

mipaft

ministero delle politiche agricole
alimentari, forestali e del turismo

FSC

Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione

PROGRAMMA OPERATIVO AGRICOLTURA 2014 - 2020

Sottopiano 2 - Interventi nel campo delle Infrastrutture irrigue

C.U.P. E96J16001360009

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

COMPLETAMENTO IMPIANTO IRRIGUO DELL'ALENTO

Sistema di distribuzione intersettoriale

(3° lotto di distribuzione - 1° stralcio)

INFRASTRUTTURE VERDI

Fatt. tecnico-economica

Progetto definitivo

Progetto esecutivo

Elaborato	U20c	Scala	-	Data	Settembre 2020	Revisione	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
-----------	-------------	-------	---	------	----------------	-----------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Oggetto

Relazione sulle fondazioni

TIPOLOGIA ELABORATO	<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

Loc. Piano Della Rocca 84060 - Prignano Cilento (SA)

Tel. 0974/837206 - Pec: veliaingegneria@pec.it

Ing. Gaetano Suppa

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

GEOLOGO

Dott. Geol. Vincenzo Siervo

Iscritto all'Albo dei Geologi Regione Campania n. 1378 dal 08.09.1995

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Giancarlo Greco

Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 5168 dal 11.09.2006

Consorzio di Bonifica "Velia"

Loc. Piano Della Rocca 84060 - Prignano Cilento (SA)

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

Rif. archivio digitale - 15g.2020/Ve.Ing.

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. PROCEDIMENTO E TEORIA DI CALCOLO.....	2
2.1 Verifica come muro di sostegno.....	3
2.1.1 Verifica della capacità portate della fondazione	3
2.1.1.1 calcolo pressione ultima in fondazione	4
3. RISULTATI	5

1. PREMESSA

Il quadro conoscitivo descritto nella Relazione Geologica di progetto, a firma del dott. geol. Vincenzo Siervo, può ritenersi sufficiente, stante anche la destinazione d'uso dell'opera.

Risulta sufficientemente chiaro il quadro conoscitivo emerso dalle indagini in sito e applicabili correlazioni da letteratura al fine di parametrizzare il comportamento geotecnico dei terreni attraversati. Si rimanda ai contenuti della Relazione Geologica di progetto per ogni dettaglio.

Si riportano di seguito le caratteristiche meccaniche emerse dalla predette indagini ed i carichi utilizzati al fine del dimensionamento dei muri:

		γ_{sat} (KN/mc)	γ_{secco} (KN/mc)	ϕ (°)	C' (Kpa)
PARAMETRI GEOTECNICI	<i>Pendio a tergo muro</i>	18	17	18	10
	<i>Substrato di fondazione del muro</i>	20	19	22	15
	<i>Materiale di riempimento gabbioni</i>	20	20	40	10
CARICHI	SISMICO	Kh=0,04 $K_v = +/- 0,02$			

Tab. 1: parametri geotecnici dei terreni interessati

La fondazione è del tipo “diretta” poggiante sul “substrato di base”, con un'altezza minima di 0.30 m ed una larghezza di 0.80 m. Tuttavia ai fini del carico limite, a vantaggio di sicurezza, si considera efficace la parte di fondazione di larghezza pari allo spessore di calcolo del muro che viene assunto pari a 0.50 m.

2. PROCEDIMENTO E TEORIA DI CALCOLO

L'esame delle condizioni di stabilità dei muretti a secco viene condotto utilizzando gli usuali metodi dell'equilibrio limite. La valutazione dei fattori di sicurezza alla stabilità viene condotta mediante un programma di calcolo denominato MacStarWin cui la ricerca delle superfici critiche viene svolta attraverso la generazione automatica di un elevato numero di superfici di potenziale scivolamento.

In particolare in questa sede si fa riferimento al metodo di BISHOP modificato che prevede l'utilizzo di superfici di scorrimento circolari. La porzione di terreno soggetta a rottura viene divisa in conci e per ciascuno di questi si calcolano le forze alle quali sono assoggettate: forze esterne, peso, reazioni alla base e forze di contatto tra concio e concio.

