COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

SOCI:

HIRPINIA - ORSARA AV





PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:













#### PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA

VIABILITA'

IV01-CAVALCAVIA PROVVISORIO VIABILITÀ PROVVISORIA DI ACCESSO IMBOCCO DA EX FINESTRA F5 Relazione tecnica e di calcolo

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV II Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 26/05/2023	II Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	NETENGINEERING Ing. R. Zanon

COMMESSA

LOTTO FASE ENTE TIPO DOC.

OPERA/DISCIPLINA

PROGR.

REV.

SCALA:

F 3 A

0 2

Ζ

RH

0 1 0

0 0 1
-------

	ı
^	
А	

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
Α	C 08.05 - A valle del contraddittorio	A. Celsi	26/05/2023	F. Cervellin	26/05/2023	C. Zecchin	26/05/2023	Ing. R. Zanon
								3
								26/05/2023

File: IF3A02EZZRHIV0102001A.docx	n. Elab.: -

APPALTATORE:

Consorzio Soci

HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI

PROGETTAZIONE:

<u>Mandataria</u>

<u>Mandanti</u>

ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI

GCF ELETTRI-FER

M-INGEGNERIA
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione tecnica e di calcolo

ITINERARIO NAPOLI - BARI

### RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA E ZZ RH DOCUMENTO
IV0102 001

REV.

FOGLIO 2 di 14

### **Indice**

1	PR	EMESSA	3
2	SC	OPO DEL DOCUMENTO	3
3		RMATIVE DI RIFERIMENTO	
4		ITERI PROGETTUALI	
+	CK	TIERI PROGETTUALI	ə
5	DE	SCRIZIONE DEL PROGETTO	6
	5.1	INQUADRAMENTO GENERALE	
	5.2	SEZIONI TRASVERSALI	
	5.3	SOVRASTRUTTURA STRADALE	
	5.4	BARRIERE DI SICUREZZA	9
	5.5	SEGNALETICA	9
	5.6	OPERE DI SOSTEGNO PROVVISIONALI	
	5.7	RIPRISTINO DELLO STATO DI FATTO	10
6	AL	LEGATI VERIFICHE GABBIONATE	11
	6.1	DESCRIZIONE DEL CODICE DI CALCOLO UTILIZZATO	
	6.2	DATI DI INPUT DEL MODELLO E LIVELLI PIEZOMETRICI	
	6.3	AZIONE SISMICA	
	6.4	CRITERI DI VERIFICA	13
	6.5	RIEPILOGO RISULTATI DELLE VERIFICHE	13
	6.6	TABULATI DI CALCOLO	13

APPALTATORE:							
Consorzio	Soci	ITINED A DIO NA DOLLA DA DI					
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE:		PΔI		IO TRAT	TA APICE -	ORSAE	Δ
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER	" [0]	1010	INZIONAL	-L IIIXI IIVIA	- 01(3)	7177
M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUT	TIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica e di c	alcolo	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	Α	3 di 14

#### 1 PREMESSA

Il presente elaborato descrive gli interventi stradali provvisori previsti nell'ambito del Progetto Esecutivo del Raddoppio in Variante Apice-Orsara.

Il progetto si riferisce al 2<sup>^</sup> lotto funzionale Hirpinia-Orsara della tratta Apice - Orsara di Puglia. Obiettivo dell'intervento è la riqualificazione dell'itinerario Napoli – Benevento – Foggia – Bari finalizzati al miglioramento del collegamento dell'asse ferroviario fra il Tirreno e l'Adriatico.

L'intervento in oggetto è volto a connettere la viabilità di cantiere IV01 con il piazzale d'imbocco lato Bari.

Al termine dei lavori, la viabilità in oggetto sarà dismessa e sarà ripristinato l'attuale stato di fatto.

L'eliminazione della F5, per le motivazioni illustrate nella relazione IF3A02EZZRHXX0000001 ha comportato la necessità di una ridefinizione della viabilità di accesso ai cantieri dell'imbocco lato Bari; infatti, è necessario consentire il transito non solo per il trasporto delle TBM, ma soprattutto garantire la percorrenza dei MSV per il trasporto dei conci con continuità a fronte scavo, percorrenza che prima era garantita dalla finestra F5 ora eliminata. Detta viabilità assolve quindi la funzione di parte d'opera non eliminabile e indispensabile per l'avvio e la conduzione dei lavori di scavo e rivestimento, in sostituzione della funzione originariamente assolta dalla Finestra F5.

Tenuto conto delle opere già previste in PE (cavalcaferrovia IV01 e collegamenti con la viabilità), il tratto oggetto delle presente relazione - a causa della eliminazione della F5 - è limitato al collegamento tra il piazzale antistante il cantiere CO01 e i fornici dell'imbocco lato Napoli della galleria Hirpinia.

#### 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica dell'inserimento sulla viabilità esistente SS90 di una intersezione a rotatoria e la viabilità provvisoria di acceso al cantiere. L'intervento risulta necessario per garantire l'accesso al cantiere mantenendo allo stesso tempo fluida la percorrenza della SS90 durante le fasi di costruzione delle gallerie ferroviarie.

Gli assi oggetto della seguente relazione sono:

IV01 – Viabilità di accesso al cantiere

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento, sono descritti criteri progettuali impiegati e le verifiche condotte.

APPALTATORE: Consorzio Soci ITINERARIO NAPOLI – BARI HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD **PIZZAROTTI** PROGETTAZIONE: RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA <u>Mandataria</u> Mandanti II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI **GCF ELETTRI-FER** M-INGEGNERIA PROGETTO ESECUTIVO COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO Relazione tecnica e di calcolo IF3A E ZZ RH 4 di 14

#### 3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la definizione geometrico-funzionale della viabilità.

D. L.vo 30/04/1992 n. 285: "Nuovo codice della strada";

D.P.R. 16/12/1992 n. 495: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada";

D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";

D.M. 22/04/2004: "Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»";

D.M. 19/04/2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"; Bozza 21/03/2006 "Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti"

D.M. 18/02/1992: "Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale";

D.M. 10/07/2002: "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo."

D.M. 21/06/2004: "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale";

Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: "Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali";

Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: "Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del

Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione".

D.Lgs. N.35/2011: "Gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali"

Oltre alla normativa vigente si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni RFI adottate per la geometrizzazione delle viabilità ai piazzali d'emergenza:

Manuale di progettazione Parte II Sezione 4 Gallerie (Strade per l'accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali)

APPALTATORE: Consorzio Soci ITINERARIO NAPOLI – BARI HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD **PIZZAROTTI** PROGETTAZIONE: RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA <u>Mandataria</u> Mandanti II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI **GCF ELETTRI-FER** M-INGEGNERIA PROGETTO ESECUTIVO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO FOGLIO COMMESSA REV. Relazione tecnica e di calcolo IF3A E ZZ RH IV0102 001 5 di 14

#### 4 CRITERI PROGETTUALI

Gli interventi in oggetto, pur non essendo progettualmente complessi, presentano molti vincoli legati alle quote della strada esistente e correlati fortemente all'orografia del territorio circostante.

Per quanto riguarda la nuova viabilità, le prescrizioni del D.M. 5/11/01 come indicato nel cap. 1, "non considerano particolari categorie di strade urbane, quali ad esempio quelle collocate in zone residenziali, che necessitano di particolari arredi, quali anche i dispositivi per la limitazione della velocità dei veicoli, *né quelle locali a destinazione particolare*.". Pertanto visti i vincoli dettati dalle quote delle strade esistenti in questione si è cercato di rispettare solo ove possibile i limiti imposti dalla normativa, rispondendo comunque alle prescrizioni al già citato manuale RFI per la progettazione della strade di accesso ai piazzali.

Il progetto della viabilità ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 67/S del

22/04/2004, e cioè che "le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa".

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l'adeguamento. Ogni tratto di viabilità costruita è comunque migliorativo rispetto alla viabilità esistente con riferimento alla configurazione attuale delle viabilità.

Sulla base delle suddette considerazioni la larghezza della piattaforma stradale è diversa a seconda del tipo di strada a cui si riferisce.

Si rileva che l'approccio utilizzato è in linea con la *Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti del 21-03-2006*, atteso che la stessa non è mai stata emessa in veste ufficiale.

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente. La tipologia di barriera è stata definita in funzione di considerazioni sul tipo di traffico previsto per la strada oggetto d'intervento.

Si sottolinea, infine, come le opere suddette rappresentano comunque dei "punti singolari" nell'ambito delle viabilità in cui sono inserite e che, pertanto, le relative caratteristiche di idoneità devono essere valutate dai competenti Enti Gestori anche con riferimento agli eventuali programmi di sviluppo ed evoluzione delle relative infrastrutture.

APPALTATORE:									
Consorzio	<u>Soci</u>			ITINED A DIO NA DOLL. DA DI					
HIRPINIA - ORSARA A	WEBUILD	PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:			PΔ	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA					
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>					LE HIRPINIA			
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGIN GCF	EERING PINI ELETTRI-FER	" " " "	1010	INZIONAI		i - OKS	ANA	
M-INGEGNERIA									
PROGETTO ESECU	JTIVO		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
Relazione tecnica e di	calcolo		IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	Α	6 di 14	

### 5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 5.1 INQUADRAMENTO GENERALE

La nuova viabilità provvisoria è il proseguimento della viabilità IV01 di accesso alle aree di cantiere

La pista parte dalla pk 0+690 km fino a raggiungere il piazzale d'imbocco lato Bari alla pk 0+864.62 km.

Tutto il tratto è inquadrato come pista di cantiere.

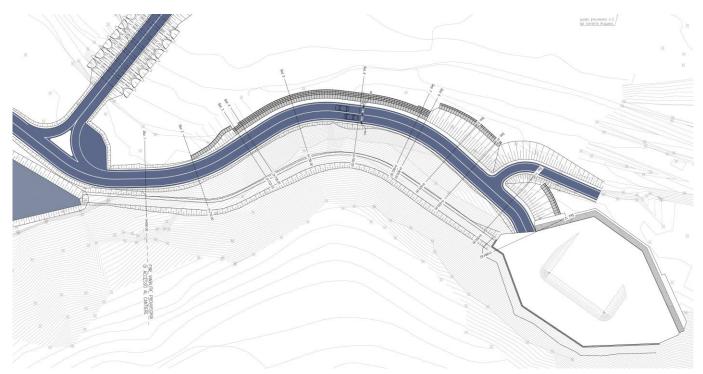


Figura 5.1 – Planimetria viabilità provvisoria

APPALTATORE:								
<u>Consorzio</u>	<u>Soci</u>		ITINED ADIO NADOLI. DADI					
HIRPINIA - ORSARA A	/ WEBUILD PIZ	ZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:	OGETTAZIONE:			RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA				
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>					E HIRPINIA		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	G PINI ELETTRI-FER	11 LO1	1010	INZIONAL		- 01(3)	7117
M-INGEGNERIA		ELLTTRI-TER						
PROGETTO ESECU	TIVO		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica e di	calcolo		IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	Α	7 di 14

#### 5.2 SEZIONI TRASVERSALI

La viabilità IV01 di accesso imbocco da ex finestra F5 viene realizzata secondo le sezioni tipo seguenti:

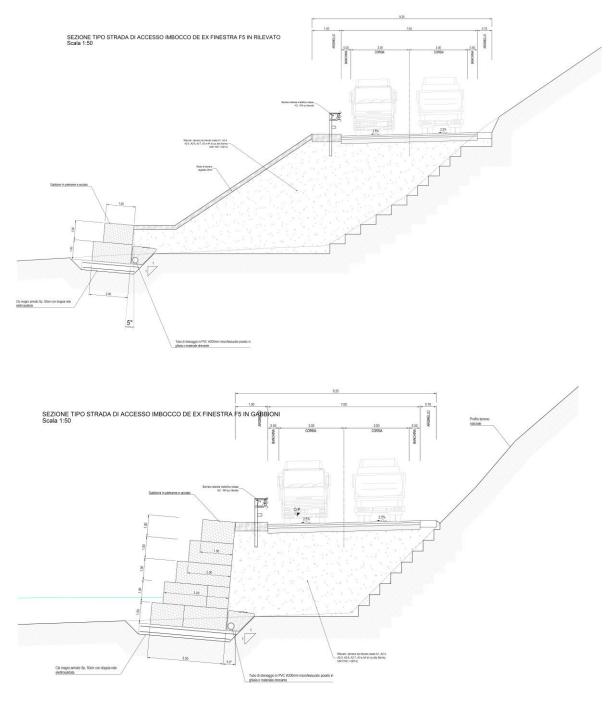


Figura 5.2. Sezioni tipo della strada di accesso all'imbocco GN01.

APPALTATORE:							
<u>Consorzio</u>	Soci		ITINI		NADOLI B	A D I	
HIRPINIA - ORSARA A	V WEBUILD PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE:		PΔI		DIO TRAT	TA APICE -	ORSAE	Δ
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER	" " " " " " " " " " " " " " " " " " " "	1010	NZIONAL		- 01(3)	אואר
M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECU	TIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica e di	calcolo	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	Α	8 di 14

La pavimentazione è descritta di seguito:

- Corsie da 3.00 m
- Banchina da 0.50
- Arginello 1.50 con barriera H2 bordo rilevato
- Cunetta 0.75 nella parte in trincea

Nelle aree interessate dalla piena a 30 anni è prevista una gabbionata con rete a doppia torsione a protezione del rilevato stradale.

#### PARTICOLARI PAVIMENTAZIONE

#### PAVIMENTAZIONE TIPO A) STRADA DI CANTIERE

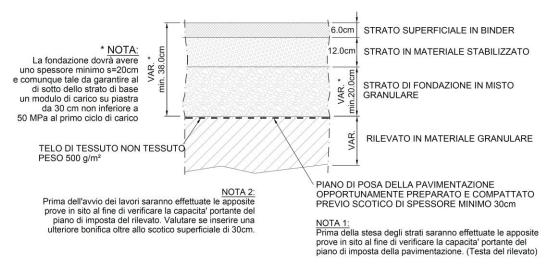


Figura 5.3. Dettaglio pavimentazione della strada di accesso all'imbocco GN01.

#### 5.3 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Nonostante la natura provvisoria dell'intersezione si è ritenuto opportuno utilizzare una configurazione della sovrastruttura stradale che garantisca un'ottimale risposta alle sollecitazioni date dal passaggio di numerosi mezzi pesanti. Il pacchetto avrà uno spessore totale pari a 38 cm:

- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 6 cm;

APPALTATORE:							
Consorzio	Soci		ITINERARIO NAPOLI – BARI				
HIRPINIA - ORSARA AV	/ WEBUILD PIZZAROTTI						
PROGETTAZIONE:	PΔI	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA				Δ	
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>		II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER	" " "	1010	INZIONAL		- 013	אואר
M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica e di calcolo		IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	Α	9 di 14

- Strato di base in conglomerato bituminoso: 12 cm;
- Strato di fondazione in misto stabilizzato: 20 cm.

#### 5.4 BARRIERE DI SICUREZZA

Le barriere in continuità con le barriere già adottate sul tratto prevedete di viabilità IV01, sono state previste sul margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1m.

