descrizione : Riempimento gabbioni
Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ].....: 10.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°].....: 30.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru)	: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ].....: 19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ].....: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ].....: 0.00
Coefficiente di Poisson.....	: 0.30
<b>Terreno : T1</b>	Descrizione : Suolo costituito di limo con sabbia rimaneggiato e pedogenizzato
Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ].....: 11.30
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°].....: 23.50
Rapporto di pressione interstiziale (Ru)	: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ].....: 17.65
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ].....: 18.85
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ].....: 4300.00
Coefficiente di Poisson.....	: 0.46
<b>Terreno : T2</b>	Descrizione : Limo sabbioso di colore giallastro da poco consistente a mediamente consistente con la profondità
Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ].....: 58.80
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°].....: 23.90
Rapporto di pressione interstiziale (Ru)	: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ].....: 18.77
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ].....: 19.45
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ].....: 6740.00
Coefficiente di Poisson.....	: 0.44
<b>Terreno : T3</b>	Descrizione : Sabbia giallastra con ciottoli di dimensioni centimetriche poco addensate
Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ].....: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°].....: 29.50
Rapporto di pressione interstiziale (Ru)	: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ].....: 19.63
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ].....: 20.46

**I lotto - Interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico e di tutela e recupero degli ecosistemi e della biodiversità dei bacini del fiume Arento e della Fiumarella di Ascea**

Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 9400.00  
 Coefficiente di Poisson.....: 0.40

**PROFILI STRATIGRAFICI**

**Strato: S1**

Descrizione: Strato3

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]							
0.00	20.00	21.54	20.00	21.55	20.95	23.63	20.94
24.99	21.84	27.99	21.84	29.49	18.84	31.49	18.84
31.99	17.84	33.99	17.84	35.37	15.08	37.37	15.08
40.38	13.08	62.13	13.08	65.13	15.08	67.13	15.08
72.56	18.70	96.87	18.97				

**Strato: S2**

Descrizione: Strato 2

Terreno : T2

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]							
0.00	19.51	22.04	19.51	22.05	20.45	23.78	20.44
25.14	21.34	27.68	21.34	29.18	18.34	31.18	18.34
31.68	17.34	33.68	17.34	35.06	14.58	37.22	14.58
40.23	12.58	62.28	12.58	65.28	14.58	67.28	14.58
72.72	18.20	96.87	18.47				

**Strato: S3**

Descrizione: Strato3

Terreno : T3

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	13.01	24.58	13.01	38.27	6.08	64.25	6.08
74.72	11.72	96.87	11.72				

**PROFILI FALDE FREATICHE**

**Falda: F**

Descrizione: Falda

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]
0.00	18.81			22.73	18.81		
29.18	18.34			34.84	15.08		
69.29	15.00			72.93	17.50		
96.89	17.77						

**MURI IN GABBIONI**

**Muro : G1**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa..... = 38.38 Ordinata..... = 11.08  
 Rotazione muro.....[°]..... = 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: G  
 Terreno di riempimento a tergo.....: T2  
 Terreno di copertura.....: T2

**l lotto - Interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico e di tutela e recupero degli ecosistemi e della biodiversità dei bacini del fiume Arento e della Fiumarella di Ascea**

Terreno di fondazione.....: T2

Strato 1	Lunghezza [m] 2.00	Altezza [m] 4.00	Distanza [m] 0.00	Pu [kN/m <sup>3</sup> ] 0.00
-------------	-----------------------	---------------------	----------------------	---------------------------------

Gabbioni senza diaframmi  
Maglia 10x12  
Classe Pu

Diametro filo 2,7 [mm]  
: Pu

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Muro : G2**

Coordinate Origine.....[m] : Ascissa..... = 64.93 Ordinata..... = 11.08  
Rotazione muro.....[°]..... = 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: G  
Terreno di riempimento a tergo.....: T2  
Terreno di copertura.....: T2  
Terreno di fondazione.....: T2

Strato 1	Lunghezza [m] 2.00	Altezza [m] 4.00	Distanza [m] 0.00	Pu [kN/m <sup>3</sup> ] 0.00
-------------	-----------------------	---------------------	----------------------	---------------------------------

Gabbioni senza diaframmi  
Maglia 10x12  
Classe Pu

Diametro filo 2,7 [mm]  
: Pu

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**BLOCCHI RINFORZATI**

**Blocco : TR1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 4.84 Altezza..... = 2.92  
Coordinate Origine.....[m] : Ascissa..... = 35.37 Ordinata..... = 15.08  
Inclinazione paramento.....[°]..... : 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Limo  
Rilevato strutturale.....: T1  
Terreno di riempimento a tergo.....: T1  
Terreno di copertura.....: T1  
Terreno di fondazione.....: T1

