

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



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 Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 26/05/2023	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. R. Zanon

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV. SCALA:

IF3A 02 E ZZ RH IV0102 001 A -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	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
								26/05/2023

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RH</td> <td style="text-align: center;">IV0102 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">2 di 14</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	A	2 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	A	2 di 14													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo																		

Indice

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
4	CRITERI PROGETTUALI.....	5
5	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
5.1	INQUADRAMENTO GENERALE	6
5.2	SEZIONI TRASVERSALI.....	7
5.3	SOVRASTRUTTURA STRADALE	8
5.4	BARRIERE DI SICUREZZA	9
5.5	SEGNALETICA.....	9
5.6	OPERE DI SOSTEGNO PROVVISORIALI	9
5.7	RIPRISTINO DELLO STATO DI FATTO.....	10
6	ALLEGATI VERIFICHE GABBIONATE.....	11
6.1	DESCRIZIONE DEL CODICE DI CALCOLO UTILIZZATO	11
6.2	DATI DI INPUT DEL MODELLO E LIVELLI PIEZOMETRICI.....	11
6.3	AZIONE SISMICA	12
6.4	CRITERI DI VERIFICA.....	13
6.5	RIEPILOGO RISULTATI DELLE VERIFICHE	13
6.6	TABULATI DI CALCOLO	13

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RH</td> <td style="text-align: center;">IV0102 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">3 di 14</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	A	3 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	A	3 di 14													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo																		

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^ 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 concii 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 forni 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 accesso 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: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0102 001	REV. A	FOGLIO 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: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0102 001	REV. A	FOGLIO 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: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RH</td> <td style="text-align: center;">IV0102 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">6 di 14</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	A	6 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	A	6 di 14													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo																		

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.

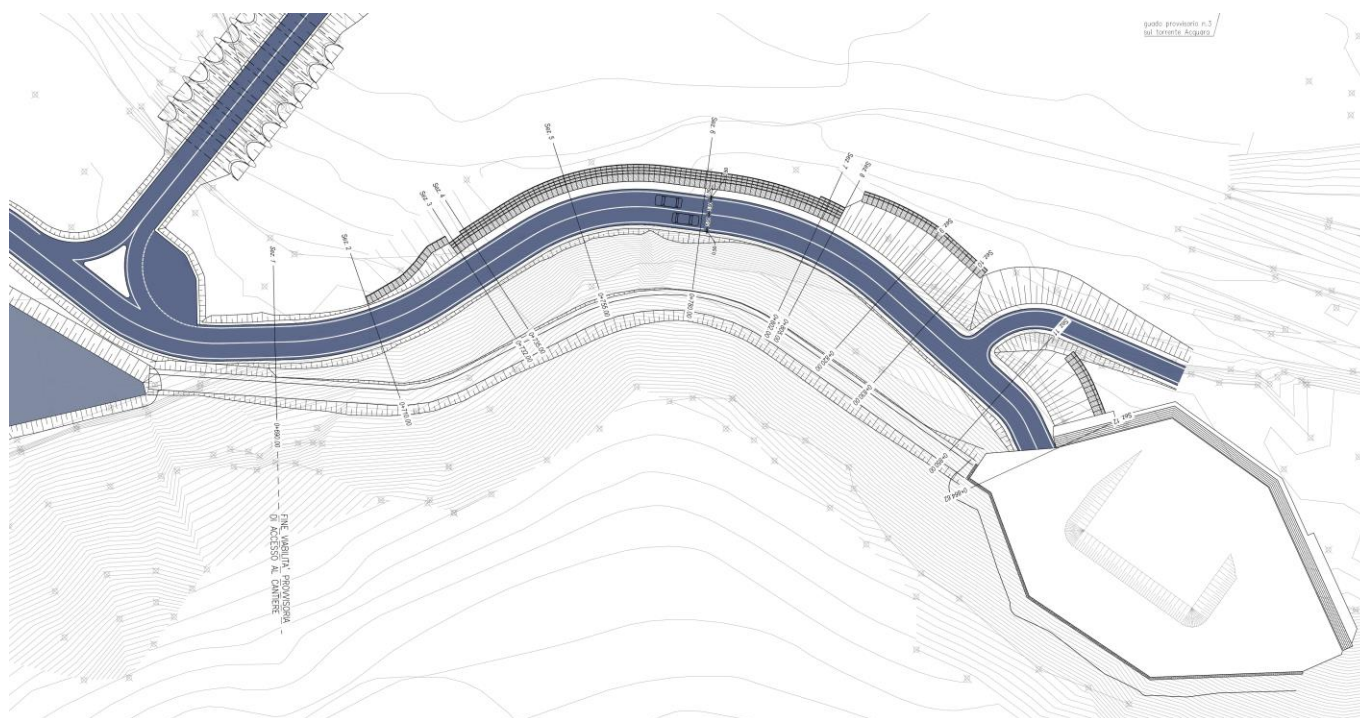


Figura 5.1 – Planimetria viabilità provvisoria

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0102 001	REV. A	FOGLIO 7 di 14