Si è scelto di utilizzare barriere H2 bordo rilevato.

#### 5.5 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel D.M. 10/07/2002.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Si rimanda all'elaborato specifico per ulteriori dettagli.

#### 5.6 OPERE DI SOSTEGNO PROVVISIONALI

La strada di accesso all'imbocco lato Bari della galleria Hirpinia GN01 è stata tracciata in modo tale da annullare lo scavo del versante a monte per evitare instabilità sullo stesso e al contempo da minimizzare l'altezza dei rilevati, creando un punto di minimo nel tracciato.

Per minimizzare l'ingombro del rilevato nell'alveo del torrente Cervaro, il rilevato è sostenuto da gabbionate di altezza variabile da un minimo di 3 m ad un massimo di 5 m complessivi, considerando anche l'affondamento al di sotto del piano di posa. Dove è possibile aprire le scarpate, i rilevati al piede sono comunque sempre protetti da gabbioni di stabilizzazione. I gabbioni sono appoggiati su un letto di calcestruzzo magro al fine di garantire una adeguata stabilità della fondazione.

APPALTATORE:							
Consorzio	Soci		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA				
HIRPINIA - ORSARA A	V WEBUILD PIZZAROTTI						
PROGETTAZIONE:		PΔI					
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>				E HIRPINIA		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER	" " " "	1010	INZIONAL	L I IIINTIINIA	- OK3/	ANA
M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECU	TIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica e di	calcolo	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	Α	10 di 14

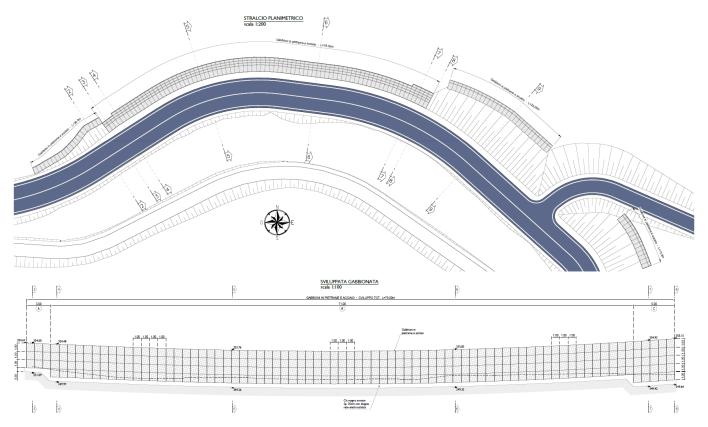


Figura 5.4. Vista in pianta e sviluppata dell'opera in gabbioni a sostegno della strada di accesso all'imbocco GN01.

Le opere sono dimensionate per i carichi massimi accidentali di cantiere e per una vita nominale inferiori ai 10 anni. Si è quindi verifica anche una condizioni di sisma in fase di cantiere con VR= 35 anni.

Da un punto di vista idraulico, nel punto di minimo del tracciato sarà posizionato un pozzetto ed una pompa di rilancio all'impianto di depurazione previsto nel cantiere CO01, per raccogliere e depurare tutta l'acqua della pista di cantiere; tali dotazioni impiantistiche non sono oggetto della presente documentazione e fanno parte degli apprestamenti di cantierizzazione esclusi dal progetto esecutivo.

In allegato sono presentati i criteri di verifica utilizzati e i risultati delle analisi svolte per le sezioni più gravose.

#### 5.7 RIPRISTINO DELLO STATO DI FATTO

Al termine dei lavori si prevede il ripristino dello stato attuale.

la viabilità provvisoria sarà demolita eliminando la pavimentazione bituminosa per tutta l'estesa del tracciato.

La durata stimata delle lavorazioni che interessano la rotatoria e la viabilità di accesso è da giugno 2023 a ottobre 2028.

APPALTATORE:							
Consorzio	Soci		ITINI		NADOLI D	۸DI	
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RΔI	DOPE	IO TRAT	TA APICE -	ORSAF	Δ
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>				E HIRPINIA		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER	" " " " "	1010	INZIONAL	-L IIIXI IIXIA	- 01(0)	
M-INGEGNERIA	COI ELETTRIA ER						
PROGETTO ESECUT	ΓΙVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica e di c	alcolo	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	Α	11 di 14

#### **6 ALLEGATI VERIFICHE GABBIONATE**

Nel seguito sono descritte le verifiche previste dalle NTC 2018 relativamente alle gabbionate di sostegno del rilevato della viabilità di accesso all'imbocco lato Bari della galleria Hirpinia GN01.

#### 6.1 DESCRIZIONE DEL CODICE DI CALCOLO UTILIZZATO

Il codice di calcolo utilizzato nelle analisi descritte nel seguito è MacStARS W – Rel. 4.0. Il programma consente la verifica dell'opera come muro di sostegno eseguendo le seguenti tipologie di verifica:

- Verifica di stabilità globale;
- Verifica di scorrimento:
- Verifica di capacità portante;
- Verifica al ribaltamento.

La verifica di stabilità globale fa riferimento ai metodi di stabilità all'equilibrio limite. La porzione di terreno soggetta a rottura viene divisa in conci e per ciascuno di questi si calcolano le forze alle quali sono assoggettati: forze esterne, peso, reazioni alla base e forze di contatto tra concio e concio. Nel codice di calcolo MacStARS W si utilizzano il metodo semplificato di Bishop.

La *verifica a scorrimento* accerta la stabilità dell'opera allo scorrimento lungo un piano orizzontale scelto dall'utente, con parametri di verifica (coesione e angolo di attrito sulla superficie di scorrimento) scelti pure dall'utente in funzione del tipo di contatto alla base.

La verifica di capacità portante accerta la sicurezza nei confronti della rottura del terreno di fondazione. In particolare la pressione ultima dei terreni di fondazione viene calcolata con un metodo genare, che riprende i classici metodi dell'equilibrio limite (Terzaghi, Hansen, Meyerof), e che consente di tenere in conto situazioni stratigrafiche o geometriche complesse.

La verifica a ribaltamento accerta la stabilità dell'opera al ribaltamento attorno ad un punto alla base del muro.

I fattori di sicurezza riportati da programma sono forniti in rapporto ai coefficienti parziali per le resistenze γR.

L'analisi in condizione sismiche è eseguita mediante il metodo pseudostatico, ovvero l'azione sismica viene rappresentata da un'azione statica equivalente.

#### 6.2 DATI DI INPUT DEL MODELLO E LIVELLI PIEZOMETRICI

I parametri dei materiali assunti nelle analisi sono mostrati nella Tabella 1. Le quote di falda sono state considerate coincidenti con i massimi valori di riempimento dell'alveo del Cervaro determinatati per un tempo di ritorno Tr= 30 anni dal modello idraulico di riferimento.

#### APPALTATORE: Consorzio Soci ITINERARIO NAPOLI – BARI HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD **PIZZAROTTI** PROGETTAZIONE: RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI **GCF ELETTRI-FER** M-INGEGNERIA PROGETTO ESECUTIVO COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO Relazione tecnica e di calcolo E ZZ RH 12 di 14

Ur	ità	Versante	Rilevato	Riempimento
Proprietà	u.m.	Versante	Mievalo	gabbioni
γ	kN/m³	20.0	20.0	17.5
c'	kPa	0.0	0.0	12.5
Φ'	0	37	35.0	40.0

Tabella 1: Parametri geotecnici

A tergo dell'opera in gabbioni è stato applicato un carico variabile per tenere conto dei transiti eccezionali sulla pista di cantiere.

- q1= 20 kPa dovuto ai mezzi di cantiere;
- q2= 40 kPa carico eccezionale dovuto al passaggio della TBM.

#### 6.3 AZIONE SISMICA

Le verifiche sono state condotte in condizioni statiche con carichi di esercizio e in presenza di sisma. Il sisma di progetto è valutato su un periodo riferito alle tempistiche di cantiere:



APPALTATORE:							
Consorzio	Soci		ITINI		NADOLI B	A D I	
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RΔI		IO TRAT	TA APICE -	ORSAE	Δ
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>		_		_E HIRPINIA		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER		1010	NZIONAL	-L IIIIXI II <b>V</b> IA	OICO	
M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUT	TIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica e di ca	alcolo	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	Α	13 di 14

L'analisi in condizioni sismiche è eseguita mediante il metodo pseudostatico ovvero l'azione sismica viene rappresentata da una azione statica equivalente, costante nello spazio e nel tempo, proporzionale alle masse coinvolte e simulata da una accelerazione orizzontale e verticale aggiuntiva a quella di gravità.

Per le verifiche di stabilità globale, condotto in accordo al paragrafo 7.11.3.5.2 del DM 14/01/2018, si assume un  $\beta$ m=0.24; mentre per le verifiche locali di stabilità del muro al ribaltamento si assume un  $\beta$ m=0.57.

#### 6.4 CRITERI DI VERIFICA

Le verifiche in accordo con le prescrizioni di norma sono riassunte nella tabella seguente, sia statiche che sismiche

Verifica	Approccio	Condizione di verifica
Scorrimento	A1+M1+R3	F <sub>S</sub> ≥ 1.10
Capacità portante		F <sub>S</sub> ≥ 1.40
Ribaltamento	A1+M1+R3	F <sub>S</sub> ≥ 1.00
Stabilità globale		F <sub>S</sub> ≥ 1.10

Tabella 2: Verifiche eseguite in accordo alle disposizioni normative.

Alle verifiche di cui sopra si aggiungono quelle di stabilità interna dei vari strati di gabbioni (scorrimento, ribaltamento e schiacciamento) riferite alla condizione di carico più gravosa.

#### 6.5 RIEPILOGO RISULTATI DELLE VERIFICHE

Nel seguito si riportano i tabulati delle verifiche effettuale.

È bene precisare che i fattori di sicurezza (mostrati nelle figure presenti nei tabulati di calcolo), ottenuti nelle diverse verifiche e calcolati dal codice MacStARS W (Maccaferri), sono divisi per i coefficienti parziali delle resistenze  $\gamma_R$  richiesti dalla normativa per ogni tipologia di verifica. La verifica è quindi soddisfatta se:

FS<sub>programma</sub> = FS / γ<sub>R</sub> → verifica superata se FS<sub>programma</sub> ≥ 1

#### 6.6 TABULATI DI CALCOLO

I tabulati di calcolo sono riportati nel file .pdf allegato

APPALTATORE:							
Consorzio	Soci		ITINI		NADOLL B	A D I	
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		PΔI	UUUDE	DIO TRAT	TA APICE -	ORSAR	Δ
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>		_	_	E HIRPINIA		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER	11 201	1010	INZIONAL		- 01(3)	אואא
M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUT	ΓΙVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione tecnica e di o	alcolo	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	Α	14 di 14



Proposta\_\_:

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

#### Alpina

Sezione:	
ocalità:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_A1+M1+R3_Muro di gabbioni.mac	
Data: 25/05/2023	
/erifiche condotte in accordo alla normativa : NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)	
SOMMARIO	
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	
PROFILI STRATIGRAFICI	
PROFILI FALDE FREATICHE	
AURI IN GABBIONI	
Muro : G1	
CARICHI	
/EDIETCHE	1



#### **CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**

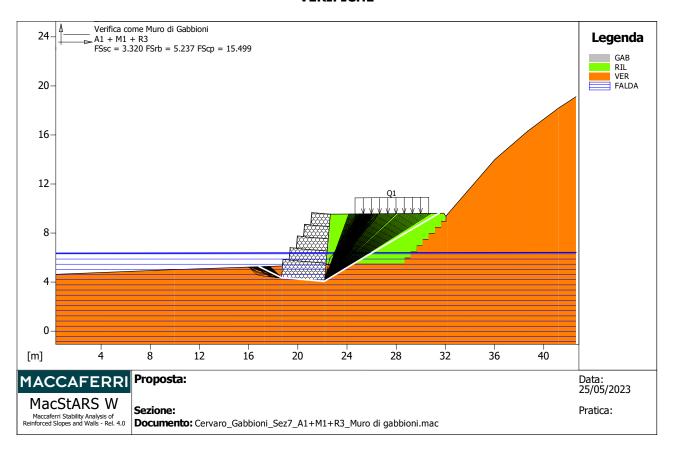
Terreno: GAB  Classe coesione  Coesione  Classe d'attrito  Angolo d'attrito  Rapporto di pression  Classe di peso  Peso specifico sopra  Peso specifico in fala  Modulo elastico	: Coe ne interstizia : Coe falda da	ff. Parziale - ta ale (Ru) ff. Parziale - Pe	ngente dell eso dell'unit	[kN/m²] 'angolo di res [°] à di volume - [kN/m³] [kN/m³]	sistenza a tag : 40.00 : 0.00 sfavorevole : 17.50	lio ) ) )	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
Terreno: RIL Classe coesione Coesione Classe d'attrito Angolo d'attrito Rapporto di pression Classe di peso Peso specifico sopra Peso specifico in fala Modulo elastico	: Coe : Coe ne interstizia : Coe falda da	ff. Parziale - ta ale (Ru) ff. Parziale - Pe	ngente dell eso dell'unit	[kN/m²] 'angolo di res [°] à di volume - [kN/m³]	istenza a tag : 35.00 : 0.00 sfavorevole : 20.00	lio ) ) )	
Coefficiente di Poiss							
Terreno: VER Classe coesione Coesione Classe d'attrito Angolo d'attrito Rapporto di pression Classe di peso Peso specifico sopra Peso specifico in fale Modulo elastico Coefficiente di Poiss	: Coe : Coe ne interstizia : Coe falda da	ff. Parziale - ta ale (Ru) ff. Parziale - Pe	ngente dell eso dell'unit	[kN/m²] 'angolo di res [°] à di volume - [kN/m³] [kN/m³]	sistenza a tag : 37.00 : 0.00 sfavorevole : 20.00 : 0.00	llio ) ) ) )	
		PROI	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL Terreno: RIL X [m] 22.28	Y [m] 5.41	Descrizione:  X [m] 22.64	Y [m] 9.52	X [m] 31.89	Y [m] 9.60	X [m] 32.05	Y [m] 9.35
Strato: VERS Terreno: VER	Y [m] 4.60 5.41 5.96 6.96 7.96	X [m] 10.00 23.80 29.20 30.19 31.18	Y [m] 5.00 5.46 6.46 7.46 8.46	X [m] 17.32 28.71 29.69 30.68 31.67	Y [m] 5.25 5.46 6.46 7.46 8.46	X [m] 18.76 28.71 29.69 30.68 31.67	Y [m] 5.30 5.96 6.96 7.96 8.96



MACCAFE	RRI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
		PRO	FILI FALDE	FREATICHE			
Falda: FALDA X	Y	Descrizione Y	:: P	X	Y	Y	Р
[m] 0.00	[m] 6.34	[m]	[kN/m²]	[m] 42.64	[m] 6.40	[m]	[kN/m²]
			MURI IN GAI	BBIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro				18.68	Ordinata	=	4.35
Terrei Terrei	no di riempi no di copert	mento a terg ura	ni	: RIL : RIL			
Strato 1		ezza [m] 3.50	Altezza [m] 1.50	Dis	tanza [m] 0.00	_	:N/m³] 0.00
2		3.00	1.00		0.50	7	2.59
3 4		2.50 2.00	1.00 1.00		1.00 1.50		'2.59 '2.59
5		1.50	1.00		2.00		2.59
Gabbioni senza dia Maglia 8x10 Classe Pu	frammi	Diar : Pu	metro filo 2,7 [	mm]			
Parametri per il cal Affondamento fond Inclinazione pendid	dazione			[m]	: 1.00	of	
			CARICH	HI			
Pressione : Q1 Classe : Variabile - Intensità Ascissa	[kN/m <sup>2</sup> ] =	20.00	Inclinazione_		[°]=	0.00	



#### **VERIFICHE**



#### Verifica come muro di sostegno:

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3 Stabilità verificata sul blocco : G1

[kN/m] :	269.84
[kN/m] :	73.89
rimento	
:	3.320
[kN*m/m] :	762.27
tamento	
:	5.237
	: [kN*m/m]: _[kN*m/m]:

Pressione ultima	[kN/m²]	:	1962.19
Pressione media agente			
Classe pressione : Coeff. parziale R - Capacit	à portante		
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante		:	15.499
Fondazione equivalente	[m]	:	3.53
Eccentricità forza normale			
Braccio momento	[m]	:	1.71
Forza normale	[kN]	:	317.72
Pressione estremo di valle			
Pressione estremo di monte	[kN/m²]	:	90.09

Fattore	Classe
1.50	Variabile - sfavorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.30	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole



1.10	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.40	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.15	Coeff. parziale R - Ribaltamento

Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.