Nel seguito si descrivono alcune caratteristiche del codice MACSTARS W.

2.1 Verifica come muro di sostegno

La verifica dell'opera come muro di sostegno, si articola a sua volta nelle tre verifiche classiche dei muri di sostegno (fig. 1): verifica al ribaltamento (5a), verifica allo scorrimento (5b), verifica per capacità portante (5c). Per quest'ultima verifica il valore della pressione di rottura del terreno alla base del muro può essere fornita dall'utente oppure può essere calcolata automaticamente dal programma, come in questo caso.

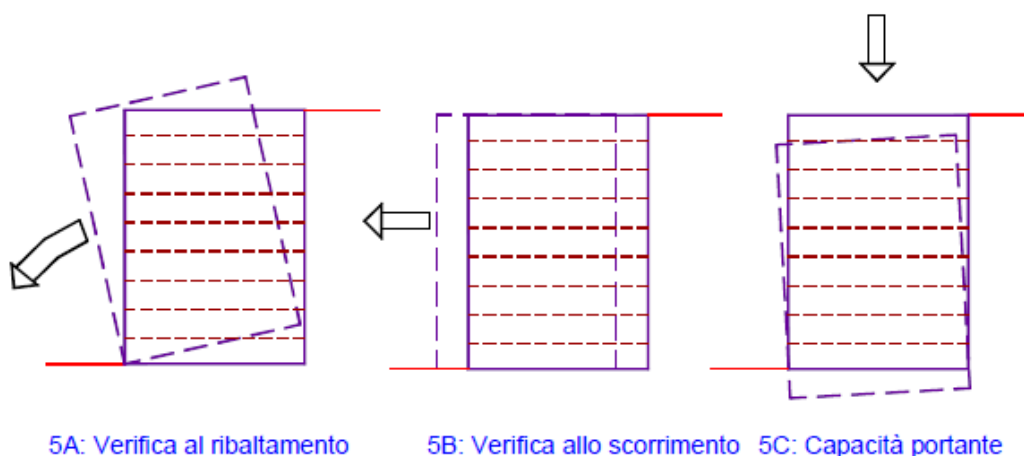


Fig. 1: verifica come muro di sostegno

2.1.1 Verifica della capacità portate della fondazione

La verifica della capacità portante della fondazione del muro può essere eseguita sia assegnando la pressione ultima dei terreni di fondazione (p_u), sia facendo calcolare tale grandezza al programma stesso. La pressione ultima dei terreni di fondazione viene calcolata con un metodo generale, che riprende i classici metodi all'equilibrio limite (Terzaghi, Hansen, Meyerhof), e che consente di tenere in conto situazioni stratigrafiche o geometriche complesse.

Il procedimento per la verifica della capacità portante alla base del muro si articola nelle seguenti fasi:

- 1) si determina il valore dell'eccentricità (e) dalla relazione:

$$e = B / 2 - [(M_{stab} - M_u) - (M_a + M_r)] / N$$

- 2) si determina la larghezza ridotta (Br) della base di fondazione:

$$\begin{aligned} Br &= B & e < 0 \\ Br &= B - 2 \cdot e & e > 0 \end{aligned}$$

- 3) nel caso di pressione ultima assegnata dall'utente si determina la pressione media equivalente (p_{meq}) dalla relazione:

$$p_{meq} = N / Br$$

- 4) nel caso di pressione ultima calcolata dal programma si determina la pressione media equivalente dalla relazione:

$$p_{meq} = R / Br$$

dove R = risultante vettoriale inclinata del carico verticale (N) e della forza totale orizzontale agente sulla base (F_{htot});