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

**l lotto - Interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico e di tutela e recupero degli ecosistemi e della biodiversità dei bacini del fiume Aleno e della Fiumarella di Ascea**

Lunghezza.....[m]..... = 4.84  
 Interasse.....[m]..... = 0.73  
 Risvolto.....[m]..... = 0.65

**Blocco : TR2**

Dati principali.....[m]..... : Larghezza..... = 4.84 Altezza..... = 3.65  
 Arretramento.....[m]..... = 4.00 da TR1  
 Inclinazione paramento.....[°]..... : 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Limo  
 Rilevato strutturale..... : T1  
 Terreno di riempimento a tergo..... : T1  
 Terreno di copertura..... : T1  
 Terreno di fondazione..... : T1

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Lunghezza.....[m]..... = 4.84  
 Interasse.....[m]..... = 0.73  
 Risvolto.....[m]..... = 0.65

**CARICHI**

**Forza : C1**

Descrizione : Carico variabile

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m]..... = 100.00 Inclinazione.....[°]..... = 0.00  
 Ascissa.....[m]..... = 21.54

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>]..... : Orizzontale..... = 0.36 Verticale..... = 0.19

**PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI**

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Carico di rottura Nominale Tr.....[kN/m]..... : 50.00  
 Rapporto di Scorrimento plastico..... : 2.00  
 Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m<sup>3</sup>/kN]..... : 1.10e-04  
 Rigidezza estensionale.....[kN/m]..... : 500.00  
 Lunghezza minima di ancoraggio.....[m]..... : 0.15  
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia)..... : 1.26  
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00  
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia)..... : 1.09  
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00  
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo)..... : 1.09  
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00



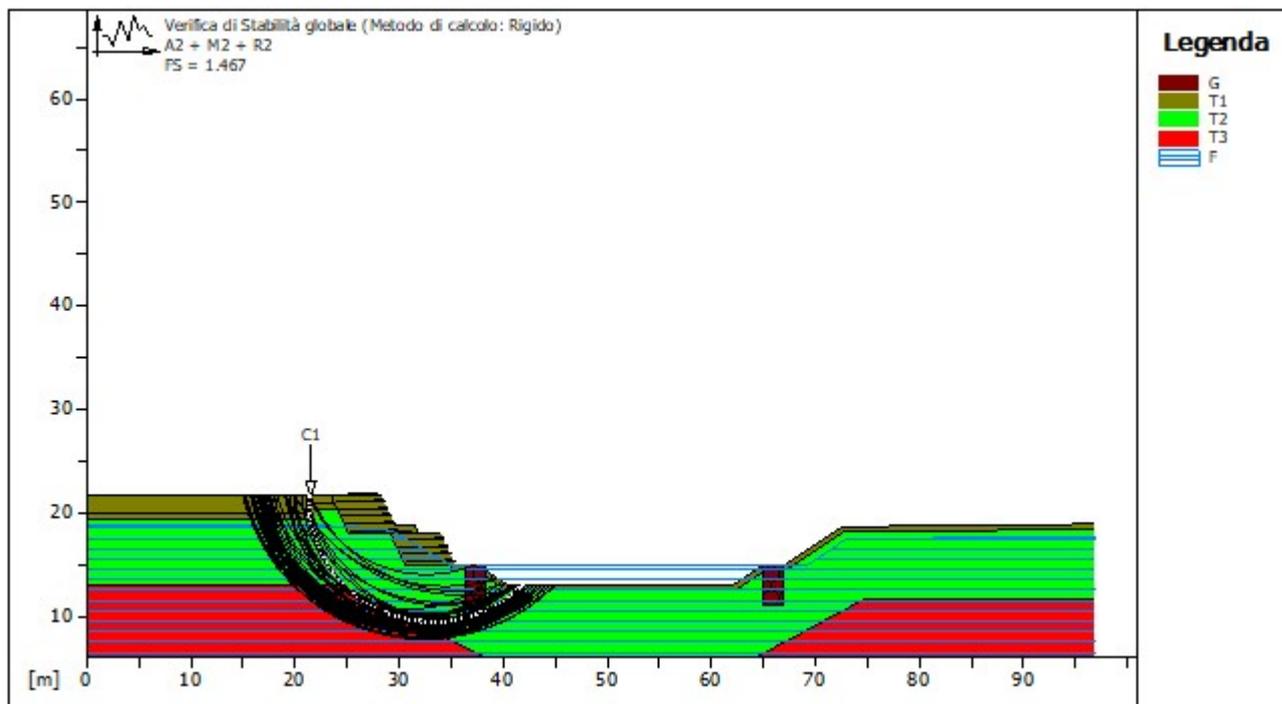
**PIANO STRAORDINARIO DI DIFESA IDROGEOLOGICA DEGLI ALVEI NATURALI NEI BACINI DEL FIUME ALENTO E DELLA FIUMARELLA DI ASCEA**