\_\_\_\_\_\_



Proposta\_\_:

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

#### Alpina

Sezione:	
Località:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_A2+M2+R2_Stabilita_Globale.mac	
Data: 25/05/2023	
Verifiche condotte in accordo alla normativa : NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)	
SOMMARIO	
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	
PROFILI FALDE FREATICHE	
MURI IN GABBIONI	
Muro : G1	
CARICHI	3
VERIFICHE	1

Verifica di stabilità globale :......4



#### **CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**

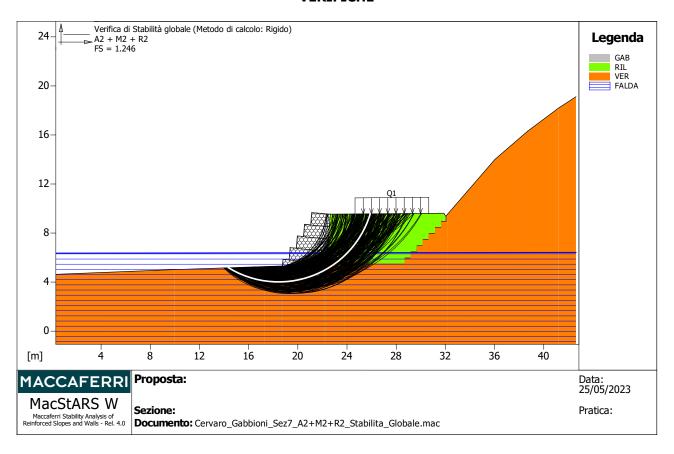
Terreno: GAB  Classe coesione  Coesione  Classe d'attrito  Angolo d'attrito  Rapporto di pression  Classe di peso  Peso specifico sopra  Peso specifico in fala  Modulo elastico	: Coe ne interstizia : Coe falda da	ff. Parziale - ta ale (Ru) ff. Parziale - Pe	ngente dell eso dell'unit	[kN/m²] 'angolo di res [°] à di volume - [kN/m³] [kN/m³]	sistenza a tag : 40.00 : 0.00 sfavorevole : 17.50	lio ) ) )	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
Terreno: RIL Classe coesione Coesione Classe d'attrito Angolo d'attrito Rapporto di pression Classe di peso Peso specifico sopra Peso specifico in fala Modulo elastico	: Coe : Coe ne interstizia : Coe falda da	ff. Parziale - ta ale (Ru) ff. Parziale - Pe	ngente dell eso dell'unit	[kN/m²] 'angolo di res [°] à di volume - [kN/m³]	istenza a tag : 35.00 : 0.00 sfavorevole : 20.00	lio ) ) )	
Coefficiente di Poiss							
Terreno: VER Classe coesione Coesione Classe d'attrito Angolo d'attrito Rapporto di pression Classe di peso Peso specifico sopra Peso specifico in fale Modulo elastico Coefficiente di Poiss	: Coe : Coe ne interstizia : Coe falda da	ff. Parziale - ta ale (Ru) ff. Parziale - Pe	ngente dell eso dell'unit	[kN/m²] 'angolo di res [°] à di volume - [kN/m³] [kN/m³]	sistenza a tag : 37.00 : 0.00 sfavorevole : 20.00 : 0.00	llio ) ) ) )	
		PROI	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL Terreno: RIL X [m] 22.28	Y [m] 5.41	Descrizione:  X [m] 22.64	Y [m] 9.52	X [m] 31.89	Y [m] 9.60	X [m] 32.05	Y [m] 9.35
Strato: VERS Terreno: VER	Y [m] 4.60 5.41 5.96 6.96 7.96	X [m] 10.00 23.80 29.20 30.19 31.18	Y [m] 5.00 5.46 6.46 7.46 8.46	X [m] 17.32 28.71 29.69 30.68 31.67	Y [m] 5.25 5.46 6.46 7.46 8.46	X [m] 18.76 28.71 29.69 30.68 31.67	Y [m] 5.30 5.96 6.96 7.96 8.96



MACCAFE	RRI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
	PROFILI FALDE FREATICHE						
Falda: FALDA X	Y	Descrizione Y	:: P	X	Y	Y	Р
[m] 0.00	[m] 6.34	[m]	[kN/m²]	[m] 42.64	[m] 6.40	[m]	[kN/m²]
			MURI IN GAI	BBIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro				18.68	Ordinata	=	4.35
Terrei Terrei	no di riempi no di copert	mento a terg ura	ni	: RIL : RIL			
Strato 1		ezza [m] 3.50	Altezza [m] 1.50	Dis	tanza [m] 0.00	_	:N/m³] 0.00
2		3.00	1.00		0.50	7	2.59
3 4		2.50 2.00	1.00 1.00		1.00 72.59 1.50 72.59		2.59 2.50
5		1.50	1.00		2.00		2.59
Gabbioni senza diaframmi Maglia 8x10 Diametro filo 2,7 [mm] Classe Pu : Pu							
Parametri per il cal Affondamento fond Inclinazione pendid	dazione			[m]	: 1.00	of	
			CARICH	HI			
Pressione : Q1 Classe : Variabile - Intensità Ascissa	[kN/m <sup>2</sup> ] =	20.00	Inclinazione_		[°]=	0.00	



#### **VERIFICHE**



#### Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico: A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato : 1.246

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza	Segment	o di a	arrivo, asci:	sse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto		Sec	ondo punto
14.00	18.68	22.16			40.00
Numero punti avvio sup	erfici sul segmento di partenza		:	50	
Numero totale superfici	di prova		:	1000	
Lunghezza segmenti de	lle superfici	[m]	:	0.50	
Angolo limite orario		[°].	:	0.00	
Angolo limite antiorario		[°].	:	0.00	
, angolo minico anciorano		Д-		0.00	

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

\_\_\_\_\_\_



Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.

\_\_\_\_\_\_



Proposta\_\_:

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

#### Alpina

ezione:	
ocalità:	
ratica:	
ile: Cervaro_Gabbioni_Sez7_A1+M1+R3_Muro di gabbioni_ECC.mac	
Pata: 25/05/2023	
'erifiche condotte in accordo alla normativa: NTC 2018Verifiche di sicurezza (SLU)	
SOMMARIO	
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	
ROFILI STRATIGRAFICI ROFILI FALDE FREATICHE	
1URI IN GABBIONI	
Muro : G1	
ARICHI	. 3
/FRIFICHF	4



#### **CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**

Terreno : GAB		Descrizione :					
Classe coesione	: Coe			cace			
Coesione				[kN/m²]	: 12.50		
Classe d'attrito						lio	
Angolo d'attrito Rapporto di pression				[°]	: 40.00		
Rapporto di pression	ne interstizi	ale (Ru)			. 0.00	)	
Classe di peso						_	
Peso specifico sopra							
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]_	: 19.00	)	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss							
Terreno : RIL		Descrizione :					
Classe coesione					. 0.00	2	
Coesione Classe d'attrito	. Coo	ee Downials +	angonto doll	[KIN/M²]	: 0.00		
Angolo d'attrito Rapporto di pression	na intarctizi	 alo (Pu)			: 35.00 : 0.00		
Classe di peso	۱۱۱ ۱۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal							
r ese specimes in rui	<u></u>					•	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss						)	
Towara - VED		Doggeiniana					
Terreno : VER Classe coesione		Descrizione :		62.60			
					: 0.00	<b>1</b>	
Coesione Classe d'attrito		ff Parzialo - t	angonto doll	[KN/III-]_	ictorza a tao	-	
Angolo d'attrito							
Rapporto di pression							
Classe di peso	۱۱۱۱ ۱۱۱۱۱ ۱۱۱۲ ۱۱۱۲ ۱۱۲	ff Parziale - P	eso dell'unit	-à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]	: 20.00		
r ese specimes in rui	<u></u>					•	
Modulo elastico						)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
		PRO	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno : RIL							
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	X	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96

31.18

8.46

31.67

8.46

31.67

7.96

31.18

8.96

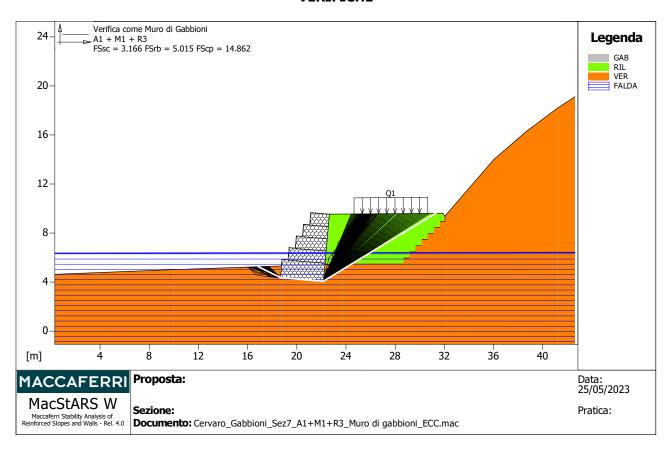


MACCAFER	RRI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
		PRO	OFILI FALDE	FREATICHE			
Falda: FALDA		Descrizione	٠د				
X	Υ	Y	Р	Χ	Υ	Υ	Р
[m] 0.00	[m] 6.34	[m]	[kN/m²]	[m] 42.64	[m] 6.40	[m]	[kN/m²]
			MURI IN GA	BBIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro				18.68	Ordinata <sub></sub>	=	4.35
Terren Terren	o di riempir o di coperti	nento a terg ıra	ni	: RIL : RIL			
Strato	Lunghe	zza [m]	Altezza [m]	] Dist	tanza [m]	Pu [l	κN/m³]
1		3.50	1.50		0.00		0.00
2 3		3.00 2.50	1.00 1.00		0.50 1.00		72.59 72.59
4		2.00	1.00		1.50		72.59
5		1.50	1.00		2.00		72.59
Gabbioni senza dia Maglia 8x10 Classe Pu	frammi	Dia : Pu	metro filo 2,7 [	[mm]			
Parametri per il cale Affondamento fond Inclinazione pendio	azione			[m]	: 1.00	f	
			CARIC	HI			
Pressione : Q1		Docerizione	e : Carico TBM	occozionalo e	dacco moltinli	icatoro 1	
Classe : Permanent		ole			•		

Pressione : Q1		Descrizion	e : Carico TBM	eccezionale classe molti	plicatore
Classe: Permaner	nte - favorevo	le			
Intensità	$[kN/m^2] =$	40.00	Inclinazione	=(°]=	0.00
Ascissa	[m] · D	a = 24.6	55  To = 30.6	5	



#### **VERIFICHE**



#### Verifica come muro di sostegno:

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3 Stabilità verificata sul blocco : G1

Forza Stabilizzante	[kN/m] :	272.07
Forza Instabilizzante	[kN/m] :	78.12
Classe scorrimento : Coeff. parziale R - Sco	orrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento		3.166
Momento Stabilizzante	[kN*m/m]:	771.72
Momento Instabilizzante	[kN*m/m]:	
Classe momento : Coeff. parziale R - Rib	oaltamento	
Coefficiente di sicurezza al ribaltamento		5.015
Pressione ultima calcolata con Brinch Hansen.		

Pressione ultima	[kN/m²] :	1899.06
Pressione media agente		
Classe pressione : Coeff. parziale R -	Capacità portante	
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante	:	14.862
Fondazione equivalente	[m] :	3.53
Eccentricità forza normale	[m] :	0.00
Braccio momento	[m] :	1.71
Forza normale	[kN] :	320.68
Pressione estremo di valle	[kN/m²] :	90.93
Pressione estremo di monte	[kN/m²] :	90.93

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.30	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole



1.10	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.40	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.15	Coeff. parziale R - Ribaltamento

Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.