5.2 SEZIONI TRASVERSALI

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

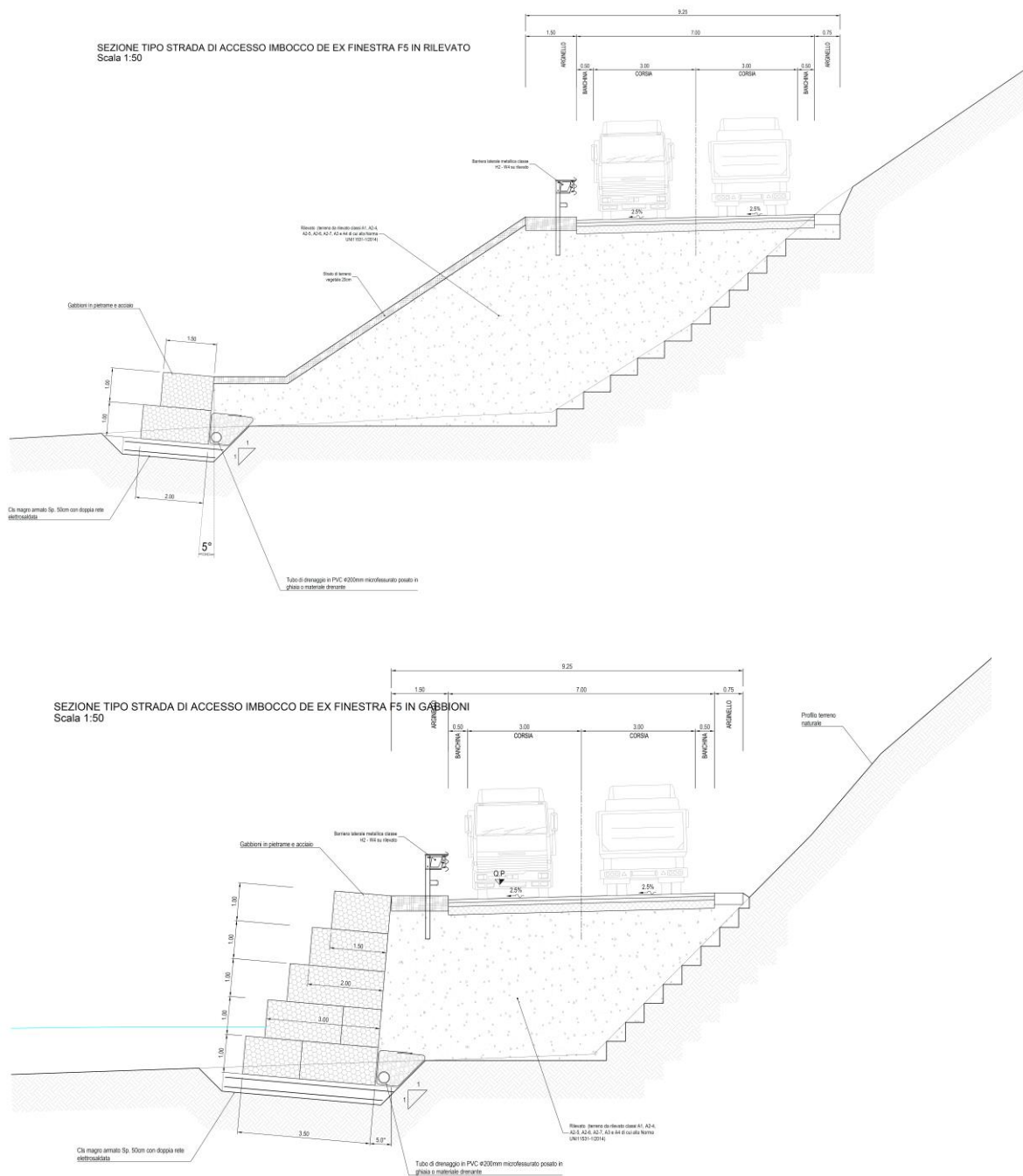


Figura 5.2. Sezioni tipo della strada di accesso all'imbocco GN01.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0102 001	REV. A	FOGLIO 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