**I lotto - Interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico e di tutela e recupero degli ecosistemi e della biodiversità dei bacini del fiume Arento e della Fiumarella di Ascea**

---

Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....	:	1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....	:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....	:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....	:	0.30

**VERIFICHE**



**Verifica di stabilità globale :**

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca di superfici circolari critiche col metodo di Janbu

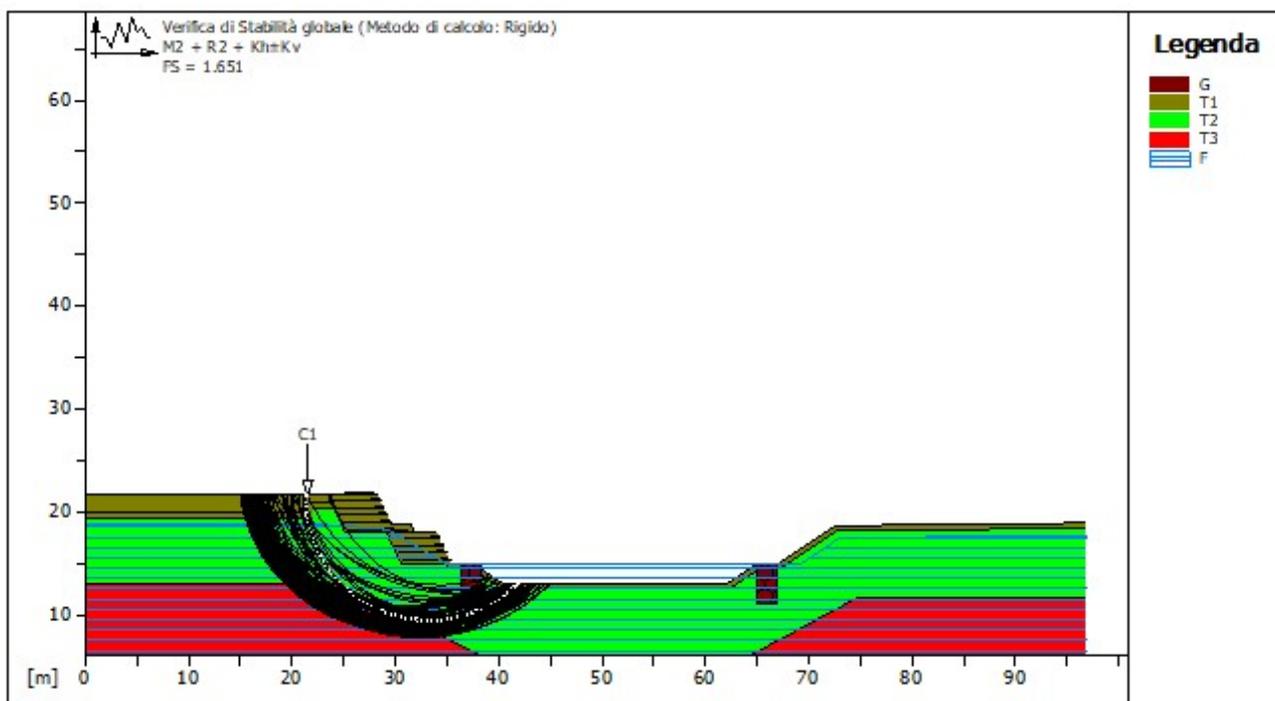
Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.467

**Intervallo di ricerca delle superfici**

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
15.00	25.00	37.00	45.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		21	
Numero totale superfici di prova.....:		210	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		0.00	

Fattore	Classe
1.30	Variabile - sfavorevole
0.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

**VERIFICHE**



**Verifica di stabilità globale :**

Combinazione di carico : M2 + R2 + Kh±Kv

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca di superfici circolari critiche col metodo di Janbu

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.651

**Intervallo di ricerca delle superfici**

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
15.00	25.00	37.00	45.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	21
Numero totale superfici di prova.....:	210
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50
Angolo limite orario..... [°].....:	0.00
Angolo limite antiorario..... [°].....:	0.00

Fattore	Classe
1.00	Variabile - sfavorevole
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.20	Coeff. Parziale R - Stabilità



PIANO STRAORDINARIO DI DIFESA IDROGEOLOGICA DEGLI ALVEI NATURALI NEI BACINI DEL FIUME ALENTO E DELLA FIUMARELLA DI ASCEA

I lotto - Interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico e di tutela e recupero degli ecosistemi e della biodiversità dei bacini del fiume Arento e della Fiumarella di Ascea

---