Proposta\_\_:

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

#### Alpina

Sezione:	
Località:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_A2+M2+R2_Stabilita_Globale_ECC.mac	
Data: 25/05/2023	
Verifiche condotte in accordo alla normativa: NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)	
SOMMARIO	
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	
PROFILI STRATIGRAFICI PROFILI FALDE FREATICHE	
MURI IN GABBIONI	
Muro : G1	
CARICHI	
VERIFICHE	4

Verifica di stabilità globale :......4



#### **CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**

Terreno : GAB		Descrizione :					
Classe coesione	: Coe			cace			
Coesione				[kN/m²]	: 12.50		
Classe d'attrito						lio	
Angolo d'attrito Rapporto di pression				[°]	: 40.00		
Rapporto di pression	ne interstizi	ale (Ru)			. 0.00	)	
Classe di peso						_	
Peso specifico sopra							
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]_	: 19.00	)	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss							
Terreno : RIL		Descrizione :					
Classe coesione					. 0.00	2	
Coesione Classe d'attrito	. Coo	ee Downials +	angonto doll	[KIN/M²]	: 0.00		
Angolo d'attrito Rapporto di pression	na intarctizi			L J	33.00 : 0.00		
Classe di peso	۱۱۱ ۱۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal							
r ese specimes in rui	<u></u>					•	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss						)	
Towara - VED		Doggeiniana					
Terreno : VER Classe coesione		Descrizione :		53.50			
					: 0.00	<b>1</b>	
Coesione Classe d'attrito		ff Parzialo - t	angonto doll	[KN/III-]_	ictorza a tao	-	
Angolo d'attrito							
Rapporto di pression							
Classe di peso	۱۱۱۱ ۱۱۱۱۱ ۱۱۱۲ ۱۱۱۲ ۱۱۲	ff Parziale - P	eso dell'unit	tà di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal	naiua da			[kN/m³]	: 20.00		
r eso specifico in fai	uu			[เรเซ/เก. ]		•	
Modulo elastico						)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
		PRO	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno : RIL	V	V		V	V	V	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	X	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96

31.18

8.46

31.67

8.46

31.67

7.96

31.18

8.96

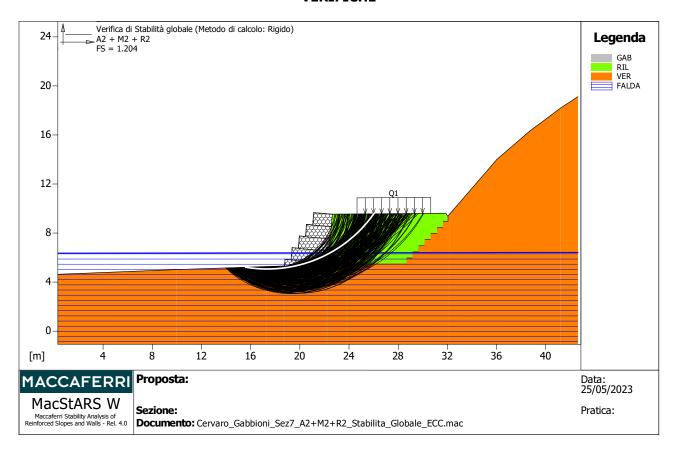


MACCAFE	RRI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
		PRO	OFILI FALDE F	REATICHE			
Falda: FALDA	.,	Descrizione		.,		.,	_
X [m] 0.00	Y [m] 6.34	Y [m]	P [kN/m²]	X [m] 42.64	Y [m] 6.40	Y [m]	P [kN/m²]
			MURI IN GAE	BIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro			5.00	18.68	Ordinata	·=	4.35
Terre Terre	no di riempir no di coperti	mento a terg ura	ni	: RIL : RIL			
Strato			Altezza [m]	Dis	tanza [m]	_	kN/m³]
1 2		3.50 3.00	1.50 1.00		0.00 0.50		0.00 72.59
3		2.50	1.00		1.00		72.59
4 5		2.00 1.50	1.00 1.00		1.50 2.00		72.59 72.59
Gabbioni senza dia Maglia 8x10 Classe Pu			metro filo 2,7 [r	mm]			
Parametri per il ca Affondamento fond Inclinazione pendid	dazione			[m]	: 1.00	of	
			CARICH	II			
<b>Pressione : Q1</b> Classe : Permanen Intensità		ole	e : Carico TBM e		·	olicatore 1	

**P**i Cl 



#### **VERIFICHE**



#### Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico: A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato : 1.204

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza	, ascisse [m]	Segmento di arrivo, ascisse [m]			
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo p	unto	
14.00	18.68	22.16	4	0.00	
Numero punti avvio sup	erfici sul segmento di partenza		50		
Numero totale superfici	di prova		1000		
	le superfici		0.50		
Angolo limite orario		[°] :	0.00		
			0.00		

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

.....



Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.

\_\_\_\_\_\_



Proposta\_\_:

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

#### Alpina

Sezione:	
Località:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3+kh_kv_Muro di gabbioni_REV.mac	
Data: 25/05/2023	
Verifiche condotte in accordo alla normativa: NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)	
SOMMARIO	
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	
PROFILI STRATIGRAFICI	
PROFILI FALDE FREATICHE	
Muro : G1	
CARICHI	
VEDITIONE	



#### **CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**

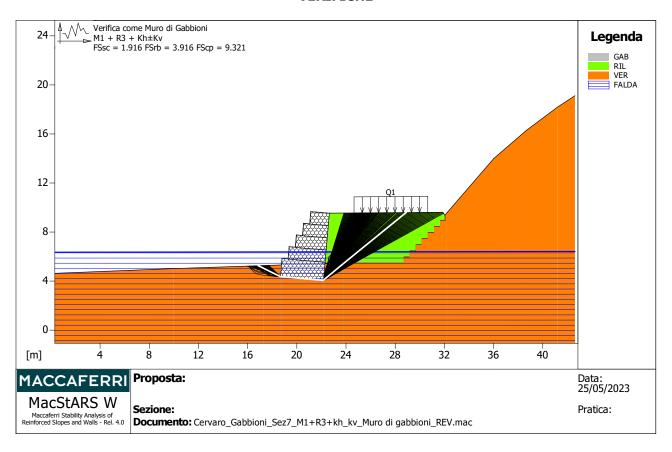
Terreno : GAB		Descrizione					
Classe coesione				cace			
Coesione					. 12.50	1	
Classe d'attrito	. Coo	ff Darziala t	angonto doll	'angolo di raci	12.J	J Jio	
Angolo d'attrito Rapporto di pression	o interctizi	alo (Pu)		L J	40.00 : 0.00		
Classe di peso	ie interstizi	ff Darziala I	Doso doll'unit	à di volumo	cfavoravala	J	
						<b>1</b>	
Peso specifico sopra	Talua			[KIN/III <sup>2</sup> ]	: 17.50		
Peso specifico in falc	ıa			[KIN/M³]_	: 19.00	J	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	n	
Coefficiente di Poisso							
Coefficiente di Poisso	الر					J	
Terreno : RIL		Descrizione	•				
Classe coesione	· Coe			race			
Coesione					: 0.00	1	
Classe d'attrito							
Angolo d'attrito							
Rapporto di pression	e interstizi	ale (Ru)		L J	: 0.00		
Classe di peso	۱۱۱۱۱۲۱۱ کا ۲۰۵۰ ن	ff Parziale - I	Peso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	,	
Peso specifico sopra	falda	ii. i dizidic	C30 acii ailic	ΓkN/m31	: 20.00	า	
Peso specifico in falc							
r cso specifico in faic	ıa			[KIV]III ]	21.00	,	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	า	
Coefficiente di Poisso							
Coefficiente di 1 01330	JII					•	
Terreno : VER		Descrizione	:				
Classe coesione	: Coe	ff. Parziale - (	Coesione effi	cace			
Coesione					: 0.00	)	
Classe d'attrito						-	
Angolo d'attrito			-	-	_		
Rapporto di pression	e interstizi	ale (Ru)		L J	: 0.00		
Classe di peso						•	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in falo						-	
1 C30 Specifico III faic	.u			[[KIV]III ]	20.00	,	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poisso							
coefficiente di 1 01330	JII					•	
		PRO	OFILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno : RIL							
X	Υ	X	Υ	X	Υ	X	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
X	Y	X	Υ	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96
31.18	7.96	31.18	8.46	31.67	8.46	31.67	8.96



MACCAFER	RRI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
		PRO	OFILI FALDE I	FREATICHE			
Falda: FALDA	.,	Descrizione				.,	
X [m] 0.00	Y [m] 6.34	Y [m]	P [kN/m²]	X [m] 42.64	Y [m] 6.40	Y [m]	P [kN/m²]
			MURI IN GAI	BBIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro			5.00	18.68	Ordinata	=	4.35
Terrer Terrer	no di riempin no di copertu	nento a terg ıra	ni	: RIL : RIL			
Strato 1		zza [m] 3.50	Altezza [m] 1.50	Dis	tanza [m] 0.00	_	(N/m³] 0.00
2		3.00	1.00		0.50		'2.59
3		2.50	1.00		1.00		<sup>2</sup> 2.59
4 5		2.00 50	1.00 1.00		1.50 2.00		'2.59 '2.59
Gabbioni senza dia Maglia 8x10 Classe Pu	frammi	Dia : Pu	metro filo 2,7 [	mm]			
Parametri per il cal Affondamento fond Inclinazione pendic	lazione			[m]	: 1.00	of	
			CARICH	ΗI			
Pressione : Q1 Classe : Variabile - Intensità Ascissa	$[kN/m^2] =$		Inclinazione_		[°]=	0.00	
Sisma :							

Accelerazione  $[m/s^2]$ : Orizzontale = 1.31 Verticale = 0.66





#### Verifica come muro di sostegno:

Combinazione di carico :  $M1 + R3 + Kh\pm Kv$ 

Stabilità verificata sul blocco : G1

Stabilita Verificata Sar Bio	cco . Gi		
Forza Stabilizzante	[kN/m] :	171.58	
Forza Instabilizzante	[kN/m]:	89.56	
Classe scorrimento	: Coeff. parziale R - Scorrimento		
	allo scorrimento :	1.916	
Momento Stabilizzante	[kN*m/m]:	470.41	
Momento Instabilizzante	[kN*m/m] :	120.14	
Classe momento	: Coeff. parziale R - Ribaltamento		
Coefficiente di sicurezza	al ribaltamento:	3.916	
Pressione ultima calcolata	a con Brinch Hansen.		
Pressione ultima	[kN/m²] :	773.72	
Pressione media agente_	[kN/m <sup>2</sup> ] :	69.17	
Classe pressione	: Coeff. parziale R - Capacità portante		
Coefficiente di sicurezza :	sulla capacità portante:	9.321	
Fondazione equivalente_	[m] :	3.21	
	e [m] :		
Braccio momento	[m] :	1.34	
	[kN]:		
Pressione estremo di valle [kN/m²]:			
Pressione estremo di mo	nte[kN/m²]:	45.79	
Fattore	Classe		

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 - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.20	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento

\_\_\_\_\_\_

Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.



Proposta\_\_:

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

### Alpina

Sezione:
Località:
Pratica:
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M2+R2+kh_kv_Stabilita_Globale_REV.mac
Data: 25/05/2023
Verifiche condotte in accordo alla normativa: NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)
SOMMARIO
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI
PROFILI FALDE FREATICHE
MURI IN GABBIONI 3 Muro: G1 3
CARICHI
VEDIETCHE A

Verifica di stabilità globale :......4



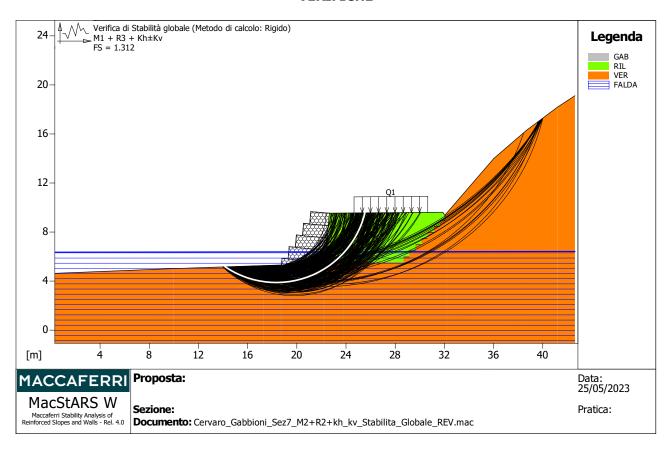
Torrono i CAP		Doccriziono :					
Terreno : GAB Classe coesione	· Cool	Descrizione :		C3C6			
Coesione					: 12.50	1	
Classe d'attrito	· Coel	ff Parziale - ta	angente dell	'angolo di reci	ictonza a tad		
Angolo d'attrito Rapporto di pression	no interctizi	alo (Pu)		L J			
Classe di peso	rie iriterstizio	ff Darriala D	oco doll'unit	à di volumo	cfavorovolo	,	
Peso specifico sopra							
Peso specifico in fal	aa			[KIN/M³]	: 19.00	)	
Modulo alactico				[kN/m2]	. 0.00	1	
Modulo elastico							
Coefficiente di Poiss	OII				: 0.30	,	
Terreno: RIL		Descrizione :					
Classe coesione			oosiono offi	C2C0			
					: 0.00	1	
Coesione Classe d'attrito							
			_	_	_		
Angolo d'attrito		-l- (D)		[*]	: 35.00		
Rapporto di pression	ne interstizia	ale (Ru)		N 19 1	.: 0.00	)	
Classe di peso							
Peso specifico sopra							
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]	: 21.00	)	
				FI NI / 27	0.00		
Modulo elastico							
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
Terreno : VER	_	Descrizione :					
Classe coesione							
Coesione							
Classe d'attrito			-	-	-	lio	
Angolo d'attrito				[°]	: 37.00	)	
Rapporto di pression	ne interstizia	ale (Ru)			. 0.00	)	
Classe di peso							
Peso specifico sopra	a falda			[kN/m³]	: 20.00	)	
Peso specifico in fal						)	
•				, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss	son			, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	: 0.30		
		PRO	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno: RIL							
Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
X	Υ	X	Υ	X	Υ	Χ	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.25 5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96
31.18	7.96	31.18	8.46	31.67	8.46	31.67	8.96



MACCAFER	RI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
		PRO	FILI FALDE F	REATICHE			
Falda: FALDA X	Y	Descrizione Y	:: P	X	Y	Y	Р
[m] 0.00	[m] 6.34	•	[kN/m²]	= =	[m] 6.40	[m]	[kN/m²]
			MURI IN GAB	BIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro	[m] [°]	: Ascissa =	5.00	18.68	Ordinata <sub>.</sub>	=	4.35
Terren Terren	o di riempir o di copertu	nento a tergo Ira	ni :: 0 :: : : : : : : : : : : : : : : : :	RIL RIL			
Strato 1		zza [m] 3.50	Altezza [m] 1.50	Dist	tanza [m] 0.00	_	N/m³] 0.00
2	3	3.00	1.00		0.50	7	2.59
3 4		2.50 2.00	1.00 1.00		1.00 1.50		2.59 2.59
5		50	1.00		2.00		2.59
Gabbioni senza diaf Maglia 8x10 Classe Pu	rammi	Diar : Pu	metro filo 2,7 [r	nm]			
Parametri per il calc Affondamento fonda Inclinazione pendio	azione			[m]	: 1.00	of	
			CARICH	I			
Pressione : Q1 Classe : Variabile - : Intensità Ascissa	$[kN/m^2] =$		Inclinazione		[°]=	0.00	
Sisma :							

Accelerazione  $[m/s^2]$ : Orizzontale = 0.55 Verticale = 0.27





## Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato : 1.312

### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza	, ascisse [m]	Segmento di arrivo, ascisse [m]			
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto		
14.00	18.68	22.16	40.00		
Numero punti avvio sup	erfici sul segmento di partenza		50		
Numero totale superfici	di prova		1000		
	le superfici		0.50		
Angolo limite orario		[°]:	0.00		
			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 - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.20	Coeff. Parziale R - Stabilità

.....



Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.