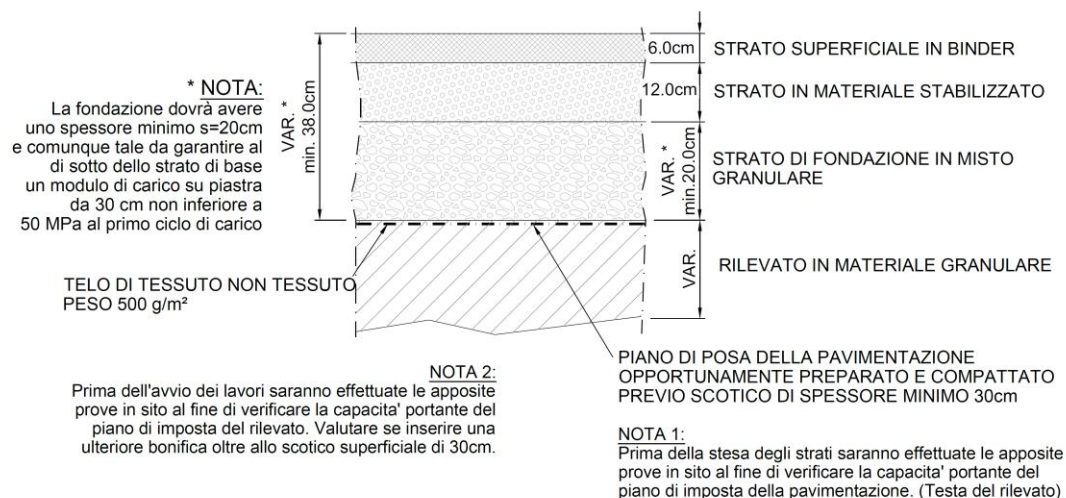


Figura 5.3. Dettaglio pavimentazione della strada di accesso all'imbocco GN01.

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

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 HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0102 001	REV. A	FOGLIO 10 di 14