- 5) si determina il coefficiente di sicurezza per capacità portante (F_{scp}) dalla relazione:

$$F_{scp} = (p_u)/p_{meq}$$

dove p_u = pressione ultima dei terreni di fondazione assegnata dall'utente (intesa allora verticale) o calcolata dal programma (intesa allora inclinata come R)

2.1.1.1 calcolo pressione ultima in fondazione

La pressione ultima dei terreni di fondazione viene calcolata con un metodo generale, che riprende i classici metodi all'equilibrio limite (Terzaghi, Hansen, Meyerhof), e che consente di tenere in conto situazioni stratigrafiche o geometriche complesse. Il procedimento utilizzato, con riferimento alla fig. 2, è il seguente:

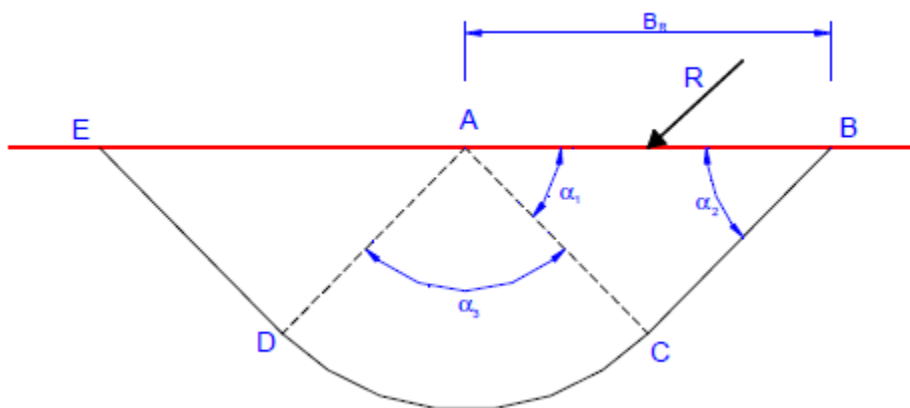


Fig. 2: verifica come muro di sostegno

- si considera una fondazione di larghezza Br soggetta a carico inclinato R , considerato nastriforme, cioè infinitamente esteso nella terza direzione;

- si definiscono 225 superfici del tipo retta (BC) – spirale (CD) – retta (DE) ; per ogni superficie il punto C è ottenuto intersecando le semirette uscenti da A e B con gli angoli α_1 e α_2 (variabili tra 10° e 70° ad intervalli di 4°), mentre il tratto CD è del tipo spirale logaritmica con angolo $\alpha_3 = 90^\circ$, tangente in C al tratto BC; il tratto DE infine è tangente in D alla stessa spirale logaritmica; alcuni controlli geometrici consentono di scartare eventuali superfici non compatibili con la geometria del problema;
- per ogni superficie definita si esegue una analisi di stabilità all’equilibrio limite con il metodo di Janbu incrementando la pressione agente dal valore iniziale (R/Br) sino ad un valore (p1) tale da fornire $F_s=1.0$;
- il più piccolo di tutti i valori p1 calcolati per tutte le superfici generate è la pressione ultima dei terreni di fondazione del muro.

3. RISULTATI

Rimandando ai tabulati di calcolo allegati alla “Relazione Strutturale” per una più completa disamina dei risultati ottenuti, di seguito si riporta una tabella riassuntiva di tali risultati in termini di coefficiente di sicurezza per la stabilità globale (**F_s**) e di coefficiente di sicurezza al carico limite (**F_{cp}**).

Hmuro [m]	CASO STATICO		CASO DINAMICO	
	F _s	F _{cp}	F _s	F _{cp}
0,50	7,47	14,48	6,38	12,75
1,00	3,70	3,60	3,58	6,24
1,50	2,76	5,35	2,60	3,88
2,00	2,30	4,34	2,22	1,21

Tab. 2: risultati delle elaborazioni

Dalla tabella precedente si evince che tutte le verifiche risultano soddisfatte ($F_s > 1.1$; $F_{cp} > 1$).

IL PROGETTISTA

Velia Ingegneria e Servizi srl