Proposta:

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

## Alpina

Sezione:	
Località:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3+kh_kv_Scorr_int_1.mac	
Data: 25/05/2023	
Verifiche condotte in accordo alla normativa : NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)	
SOMMARIO	
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	
PROFILI STRATIGRAFICI	
PROFILI FALDE FREATICHE	
MURI IN GABBIONI	



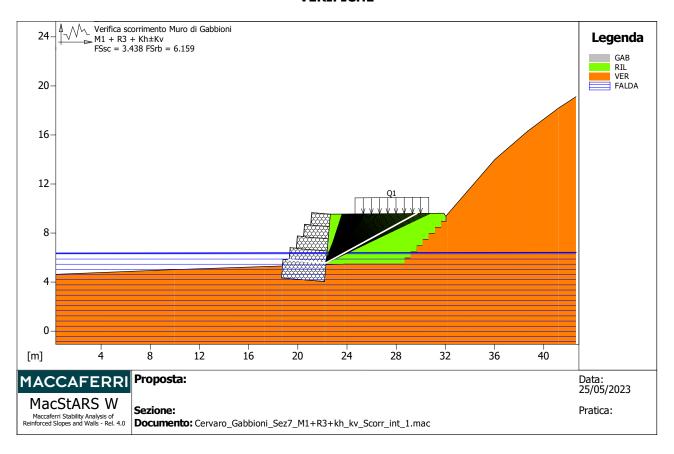
Torrono i CAP		Doccriziono :					
Terreno : GAB Classe coesione	· Coel	Descrizione :	nesione effi	race			
Coesione					: 12.50	1	
Classe d'attrito	· Coel	ff Darziale - ta	angente dell	'angolo di reci	istenza a tad		
Angolo d'attrito Rapporto di pression	ao intorctizi:	alo (Pu)		L J	40.00 : 0.00		
Classe di peso	ie interstizio	f Darriala D	oco doll'unit	à di volumo	cfavorovolo	•	
Peso specifico sopra							
Peso specifico in falo	aa			[KIN/M³]	: 19.00		
Modulo alastica				FlcN/m21	. 0.00	•	
Modulo elastico							
Coefficiente di Poiss	ЮП				: 0.30	•	
Terreno: RIL		Descrizione :					
Classe coesione			oociono offi	C2C0			
					: 0.00	<b>\</b>	
Coesione Classe d'attrito							
			_	_			
Angolo d'attrito		-l- (D)		[*]	: 35.00		
Rapporto di pression	ne interstizia	ale (Ru)	1 117 -	N 19 1	.: 0.00		
Classe di peso							
Peso specifico sopra							
Peso specifico in falo	da			[kN/m³]	: 21.00	1	
				FI N1 / 27	0.00		
Modulo elastico							
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	1	
Terreno : VER	_	Descrizione :					
Classe coesione							
Coesione							
Classe d'attrito	: Coef	ff. Parziale - ta	angente dell	'angolo di resi	istenza a tag	lio	
Angolo d'attrito				[°]	: 37.00		
Rapporto di pression	ne interstizia	ale (Ru)			. 0.00	)	
Classe di peso							
Peso specifico sopra	falda			[kN/m³]	: 20.00	)	
Peso specifico in falo						)	
·							
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30		
					·		
		PRO	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno: RIL							
X	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96
31.18	7.96	31.18	8.46	31.67	8.46	31.67	8.96



MACCAFER	RI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
		PRO	FILI FALDE F	REATICHE			
Falda: FALDA X	Y	Descrizione:	Р	X	Y	Y	Р
[m] 0.00	[m] 6.34	•	[kN/m²]		[m] 6.40	[m]	[kN/m²]
		N	MURI IN GAE	BIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro				18.68	Ordinata_	=	4.35
Terren Terren	o di riempir o di coperti	nento a tergo ıra		RIL RIL			
Strato 1		zza [m] 3.50	Altezza [m] 1.50	Dist	anza [m] 0.00	_	:N/m³] 0.00
2 3	3	3.00 2.50	1.00 1.00		0.50 1.00	7	72.59 72.59
4	2	2.00	1.00		1.50	7	2.59
5		1.50	1.00		2.00	/	2.59
Gabbioni senza diaf Maglia 8x10 Classe Pu	rammı	Diam : Pu	etro filo 2,7 [r	nm]			
Parametri per il calo Affondamento fond Inclinazione pendio	azione			[m]	: 1.00	f	
memazione pendio	a valic			L J	. 0.00		
			CARICH	I			
Pressione : Q1 Classe : Variabile - Intensità Ascissa	$[kN/m^2]_{}=$	4.00	Inclinazione_		[°]=	0.00	
Sisma :							

Accelerazione  $[m/s^2]$ : Orizzontale = 1.31 Verticale = 0.66





#### Verifica di resistenza interna:

Combinazione di carico: M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco: G1

	<del>-</del>		
Forza Stabilizzante	[kN/m]	:	170.65
	[kN/m]		
	: Coeff. parziale R - Scorrimento		
Coefficiente di sicurezza allo so	orrimento	:	3.438
Momento Stabilizzante	[kN*m/m]	:	281.25
Momento Instabilizzante	[kN*m/m]	:	45.67
	: Coeff. parziale R - Ribaltamento		
Coefficiente di sicurezza al riba	Itamento	:	6.159

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 - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff, parziale R - Ribaltamento

Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso



dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte d Officine Maccaferri stessa.						



Proposta :

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

#### Alpina

Sezione:	
Località:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3+kh_kv_Scorr_int_2.mac	
Data: 25/05/2023	
Verifiche condotte in accordo alla normativa : NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)	
SOMMARIO	
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	
PROFILI STRATIGRAFICI	
AMIDI IN CARDIONI	د

 Muro : G1
 3

 CARICHI
 3

 VERIFICHE
 4

 Verifica di resistenza interna :
 4



Terreno : GAB		Descrizione :					
Classe coesione	: Coe			cace			
Coesione				[kN/m²]	: 12.50		
Classe d'attrito						lio	
Angolo d'attrito Rapporto di pression				[°]	: 40.00		
Rapporto di pression	ne interstizi	ale (Ru)			. 0.00	)	
Classe di peso						_	
Peso specifico sopra							
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]_	: 19.00	)	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss							
Terreno : RIL		Descrizione :					
Classe coesione					. 0.00	2	
Coesione Classe d'attrito	. Coo	ee Downials +	angonto doll	[KIN/M²]	: 0.00		
Angolo d'attrito Rapporto di pression	na intarctizi			L J	33.00 : 0.00		
Classe di peso	۱۱۱ ۱۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal							
r eso specifico in fai	uu			Lixiv, ]		•	
Modulo elastico				[kN/m²]	.: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
Terreno : VER		Descrizione :					
Classe coesione				cace			
Coesione					: 0.00	1	
Classe d'attrito	· Coe	ff Parziale - t	angente dell	l'angolo di resi	istenza a tad	-	
Angolo d'attrito							
Rapporto di pression							
Classe di peso	. Coe	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	•	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]	: 20.00		
. соо оросино ин на				L····			
Modulo elastico							
Coefficiente di Poiss	son				: 0.30	)	
		PRO	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno : RIL		Descrizione.					
X	Υ	X	Υ	X	Υ	Χ	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
	· · · -		5.52	02.00	2.00	02.00	2.00
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
X	Υ	X	Υ	X	Υ	X	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96

31.18

8.46

31.67

8.46

31.67

7.96

31.18

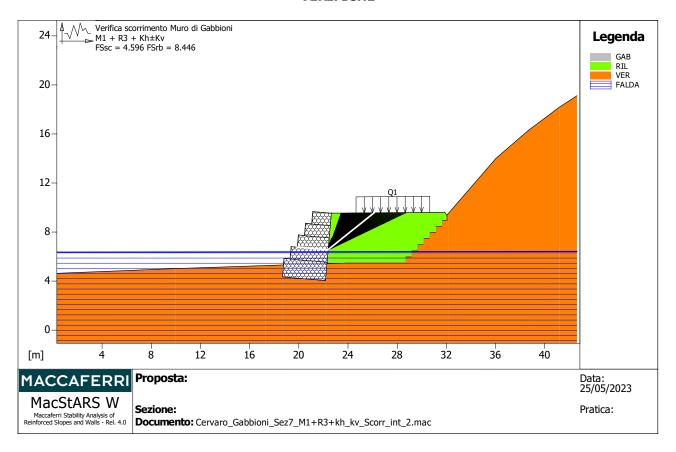
8.96



MACCAFER	RI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
		PRO	FILI FALDE F	REATICHE			
Falda: FALDA X	Y	Descrizione:	Р	X	Y	Y	Р
[m] 0.00	[m] 6.34	•	[kN/m²]		[m] 6.40	[m]	[kN/m²]
		N	MURI IN GAE	BIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro				18.68	Ordinata_	=	4.35
Terren Terren	o di riempir o di coperti	nento a tergo ıra		RIL RIL			
Strato 1		zza [m] 3.50	Altezza [m] 1.50	Dist	anza [m] 0.00	_	:N/m³] 0.00
2 3	3	3.00 2.50	1.00 1.00		0.50 1.00	7	72.59 72.59
4	2	2.00	1.00		1.50	7	2.59
5		1.50	1.00		2.00	/	2.59
Gabbioni senza diaf Maglia 8x10 Classe Pu	rammı	Diam : Pu	etro filo 2,7 [r	nm]			
Parametri per il calo Affondamento fond Inclinazione pendio	azione			[m]	: 1.00	f	
memazione pendio	a valic			L J	. 0.00		
			CARICH	I			
Pressione : Q1 Classe : Variabile - Intensità Ascissa	$[kN/m^2]_{}=$	4.00	Inclinazione_		[°]=	0.00	
Sisma :							

Accelerazione  $[m/s^2]$ : Orizzontale = 1.31 Verticale = 0.66





#### Verifica di resistenza interna:

Combinazione di carico: M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco: G1

	<del>-</del>	
Forza Stabilizzante	[kN/m]:	127.48
	[kN/m]:	
	: Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo so	corrimento:	4.596
Momento Stabilizzante	[kN*m/m]:	160.89
	[kN*m/m] :	
	: Coeff. parziale R - Ribaltamento	
	altamento :	8.446

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 - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento

Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso



dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte d Officine Maccaferri stessa.						



Proposta:

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

## Alpina

2
3

 Muro : G1
 3

 CARICHI
 3

 VERIFICHE
 4

 Verifica di resistenza interna :
 4



Terreno : GAB		Descrizione :					
Classe coesione	: Coe			cace			
Coesione				[kN/m²]	: 12.50		
Classe d'attrito						lio	
Angolo d'attrito Rapporto di pression				[°]	: 40.00		
Rapporto di pression	ne interstizi	ale (Ru)			. 0.00	)	
Classe di peso						_	
Peso specifico sopra							
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]_	: 19.00	)	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss							
Terreno : RIL		Descrizione :					
Classe coesione					. 0.00	2	
Coesione Classe d'attrito	. Coo	ee Downials +	angonto doll	[KIN/M²]	: 0.00		
Angolo d'attrito Rapporto di pression	na intarctizi			L J	33.00 : 0.00		
Classe di peso	۱۱۱ ۱۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal							
r eso specifico in fai	uu			Lixiv, ]		•	
Modulo elastico				[kN/m²]	.: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
Terreno : VER		Descrizione :					
Classe coesione				cace			
Coesione					: 0.00	<b>1</b>	
Classe d'attrito	· Coe	ff Parziale - t	angente dell	l'angolo di resi	istenza a tad	-	
Angolo d'attrito							
Rapporto di pression							
Classe di peso	. Coe	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	•	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]	: 20.00		
. соо оросино ин на				L····			
Modulo elastico							
Coefficiente di Poiss	son				: 0.30	)	
		PRO	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno : RIL		Descrizione.					
X	Υ	X	Υ	X	Υ	Χ	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
	· · · -		5.52	02.00	2.00	02.00	2.00
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
X	Υ	X	Υ	X	Υ	X	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96

31.18

8.46

31.67

8.46

31.67

7.96

31.18

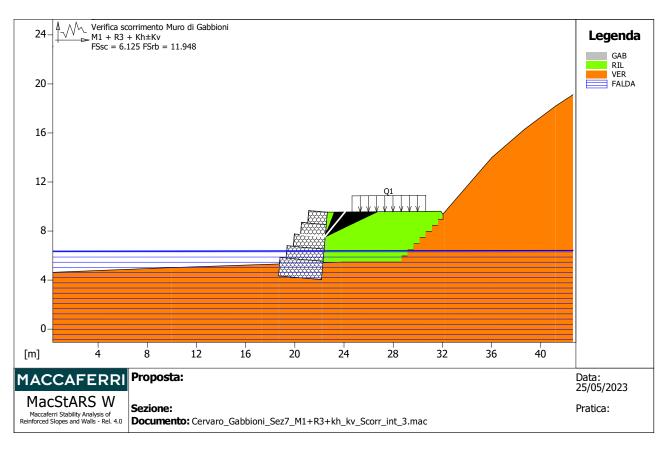
8.96



MACCAFER	RI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
		PRO	FILI FALDE F	REATICHE			
Falda: FALDA X	Y	Descrizione:	Р	X	Y	Y	Р
[m] 0.00	[m] 6.34	•	[kN/m²]		[m] 6.40	[m]	[kN/m²]
		N	MURI IN GAE	BIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro				18.68	Ordinata_	=	4.35
Terren Terren	o di riempir o di coperti	nento a tergo ıra		RIL RIL			
Strato 1		zza [m] 3.50	Altezza [m] 1.50	Dist	anza [m] 0.00	_	:N/m³] 0.00
2 3	3	3.00 2.50	1.00 1.00		0.50 1.00	7	72.59 72.59
4	2	2.00	1.00		1.50	7	2.59
5		1.50	1.00		2.00	/	2.59
Gabbioni senza diaf Maglia 8x10 Classe Pu	rammı	Diam : Pu	etro filo 2,7 [r	nm]			
Parametri per il calo Affondamento fond Inclinazione pendio	azione			[m]	: 1.00	f	
memazione pendio	a valic			L J	. 0.00		
			CARICH	I			
Pressione : Q1 Classe : Variabile - Intensità Ascissa	$[kN/m^2]_{}=$	4.00	Inclinazione_		[°]=	0.00	
Sisma :							

Accelerazione  $[m/s^2]$ : Orizzontale = 1.31 Verticale = 0.66





#### Verifica di resistenza interna:

Combinazione di carico: M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco: G1

Forza Stabilizzante	[kN/m]	]:	79.22
	[kN/m		
Classe scorrimento	: Coeff. parziale R - Scorrimento		
Coefficiente di sicurezza allo so	corrimento	:	6.125
Momento Stabilizzante	[kN*m/m]	<u>                                      </u>	68.26
Momento Instabilizzante	[kN*m/m]	<u>                                      </u>	5.71
Classe momento	: Coeff. parziale R - Ribaltamento		
Coefficiente di sicurezza al riba	ltamento	:	11.948

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 - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento

Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso



dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte d Officine Maccaferri stessa.							



Proposta :

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

#### Alpina

Sezione:	
Località:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3+kh_kv_Scorr_int_4.mac	
Data: 25/05/2023	
Verifiche condotte in accordo alla normativa : NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)	
SOMMARIO	
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	

 Muro : G1
 3

 CARICHI
 3

 VERIFICHE
 4

 Verifica di resistenza interna :
 4



Terreno : GAB		Descrizione :					
Classe coesione	: Coe			cace			
Coesione				[kN/m²]	: 12.50		
Classe d'attrito						lio	
Angolo d'attrito Rapporto di pression				[°]	: 40.00		
Rapporto di pression	ne interstizi	ale (Ru)			. 0.00	)	
Classe di peso						_	
Peso specifico sopra							
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]_	: 19.00	)	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss							
Terreno : RIL		Descrizione :					
Classe coesione					. 0.00	2	
Coesione Classe d'attrito	. Coo	ee Downials +	angonto doll	[KIN/M²]	: 0.00		
Angolo d'attrito Rapporto di pression	na intarctizi			L J	33.00 : 0.00		
Classe di peso	۱۱۱ ۱۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal							
r eso specifico in fai	uu			Lixiv, ]		•	
Modulo elastico				[kN/m²]	.: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
Terreno : VER		Descrizione :					
Classe coesione				cace			
Coesione					: 0.00	1	
Classe d'attrito	· Coe	ff Parziale - t	angente dell	l'angolo di resi	istenza a tad	-	
Angolo d'attrito							
Rapporto di pression							
Classe di peso	. Coe	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	•	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]	: 20.00		
. соо оросино ин на				L····			
Modulo elastico							
Coefficiente di Poiss	son				: 0.30	)	
		PRO	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno : RIL		Descrizione.					
X	Υ	X	Υ	X	Υ	Χ	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
	· · · -		5.52	02.00	2.00	02.00	2.00
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
X	Υ	X	Υ	X	Υ	X	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96

31.18

8.46

31.67

8.46

31.67

7.96

31.18

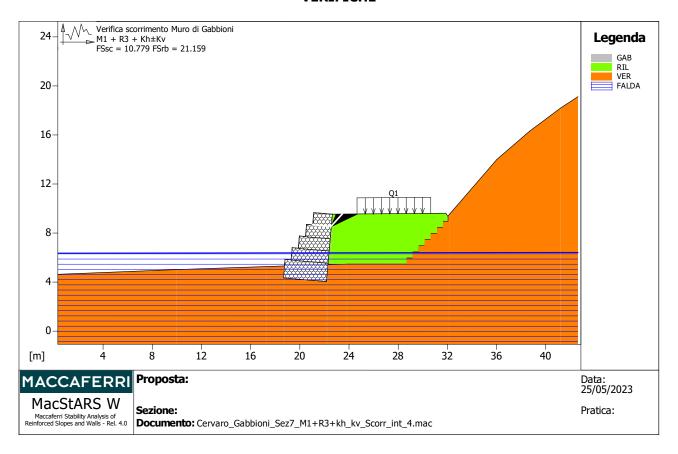
8.96



MACCAFER	RI						
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28
		PRO	FILI FALDE F	REATICHE			
Falda: FALDA X	Y	Descrizione:	Р	X	Y	Y	Р
[m] 0.00	[m] 6.34	•	[kN/m²]		[m] 6.40	[m]	[kN/m²]
		N	MURI IN GAE	BIONI			
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro				18.68	Ordinata_	=	4.35
Terren Terren	o di riempir o di coperti	nento a tergo ıra		RIL RIL			
Strato 1		zza [m] 3.50	Altezza [m] 1.50	Dist	anza [m] 0.00	_	:N/m³] 0.00
2 3	3	3.00 2.50	1.00 1.00		0.50 1.00	7	72.59 72.59
4	2	2.00	1.00		1.50	7	2.59
5		1.50	1.00		2.00	/	2.59
Gabbioni senza diaf Maglia 8x10 Classe Pu	rammı	Diam : Pu	etro filo 2,7 [r	nm]			
Parametri per il calo Affondamento fond Inclinazione pendio	azione			[m]	: 1.00	f	
memazione pendio	a valic			L J	. 0.00		
			CARICH	I			
Pressione : Q1 Classe : Variabile - Intensità Ascissa	$[kN/m^2]_{}=$	4.00	Inclinazione_		[°]=	0.00	
Sisma :							

Accelerazione  $[m/s^2]$ : Orizzontale = 1.31 Verticale = 0.66





#### Verifica di resistenza interna:

Combinazione di carico: M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco: G1

	<del>-</del>	
Forza Stabilizzante	[kN/m]:	40.95
	[kN/m]:	
	: Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo so	corrimento :	10.779
Momento Stabilizzante	[kN*m/m]:	18.74
	[kN*m/m]:	
	: Coeff. parziale R - Ribaltamento	
	ıltamento :	21.159

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 - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff, parziale R - Ribaltamento

Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso



dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte d Officine Maccaferri stessa.							



Proposta :

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

#### Alpina

Sezione:
Località:
Pratica:
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3+kh_kv_Taglio_0.mac
Data: 25/05/2023
Verifiche condotte in accordo alla normativa : NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)
SOMMARIO
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI



Terreno : GAB		Descrizione :					
Classe coesione	: Coe			cace			
Coesione				[kN/m²]	: 12.50		
Classe d'attrito						lio	
Angolo d'attrito Rapporto di pression				[°]	: 40.00		
Rapporto di pression	ne interstizi	ale (Ru)			. 0.00	)	
Classe di peso						_	
Peso specifico sopra							
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]_	: 19.00	)	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss							
Terreno : RIL		Descrizione :					
Classe coesione					. 0.00	2	
Coesione Classe d'attrito	. Coo	ee Downials +	angonto doll	[KIN/M²]	: 0.00		
Angolo d'attrito Rapporto di pression	na intarctizi			L J	33.00 : 0.00		
Classe di peso	۱۱۱ ۱۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal							
r ese specimes in rui	<u></u>					•	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
Torrono i VED		Docerizione					
Terreno : VER Classe coesione		Descrizione :		6360			
					: 0.00	1	
Coesione Classe d'attrito		ff Parzialo - t	angonto doll	[KN/III-]_	ictonza a tao	-	
Angolo d'attrito							
Rapporto di pression							
Classe di peso	۱۱۱۱ ۱۱۱۱۱ ۱۱۱۲ ۱۱۱۲ ۱۱۲	ff Parziale - P	eso dell'unit	-à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal	naiua da			[kN/m <sup>3</sup> ]	: 20.00		
r ese specimes in rui	<u></u>					•	
Modulo elastico						)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
		PRO	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno : RIL							
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
X	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	X	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96

31.18

8.46

31.67

8.46

31.67

7.96

31.18

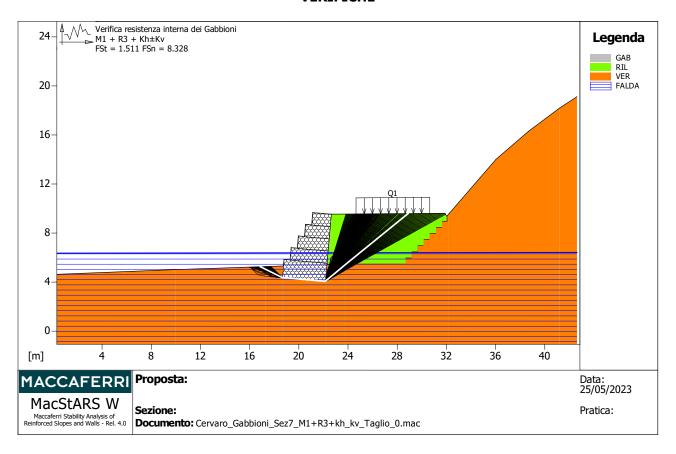
8.96



MACCAFER	RRI							
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28	
		PRO	OFILI FALDE	FREATICHE	!			
Falda: FALDA	Y	Descrizione Y	e: P	X	Y	Y	Р	
X [m] 0.00	r [m] 6.34		[kN/m²]	(m) 42.64	m] 6.40	r [m]	[kN/m²]	
			MURI IN GA	BBIONI				
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro			= 5.00	18.68	Ordinata	=	4.35	
Terrer Terrer	no di riempir no di copertu	nento a terg ıra	ni	: RIL : RIL				
Strato 1		zza [m] 8.50	Altezza [m] 1.50	] Dis	tanza [m] 0.00	_	(N/m³] 0.00	
2	3	3.00	1.00		0.50	7	72.59	
3 4		2.50 2.00	1.00 1.00		1.00 1.50		72.59 72.59	
5	1	50	1.00		2.00	7	72.59	
Gabbioni senza dia Maglia 8x10 Classe Pu	frammi	Dia: : Pu	metro filo 2,7 [	mm]				
Affondamento fond	Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  Affondamento fondazione [m]: 1.00  Inclinazione pendio a valle [°]: 0.00							
			CARICI	H1				
<b>Pressione : Q1</b> Classe : Variabile -	sfavorevole	Descrizione	e:					
Intensità	$[kN/m^2] =$	4.00			[°]=	0.00		
Ascissa	[m] : I	Ja = 24.6	5 10 = 30.6	5				
Sisma :								

Accelerazione  $[m/s^2]$ : Orizzontale = 1.31 Verticale = 0.66





## Verifica di stabilità interna:

Combinazione di carico: M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

	<del>-</del>	
Sforzo di taglio ammissibile	[kN/m²]:	38.65
Sforzo di taglio agente	[kN/m²]:	25.59
Classe taglio	: Fs resistenza a taglio rete Gabbioni	
	ione tagliante :	1.511
	[kN/m²]:	
Pressione media agente		
Classe pressione	: Fs resistenza a schiacciamento gabbioni	
Coefficiente di sicurezza allo sc	hiacciamento:	8.328
	[m]:	
	[m]:	

Classe
Variabile - sfavorevole
Sisma
Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
Fs resistenza a taglio rete Gabbioni
Fs resistenza a schiacciamento gabbioni
Pu



Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.

\_\_\_\_\_\_



# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

## Alpina

Proposta:	
Sezione:	
Località:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3+kh_kv_Taglio_1.mac	
Data: 25/05/2023	
Verifiche condotte in accordo alla normativa : NTC 2018Verifiche di sicurezza (SLU)	
SOMMARIO	
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI 2 CARICHI 3 Muro : G1 3	;
VERIFICHE	



Terreno : GAB Classe coesione : Coe		- Coesic			27	42.50			
Coesione : Coe	ff. Parziale	- tanger	nte dell'a	[kN/n naolo d	n²] : i resister	12.50 nza a tagl			
Angolo d'attrito					[°] :	40.00	)		
Rapporto di pressione interstizi Classe di peso :: Coe	ale (Ru) ff Parziale	- Pasa r	lell'unità	di volur	: ne - sfav	0.00 orevole			
Peso specifico sopra falda							)		
Peso specifico in falda									
Modulo elastico						0.00			
Coefficiente di Poisson					:	0.30	)		
Terreno: RIL	Descrizion		-						
Classe coesione : Coe					.21 .	0.00			
Coesione : Coe	ff Parzialo	- tangor	ato doll'a	LKIN/II	i rocictor				
						12a a tagi 35.00			
Angolo d'attrito Rapporto di pressione interstizi	ale (Ru)				L J	0.00			
Classe di peso : Coe	ff Darziala	- Pasa c	hell'unità	di volur	ne - cfa\		,		
Peso specifico sopra falda							)		
Peso specifico in falda						21.00			
						21.00	,		
Modulo elastico						0.00			
Coefficiente di Poisson					:	0.30			
Terreno : VER	Descrizion								
Classe coesione : Coe									
Coesione				[kN/n	n²]:	0.00			
Classe d'attrito : Coe						_			
Angolo d'attrito					[°]:	37.00			
Rapporto di pressione interstizi	ale (Ru)				:	0.00	)		
Classe di peso : Coe									
Peso specifico sopra falda									
Peso specifico in falda				[KN/n	ก <u>ง]</u> :	20.00	)		
Modulo elastico					n²]:				
Coefficiente di Poisson					:	0.30	)		
22.64	0.53	24.00		0.60		2.28	0.25	0.00	5.41
22.64 10.00	9.52 5.00						9.35 5.30	0.00	4.60
	22.28		23.80			28.71		5.46	28.71
	5.96 29.20	5.96	29.20		6.46	29.69		6.46	29.69
	6.96								
	30.19 7.96	6.96	30.19		7.46	30.68		7.46	30.68
		7.96	31.18		8.46	31.67		8.46	31.67
	8.96 32.05	8.96	32.05		9.35	36.05		14.00	
38.70	16.28								
				42.64		19.10	Terreno	:##	
	Descrizior	ne:##							
Classe coesione : ##				<b>.</b>					
Coesione: ##				[kN/n	n²]:	##			
Classe d'attrito : ##									

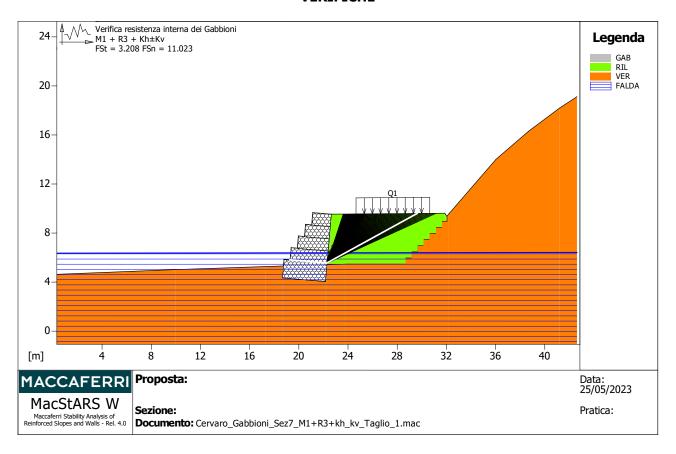
# MACCAFERRI

Angolo d'attrito			[°]	: ##		
Rapporto di pression	e interstiziale (Ru)			: ##		
Classe di peso						
Peso specifico sopra	falda		[kN/m³]	: ##		
Peso specifico in fald	la		[kN/m³]	: ##		
Modulo elastico			[kN/m²]	: ##		
Coefficiente di Poisso						
				<u>-</u>		
Rapporto di compres	ssione primaria			: ##		
Rapporto di ricompre						
Parametro di Skempt	ton			· ""		
Fattore di correzione	Δlfa			: ##		
Tensione di preconso	nlidazione		[kN/m2]	· ##		
rensione di preconso	Jiidazione		[KN/III-]	. ##		
Terreno:##	Doccri	zione:##				
Classe coesione	DESCH	210HE . ##				
Classe coesione			FlaNI / 27	. 444		
Coesione			[KIN/III²]	: ##		
Classe d'attrito			F07	,,,,		
Angolo d'attrito						
Rapporto di pression	e interstiziale (Ru)			: ##		
Classe di peso						
Peso specifico sopra	falda		[kN/m³]	: ##		
Peso specifico in fald	la		[kN/m³]	: ##		
Modulo elastico						
Coefficiente di Poisso	on			<u>:</u> ##		
Rapporto di compres	ssione primaria			: ##		
Rapporto di ricompre						
Parametro di Skempt	ton			: ##		
Fattore di correzione	Alfa			: ##		
Tensione di preconso	olidazione		[kN/m²]	: ##		
renoiene di presente	5.11442.101.10 <u></u>		Livi 4 J	. ""		
Classe coesione	• ##					
Falda: FALDA	Descriz	zione:				
	Y Y		X	Υ	Υ	Р
[m]	[m] [m]		[m]	[m]	[m]	[kN/m²]
0.00	6.34	[KN/III ]	42.64	6.40	נייין	[KIN/III ]
Gabbioni senza diafra			72.07	0.40		
Gabbiotii Setiza diatra	allilli					
		CARIC	LIT			
		CARIC	'UT			
Marine a Cd						
Muro : G1	[] . A	-:	10.60	01:		4.25
Coordinate Origine			18.68	Ordinata_	=	4.35
Rotazione muro	=	5.00				
	le riempimento gal					
	di riempimento a					
	di copertura					
Terreno	di fondazione		: VER			
1	3.50	1.50		0.00		0.00
2	3.00	1.00		0.50		72.59
4	2.00	1.00		1.50		72.59
5	1.50	1.00		2.00		72.59
Forza Stabilizzante			[kN/m]			
Forza Instabilizzante						
Classe scorrimento	: ##		·····			

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento	:	##
Accelerazione critica = ## [g] Gabbioni senza diaframmi Maglia 8x10 Diametro filo 2,7 [mm]Pressione ultima a Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite. Pressione ultima calcolata con Brinch Hansen. Pressione ultima calcolata con Vesic. Pressione ultima calcolata con Meyerhof.	ssegnata.	
Pressione ultima	[kN/m²] :	##
Pressione media agente		##
Classe pressione : ##		
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante		##
Fondazione equivalente		##
Eccentricità forza normale		##
Braccio momento		## ##
Forza normale Pressione estremo di valle		## ##
Pressione estremo di monte		## ##
Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch H Affondamento fondazione Inclinazione pendio a valle	[m] :	1.00
Pressione : Q1	Descrizion	e :
Classe: Variabile - sfavorevole	_	_
Intensità $[kN/m^2] = 4.00$ Inclinazione	[°	?] <u></u> = 0.00
Ascissa $[m]$ : Da = 24.65 To = 30.65		
Fattore Classe ##		
Sisma: Classe: Sisma Accelerazione[m/s <sup>2</sup> ]: Orizzontale= 1.31 Ve	rticale=	0.66



#### **VERIFICHE**



### Verifica di stabilità interna:

Combinazione di carico: M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

[kN/m²] :	53.10
[kN/m²] :	16.55
enza a taglio rete Gabbioni	
	3.208
[kN/m²] :	580.70
enza a schiacciamento gabbioni	
to:	11.023
[m]:	2.99
[m]:	0.00
	[kN/m²]:[kN/m²]: enza a taglio rete Gabbioni te:[kN/m²]:[kN/m²]: enza a schiacciamento gabbioni to:[m]:

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 - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Fs resistenza a taglio rete Gabbioni
1.00	Fs resistenza a schiacciamento gabbioni
1.00	Pu



Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.

\_\_\_\_\_\_



# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

### Alpina

Proposta:	
Sezione:	
Località:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3+kh_k	cv_Taglio_2.mac
Data: 25/05/2023	
Verifiche condotte in accordo alla normativa : NTC _Ver	2018 ifiche di sicurezza (SLU)
so	MMARIO

 PROFILI STRATIGRAFICI
 2

 PROFILI STRATIGRAFICI
 3

 PROFILI FALDE FREATICHE
 3

 MURI IN GABBIONI
 3

 Muro: G1
 3

 CARICHI
 4

 Muro: ##
 4

 Verifica di stabilità interna:
 5



Terreno : GAB Descrizione :		
Classe coesione : Coeff. Parziale - Coesione effica	ico	
Coesione	[kN/m²] ·	12 50
Coesione : Coeff. Parziale - tangente dell'a	ngolo di resistenza	a taglio
Angolo d'attrito	[°] :	40.00
Angolo d'attritoRapporto di pressione interstiziale (Ru)	:	0.00
Classe di peso : Coeff. Parziale - Peso dell'unità	di volume - sfavor	evole
Peso specifico sopra falda	[kN/m³]:	17.50
Peso specifico in falda	[kN/m³]:	19.00
PROFILI STRATI	IGRAFICI	
Modulo elastico	[kN/m²]:	0.00
Coefficiente di Poisson		0.30
Terreno: RIL Descrizione:		
Classe coesione : Coeff. Parziale - Coesione effica	ICE	0.00
Coesione Terreno: ## Descrizione: ##	[KN/1112]	0.00
Classe coesione : ##		
Coesione	[kN/m²]	##
Classe d'attrito : Coeff. Parziale - tangente dell'a	ngolo di resistenza	a taglio
Angolo d'attrito		35.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru)	······································	0.00
Classe di peso : Coeff. Parziale - Peso dell'unità	di volume - sfavor	
Peso specifico sopra falda	[kN/m³] :	20.00
Peso specifico in falda	[kN/m³] :	21.00
Modulo elastico	[kN/m²]:	0.00
Coefficiente di Poisson	:	0.30
Terreno : VER Descrizione :		
Terreno: ## Descrizione: ##		
Classe coesione : Coeff. Parziale - Coesione effica	ice	
Coesione		0.00
Classe d'attrito : Coeff. Parziale - tangente dell'a	ngolo di resistenza	a taglio
Angolo d'attrito	[°] :	37.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru)	:	0.00
Classe di peso : Coeff. Parziale - Peso dell'unità	di volume - sfavor	evole
Peso specifico sopra falda		20.00
Peso specifico in falda	[kN/m³]:	20.00
Modulo elastico	[kN/m²]	0.00
Coefficiente di Poisson	[K( <b>y</b> ) (() ]	0.30
Cocinciante di Foloson	····	0.50
Coesione	$[kN/m^2]$ :	##
Classe d'attrito : ##	L / J	
Angolo d'attrito	[°] :	##
Rapporto di pressione interstiziale (Ru)	:	##
Classe di peso : ##		
Peso specifico sopra falda	[kN/m³]:	##
Peso specifico in falda	[kN/m³]:	##
Modulo electico	[kN/m2] ·	##
Modulo elastico Coefficiente di Poisson	[NN/III~]	## ##
Coefficiente di Foissoff	······································	##
Rapporto di compressione primaria	:	##
Rapporto di ricompressione	:	##

-							
Parametro di Skem	pton				: #:		
Fattore di correzior	ne Alfa				: #:		
Tensione di precon	solidazione			[KN/m²]_	: #	#	
Angolo d'attrito				[0]	: #:	#	
Rapporto di pressio	ne interstiz	riale (Ru)		L J	: #:		
Classe di peso	: ##	<del>:</del>				•	
Peso specifico sopr				[kN/m³]_	: #:	#	
Peso specifico in fa	lda			[kN/m³]_	: #:	#	
Madula alastica				FlaN1/100 27	. 4.	ш	
Modulo elastico							
Coefficiente di Pois	5011				# 1	#	
Rapporto di compre	essione prin	naria			: #:	#	
Rapporto di ricomp	ressione				: #:	#	
Parametro di Skem	pton				#		
Fattore di correzion	ne Alfa			FL-N1/ 2.7	: #:		
Tensione di precon	solidazione			[KIN/M²]	: #÷	#	
		PR	OFILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione	<b>.</b>				
Terreno : RIL		Descrizione	••				
Χ	Υ	X	Υ	X	Υ	Χ	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
Strato: VERS		Descrizione	<u>:</u>				
Terreno : VER		2 000.12.01.10	-				
X	Υ	X	Υ	X	Υ	Χ	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71 29.69	5.96
29.20 30.19	5.96 6.96	29.20 30.19	6.46 7.46	29.69 30.68	6.46 7.46	29.69 30.68	6.96 7.96
31.18	7.96	31.18	8.46	31.67	8.46	31.67	8.96
32.05	8.96	32.05	9.35	36.05	14.00	38.70	16.28
41.24	18.18	42.64	19.10				
		PRO	FILI FALDE	FREATICHE			
Falda: FALDA		Descrizione	٠,				
X	Υ	Y	 Р	Χ	Υ	Υ	Р
[m]	[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[kN/m²]
0.00	6.34			42.64	6.40		
			MURI IN GA	RRIONT			
			MOKI IN GA	DDIONI			
Muro : G1							
Coordinate Origine				18.68	Ordinata	=	4.35
Rotazione muro	[°]	=	5.00				
Materi	ale riemnim	nento gabbio	ni	: GAB			
			" O				



Ctuata	Lungharra [m]	Alta=== [m]	Diotoneo [m]	Du FlaNi/ma 31
Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m³]
1	3.50	1.50	0.00	0.00
2	3.00	1.00	0.50	72.59
3	2.50	1.00	1.00	72.59
4	2.00	1.00	1.50	72.59
5	1.50	1.00	2.00	72,59

Gabbioni senza diaframmi

Diametro filo 2,7 [mm] Gabbioni senza diaframmi Maglia 8x10

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof Affondamento fondazione [m] : Inclinazione pendio a valle [°]: 0.00

		CARICHI		
Muro: ## Coordinate Origine Rotazione muro	[m] : Ascissa [°]=	a= ##	## Ordinata_	= ##
Terrer Terrer	iale riempimento gabbio no di riempimento a terg no di copertura no di fondazione	]O:#:	# #	
Strato ##	Lunghezza [m] ##	Altezza [m] ##	Distanza [m] ##	Pu [kN/m³] ##
Gabbioni con diafra Gabbioni senza dia Maglia ## Classe Pu	frammi	metro filo ## [mm	1]	
Affondamento fond Profondità falda	colo della capacità porta		[m] : ## [m] : ##	f

Inclinazione pendio a valle	[°]:
'	

Profilo di ricopertura:								
	Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ
	[m]							
##								

## ##



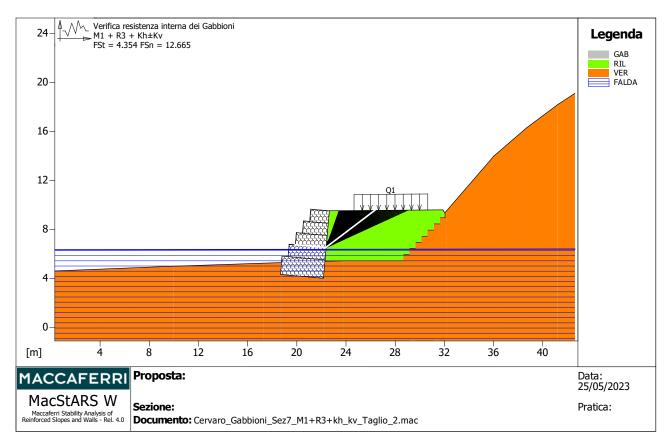
	Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ
	[m]							
##								

#### Sisma:

Classe: Sisma

Accelerazione  $[m/s^2]$ : Orizzontale = 1.31 Verticale = 0.66





#### Verifica di stabilità interna:

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco: G1

##

Proceiono ammiscibilo	[kN/m2] •	590.70
Pressione ammissibile		
Pressione media agente	[KN/M²]:	45.85
Sforzo di taglio ammissibile	[kN/m²]:	##
Sforzo di taglio agente	[kN/m²] :	##
Classe taglio: ##		
Coefficiente di sicurezza sull'azione tagliante	:	##
Coefficiente di sicurezza allo schiacciamento		
Fondazione equivalente		
Eccentricità forza normale	[m] :	0.01
		1.00Variabile - sfavorevole
		1.00Sisma
		1.00Coeff. Parziale - tangente
dell'angolo di resistenza a taglio		
dell'alligoto di resistenza a taglio		1.00Coeff. Parziale - Coesione
efficace		1.00Cocii. i dizidic Cocsione
enicace		1 00Cooff Downiels Dose
d-111(1.2) di		1.00Coeff. Parziale - Peso
dell'unità di volume - sfavorevole		
		1.00Fs resistenza a taglio rete
Gabbioni		
		1.00Fs resistenza a
schiacciamento gabbioni		
<b>S</b>		1.00Pu
Coefficiente di sicurezza minimo calcolato	•	
"" " " " " " " " " " " " " " " " " " "		и ии

##

##



Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.

\_\_\_\_\_\_



# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

### Alpina

Proposta:	
Sezione:	
Località:	
Pratica:	
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3	+kh_kv_Taglio_3.mac
Data: 25/05/2023	
Verifiche condotte in accordo alla normativa :	: NTC 2018 _Verifiche di sicurezza (SLU)

#### **SOMMARIO**

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
Verifica di stabilità Superficie assegnata : ##	
PROFILI STRATIGRAFICI	
PROFILI FALDE FREATICHE	
MURI IN GABBIONI	2
Muro : ##	
BLOCCHI RINFORZATI	3
Blocco: ##	3
CARICHI	4
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI	4
VERIFICHE	4
Verifica di stabilità globale : ##	4
Verifica di stabilità interna : ##	5
Verifica di stabilità Superficie assegnata : ##	5
Verifica di stabilità allo scorrimento : ##	
Verifica di stabilità interna :	



### **CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**

Combin Calcolo Calcolo Calcolo Ricerca Ricerca Ricerca Deform Coeffici Coeffici	azione di ci delle forze delle forze delle forze delle supe di superfici delle supe azione mas ente di sicu ente di sicu	e nei rinforzi o e nei rinforzi o erfici critiche o ci circolari criti erfici critiche o essima di calco urezza richies urezza minim	col metodo de col col me	rigido del limite elastic del limite plastic dello spostamen di Janbu etodo di Janbu	o to imposto [%]	.: ## .: ##		
	Х	Po Y	oligonale ch X	e definisce la Su Y	perficie di sco X	orrimento Y	Χ	Y
##	(m)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
			P	ROFILI STRAT	IGRAFICI			
Strato: ## Descrizione: ## Terreno: ##								
##	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
			PR	OFILI FALDE F	REATICHE			
Falda:	##		Descrizion	ne: ##				
##	X [m]	Y [m]	Y [m]	P [kN/m²]	X [m]	Y [m]	Y [m]	P [kN/m²]
				MURI IN GAE	BBIONI			
	ate Origine	e <u>[m]</u> [°]		a= ##	##	Ordinata	ı <u></u> =	##
	Terre Terre	eno di riempii eno di coperti	mento a ter	oni go	: ## : ##			
9	Strato ##	_	zza [m] :#	Altezza [m] ##	Dista	anza [m] ##		:N/m³] ##
		•		ametro filo ## [ı	mm]			
	tri per il ca		apacità port	ante con Brinch	Hansen, Vesi		of	

		e							
Profilo di ı	ricopertura:								
	Y n] [m]	X ] [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]		
	sbancamento		V	V	V	v			
) [n ##	( Y n] [m]	X ] [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]		
BLOCCHI RINFORZATI									
Coordinate Arretramen	ali Origine to e paramento Terreno riem Rilevato stru Rilevato stru Terreno di ri	[m] : Largh [m] : Ascis [m] = ## [°] : ##  spimento gabbio tturale - materia tturale empimento a te	sa= da ##  oni ale tipo rgo	= ## : ## : ## : ##	-		## ##		
Affondamer Profondità f Inclinazione Lunghezza Gabb Lunghezza Inter	er il calcolo de nto fondazione falda e pendio a valle ione	ella capacità por e [m] = ## [m] : Altezz [m] = ##	tante com Brir ra= [m]=	nch Hansen, Ve [m] [°] = ##	: ## : ##	<del>L</del> <del>L</del>	##		
Lunghezza Muro Segm Angolo d'at Lunghezza Inter	entato trito muro tra asse verticale t	[m] = ## [m] : Altezz e rinforzo [m] = ##	a= [°]= [m]=	= ## = ## = ##	Larghez	zza <u></u> =	##		
Rinforzi : ## Profilo di i ) [n		X ] [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]		
Profilo di s > [n	•	X	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]		



### **CARICHI**

	CARTCHI
Intensità [kN/m] = ##	Inclinazione [°] = ##
	Ascissa [m] = ##
Intensità[kN]= ##	Inclinazione [°] = ## Ascissa [m] = ##
Intensità[kN]= ##	Inclinazione[°]_= ##
Forza: ## Descrizione	Passo[m]= ##
Classe: ##	
##	
Pressione: ## Descrizione Classe: ##	:: ##
Intensità [kN/m²] = ##	Inclinazione [°] = ##
Ascissa [m] : Da = ## To	
Thomas 44	
<b>Tirante : ##</b> Descrizione Classe : ##	: ##
Intensità [kN] = ##	Inclinazione [°] = ##
Passo [m] = ##  Posizione [m] : Ascissa	Lunghezza [m] = ##
Posizione [m] : Ascissa	_= ## Ordinata= ##
Sisma :	
Classe: ##	
Accelerazione [m/s²] : Orizzontale	= ## Verticale = ##
Ricerca della accelerazione critica:	
Rapporto accelerazione verticale su orizzoni	tale = ##
DDADDIET	'A' DEI RINFORZI UTILIZZATI
PROPRIE	A DEI KIMI ORZI UTILIZZATI
## - ## - ##	
Carico di rottura Nominale Tr	
Lunghezza minima di ancoraggio	[m]: ##
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghi	aia): ## bbia) : ##
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sab Coefficiente di sicurezza alla rottura (lim	o) : ##
Coefficiente di sicurezza alla rottura (arg	
Coefficiente di interazione rinforzo-rinfor	
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia	: ##
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia	a: ##
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla	:: ## :: ##
Coefficiente di Siliamento Timorzo-argilia	. ππ
	VERIFICHE
Accelerazione critica = ## [g]	
I 2 Vigrifica o crara offorfiliara consa falca	
La verifica è stata effettuata senza falda	
Verifica di stabilità globale : ##	
Verifica di stabilità globale : ## Combinazione di carico : ##	
Verifica di stabilità globale : ## Combinazione di carico : ## Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo ri	
Verifica di stabilità globale : ## Combinazione di carico : ## Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo ri Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de	el limite elastico
Verifica di stabilità globale : ## Combinazione di carico : ## Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo ri Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de	el limite elastico el limite plastico
Verifica di stabilità globale : ## Combinazione di carico : ## Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo ri Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de	el limite elastico el limite plastico i Janbu
Verifica di stabilità globale: ## Combinazione di carico: ## Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo ri Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de Ricerca delle superfici critiche col metodo de Ricerca di superfici circolari critiche col metodo de Ricerca delle superfici critiche col metodo de Ricerca delle superfici critiche col metodo de	el limite elastico el limite plastico i Janbu odo di Janbu i Bishop
Verifica di stabilità globale: ## Combinazione di carico: ## Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo ri Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de Ricerca delle superfici critiche col metodo de Ricerca di superfici circolari critiche col metodo de Ricerca delle superfici critiche col metodo de Deformazione massima rinforzi	el limite elastico el limite plastico i Janbu odo di Janbu i Bishop [%] : ##
Verifica di stabilità globale: ## Combinazione di carico: ## Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo ri Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo de Ricerca delle superfici critiche col metodo de Ricerca di superfici circolari critiche col metodo de Ricerca delle superfici critiche col metodo de Ricerca delle superfici critiche col metodo de	el limite elastico el limite plastico i Janbu odo di Janbu i Bishop[%]: ##: ##

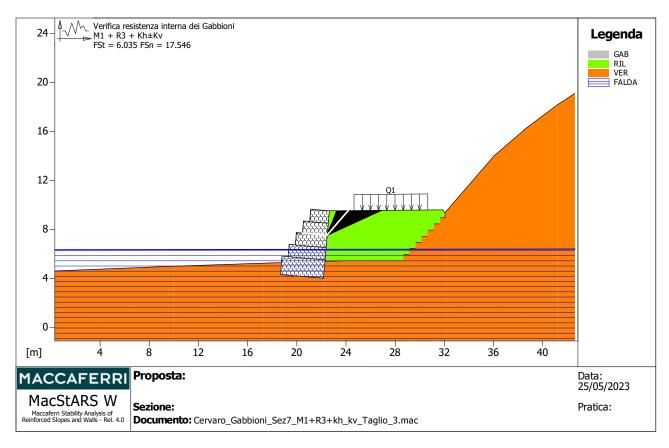


Spostamento corrispondente		[m]	: ##		
	Intervallo di rice	rca delle superfici			
Segmento di partenza, ascisse [m		Segmento	di arrivo, a	scisse [m]	
Primo punto Secondo j	_	Primo punto		Secondo pun	to
## #		##		##	
Numero punti avvio superfici sul se		 B	: ##		
Numero totale superfici di prova	,oc a. pa. coc	~	: ##		
Lunghezza segmenti delle superfici		[m]	: ##		
Angolo limite orario					
Angolo limite antiorario					
Verifica di stabilità interna: ## Combinazione di carico: ## Calcolo delle forze nei rinforzi col m Calcolo delle forze nei rinforzi col m Calcolo delle forze nei rinforzi col m Ricerca delle superfici critiche col m Ricerca di superfici circolari critiche Ricerca delle superfici critiche col m Deformazione massima di calcolo Coefficiente di sicurezza richiesto	etodo rigido etodo del limite ela etodo del limite pla etodo di Janbu col metodo di Janb etodo di Bishop	astico ou [%]			
Coefficiente di sicurezza minimo cal	colato		: ##		
Deformazione corrispondente					
Deformazione corrispondente		L''''J	. ##		
Blocco ##		rca delle superfici egmento di arrivo, to		] Secondo pun ##	to
Numero punti avvio superfici sul se	mento di partenza	3	: ##		
Numero totale superfici di prova					
Lunghezza segmenti delle superfici					
Angolo limite orario					
Angolo limite antiorario					
Angolo limite untorano		L J	• ##		
Verifica di stabilità Superficie a Combinazione di carico : ## Calcolo delle forze nei rinforzi col m Ricerca delle superfici critiche col m Ricerca di superfici circolari critiche Ricerca delle superfici critiche col m Deformazione massima di calcolo Coefficiente di sicurezza richiesto Coefficiente di sicurezza minimo cal Deformazione corrispondente	etodo rigido etodo del limite ela etodo del limite pla etodo dello sposta etodo di Janbu col metodo di Janb etodo di Bishop	astico mento imposto ou [%]	: ## : ##		
		a Superficie di sco		V	V
X Y	Χ Υ ·••¹ [••1	X	Y	X [m]	Υ [m]
[m] [m] ##	[m] [m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Verifica di stabilità allo scorrim Combinazione di carico : ## Stabilità verificata sul blocco : ## Parametri d'attrito adottati sull'inter Classe coesione : Co	faccia blocco terre				



Coesione	[kN/m <sup>2</sup> ] : 12.50
Classe d'attrito	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito	[°] : 40.00





#### Verifica di stabilità interna : Profilo di sbancamento:

X	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ
[m]							

Stabilità verificata sul blocco: G1

##

Sforzo di taglio ammissibile [kN/m²] : 39.07 Sforzo di taglio agente [kN/m²] : 6.47

Blocco: ## Dati principali Coordinate Origine Arretramento Inclinazione paramento	[m] : Ascissa [m] = ## da	=	## ##	Altezza Ordinata_		## ##			
Rilevato str Rilevato str Terreno di i Terreno di c	mpimento gabbioni utturale - materiale utturale riempimento a tergo copertura fondazione	tipo	: ## : ## : ## : ##						
Parametri per il calcolo d Affondamento fondazion Profondità falda Inclinazione pendio a va Lunghezza	lelle_		[m] : [m] :	c o Meyerho ## ## ##	f				
Gabbione Lunghezza Interasse Risvolto	[m]: Altezza [m]= ##	m]=	## ## ##	Larghezza	=	##			
Lunghezza Muro Segmentato Angolo d'attrito muro tra Lunghezza Interasse verticale	[m] : Altezza a e rinforzo	[°]=	## ##	Larghezza	=	##			
## - ## - ## Rinforzi :		[m]=	##						
## Profilo di ricopertura:	!								
X		Υ	Χ	Υ	Χ	Υ			
[m] [n	n] [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]			
Profilo di sbancament	to:								
X	γ X	Υ	X	Υ	Χ	Υ			
[m] [n	n] [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]			
Pressione ammissibile Pressione media agente	Coefficiente di sicurezza sull'azione tagliante : 6.035  Pressione ammissibile : [kN/m²] : 580.70  Pressione media agente : [kN/m²] : 33.09								
Classe pressione  Coefficiente di sicurezza Fondazione equivalente Eccentricità forza norma	allo schiacciamento		[m]	: 17.546 : 1.94					
Fattore 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.0	Classe Variabile - sfavore Sisma Coeff. Parziale - ta Coeff. Parziale - Co Coeff. Parziale - Pe Fs resistenza a tag Fs resistenza a sch Pu	ingente dell'a pesione effica eso dell'unità glio rete Gabb	ace di volume - sfa vioni	_					



\_\_\_\_\_

Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.



Proposta :

# MacStARS W - Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna) Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

### Alpina

Sezione:
Località:
Pratica:
File: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3+kh_kv_Taglio_4.mac
Data: 25/05/2023
Verifiche condotte in accordo alla normativa : NTC 2018Verifiche di sicurezza (SLU)
SOMMARIO
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI



### **CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**

Terreno : GAB		Descrizione :					
Classe coesione	: Coe			cace			
Coesione				[kN/m²]	: 12.50		
Classe d'attrito						lio	
Angolo d'attrito Rapporto di pression				[°]	: 40.00		
Rapporto di pression	ne interstizi	ale (Ru)			. 0.00	)	
Classe di peso						_	
Peso specifico sopra							
Peso specifico in fal	da			[kN/m³]_	: 19.00	)	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss							
Terreno : RIL		Descrizione :					
Classe coesione					. 0.00	2	
Coesione Classe d'attrito	. Coo	ee Downials +	angonto doll	[KIN/M²]	: 0.00		
Angolo d'attrito Rapporto di pression	na intarctizi			L J	33.00 : 0.00		
Classe di peso	۱۱۱ ۱۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱	ff Parziale - P	eso dell'unit	à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal							
r ese specimes in rui	<u></u>					•	
Modulo elastico				[kN/m²]	: 0.00	)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
Torrono i VED		Docerizione					
Terreno : VER Classe coesione		Descrizione :		6360			
					: 0.00	1	
Coesione Classe d'attrito		ff Parzialo - t	angonto doll	[KN/III-]_	ictorza a tao	-	
Angolo d'attrito							
Rapporto di pression							
Classe di peso	۱۱۱۱ ۱۱۱۱۱ ۱۱۱۲ ۱۱۱۲ ۱۱۲	ff Parziale - P	eso dell'unit	-à di volume -	sfavorevole	J	
Peso specifico sopra						า	
Peso specifico in fal	naiua da			[kN/m <sup>3</sup> ]	: 20.00		
r ese specimes in rui	<u></u>					•	
Modulo elastico						)	
Coefficiente di Poiss	on				: 0.30	)	
		PRO	FILI STRA	TIGRAFICI			
Strato: RIL		Descrizione:					
Terreno : RIL							
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
22.28	5.41	22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35
Strato: VERS		Descrizione:					
Terreno : VER							
X	Υ	Χ	Υ	Χ	Υ	X	Υ
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	4.60	10.00	5.00	17.32	5.25	18.76	5.30
22.28	5.41	23.80	5.46	28.71	5.46	28.71	5.96
29.20	5.96	29.20	6.46	29.69	6.46	29.69	6.96
30.19	6.96	30.19	7.46	30.68	7.46	30.68	7.96

31.18

8.46

31.67

8.46

31.67

7.96

31.18

8.96



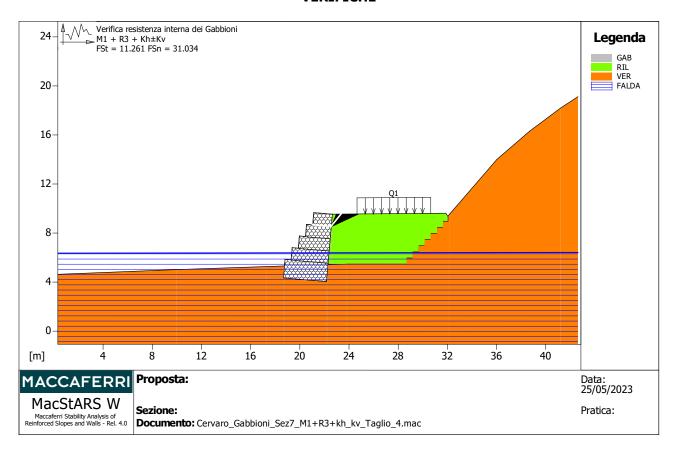
MACCAFER	RRI							
32.05 41.24	8.96 18.18	32.05 42.64	9.35 19.10	36.05	14.00	38.70	16.28	
		PRO	OFILI FALDE	FREATICHE	!			
Falda: FALDA	Y	Descrizione Y	e: P	X	Y	Y	Р	
X [m] 0.00	r [m] 6.34		[kN/m²]	(m) 42.64	m] 6.40	r [m]	[kN/m²]	
			MURI IN GA	BBIONI				
Muro : G1 Coordinate Origine Rotazione muro			= 5.00	18.68	Ordinata	=	4.35	
Materiale riempimento gabbioni : GAB Terreno di riempimento a tergo : RIL Terreno di copertura : RIL Terreno di fondazione : VER								
Strato 1		zza [m] 8.50	Altezza [m] 1.50	] Dis	tanza [m] 0.00	_	(N/m³] 0.00	
2	3	3.00	1.00		0.50	7	72.59	
3 4		2.50 2.00	1.00 1.00		1.00 1.50		72.59 72.59	
5	1	50	1.00		2.00	7	72.59	
Gabbioni senza diaframmi Maglia 8x10 Diametro filo 2,7 [mm] Classe Pu : Pu								
Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  Affondamento fondazione [m]: 1.00  Inclinazione pendio a valle [°]: 0.00								
			CARICI	H1				
<b>Pressione : Q1</b> Classe : Variabile -	sfavorevole	Descrizione	e:					
Intensità	$[kN/m^2] =$	4.00			[°]=	0.00		
Ascissa	[m] : I	Ja = 24.6	5 10 = 30.6	5				
Sisma :								

Accelerazione  $[m/s^2]$ : Orizzontale = 1.31 Verticale = 0.66

Classe : Sisma



#### **VERIFICHE**



### Verifica di stabilità interna:

Combinazione di carico: M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

28.89
2.57
11.261
580.70
18.71
31.034
1.40
0.05

ell'angolo di resistenza a taglio
fficace
nità di volume - sfavorevole
Gabbioni
nto gabbioni



Officine Maccaferri non è responsabile dei disegni e dei calcoli trasmessi al Cliente sulla base dei dati forniti dal medesimo, né è responsabile del progetto e delle verifiche sui luoghi che dovessero successivamente realizzarsi senza specifico incarico.

Il presente elaborato è stato realizzato sulla base dei prodotti di Officine Maccaferri ai soli fini dell'elaborazione dell'offerta. Pertanto Officine Maccaferri non è responsabile in caso di un uso dell'elaborato con prodotti diversi da quelli di Officine Maccaferri o, comunque, non controllato da parte di Officine Maccaferri stessa.