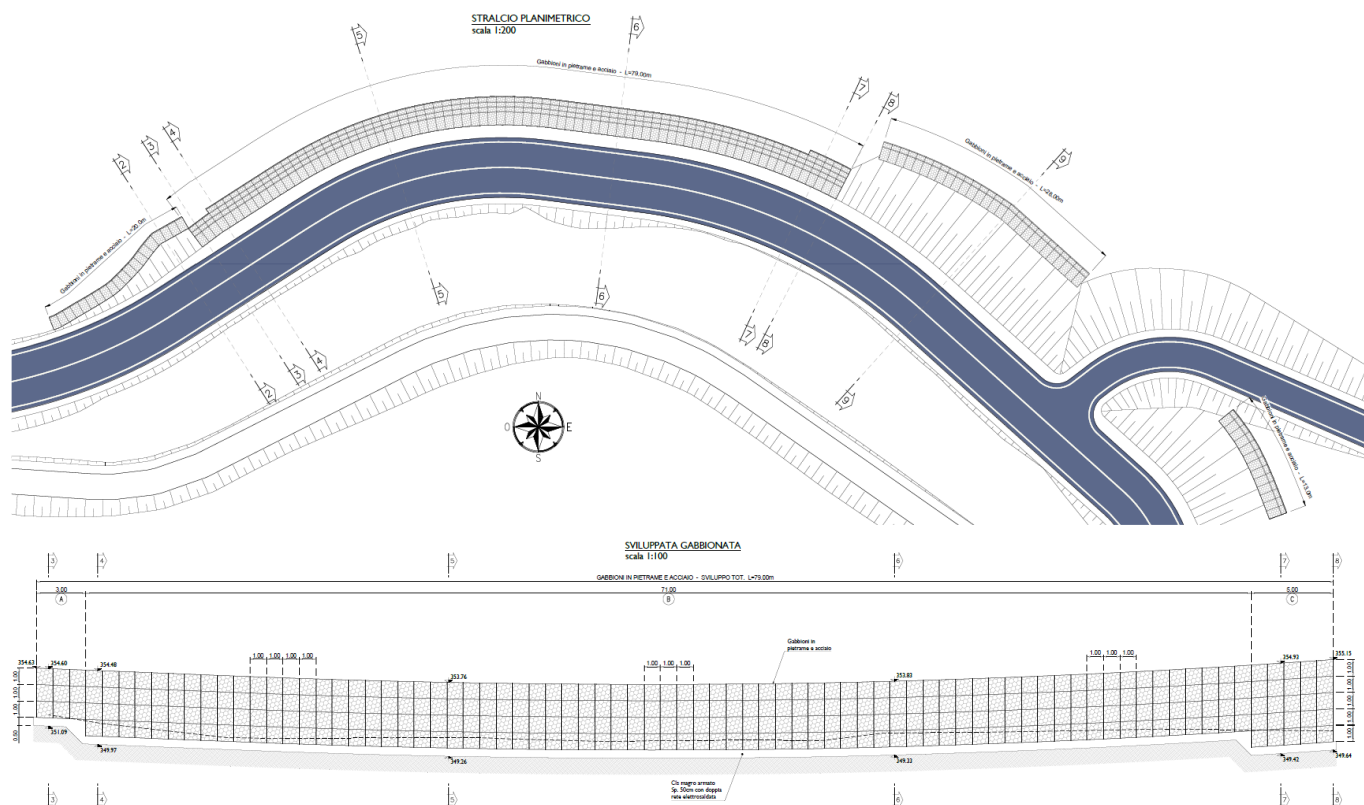


Figura 5.4. Vista in pianta e sviluppata dell'opera in gabbioni a sostegno della strada di accesso all'imbocco GN01.

Le opere sono dimensionate per i carichi massimi accidentali di cantiere e per una vita nominale inferiori ai 10 anni. Si è quindi verificata anche una condizione 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: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0102 001	REV. A	FOGLIO 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 γ_R .

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 $T_r = 30$ anni dal modello idraulico di riferimento.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0102 001	REV. A	FOGLIO 12 di 14

Unità		Versante	Rilevato	Riempimento gabbioni
Proprietà	u.m.			
γ	kN/m ³	20.0	20.0	17.5
c'	kPa	0.0	0.0	12.5
ϕ'	°	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.

- $q_1 = 20$ kPa dovuto ai mezzi di cantiere;
- $q_2 = 40$ 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:

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE	LATITUDINE
15,28056	41,24107

FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N info

Coefficiente d'uso della costruzione - C_U info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

Stati limite di esercizio - SLE	$\left\{ \begin{array}{l} \text{SLO} - P_{VR} = 81\% \\ \text{SLD} - P_{VR} = 63\% \end{array} \right.$	<input style="width: 50px;" type="text" value="30"/> <input style="width: 50px;" type="text" value="35"/>
Stati limite ultimi - SLU	$\left\{ \begin{array}{l} \text{SLV} - P_{VR} = 10\% \\ \text{SLC} - P_{VR} = 5\% \end{array} \right.$	<input style="width: 50px;" type="text" value="332"/> <input style="width: 50px;" type="text" value="682"/>

Stato Limite

Stato Limite considerato SLV info

Risposta sismica locale

Categoria di sottosuolo C info	$S_B =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="1,463"/>	$C_C =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="1,421"/> info
Categoria topografica T1 info	$h/H =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="0,000"/>	$S_T =$ <input style="width: 50px;" type="text" value="1,000"/> info

(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Parametri indipendenti	
STATO LIMITE	SLV
a_g	0,160 g
F_a	2,461
T_C	0,400 s
S_S	1,463
C_C	1,421
S_T	1,000
q	1,000

Parametri dipendenti	
S	
η	1,000
T_B	0,189 s
T_C	0,568 s
T_D	2,241 s

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0102 001	REV. A	FOGLIO 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	$F_s \geq 1.10$
Capacità portante	A1+M1+R3	$F_s \geq 1.40$
Ribaltamento		$F_s \geq 1.00$
Stabilità globale		$F_s \geq 1.10$

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 effettuate.

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 γ_R richiesti dalla normativa per ogni tipologia di verifica. La verifica è quindi soddisfatta se:

$$F_{S_{programma}} = FS / \gamma_R \rightarrow \text{verifica superata se } F_{S_{programma}} \geq 1$$

6.6 TABULATI DI CALCOLO

I tabulati di calcolo sono riportati nel file .pdf allegato

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RH</td> <td style="text-align: center;">IV0102 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">14 di 14</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	A	14 di 14
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IV0102 001	A	14 di 14													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e di calcolo																		

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_A1+M1+R3_Muro di gabbioni.mac

Data.....: 25/05/2023

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

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica come muro di sostegno :	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**Terreno : GAB**

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]:	40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	:	0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

PROFILI STRATIGRAFICI**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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE**Falda: FALDA**

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI**Muro : G1**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI**Pressione : Q1**

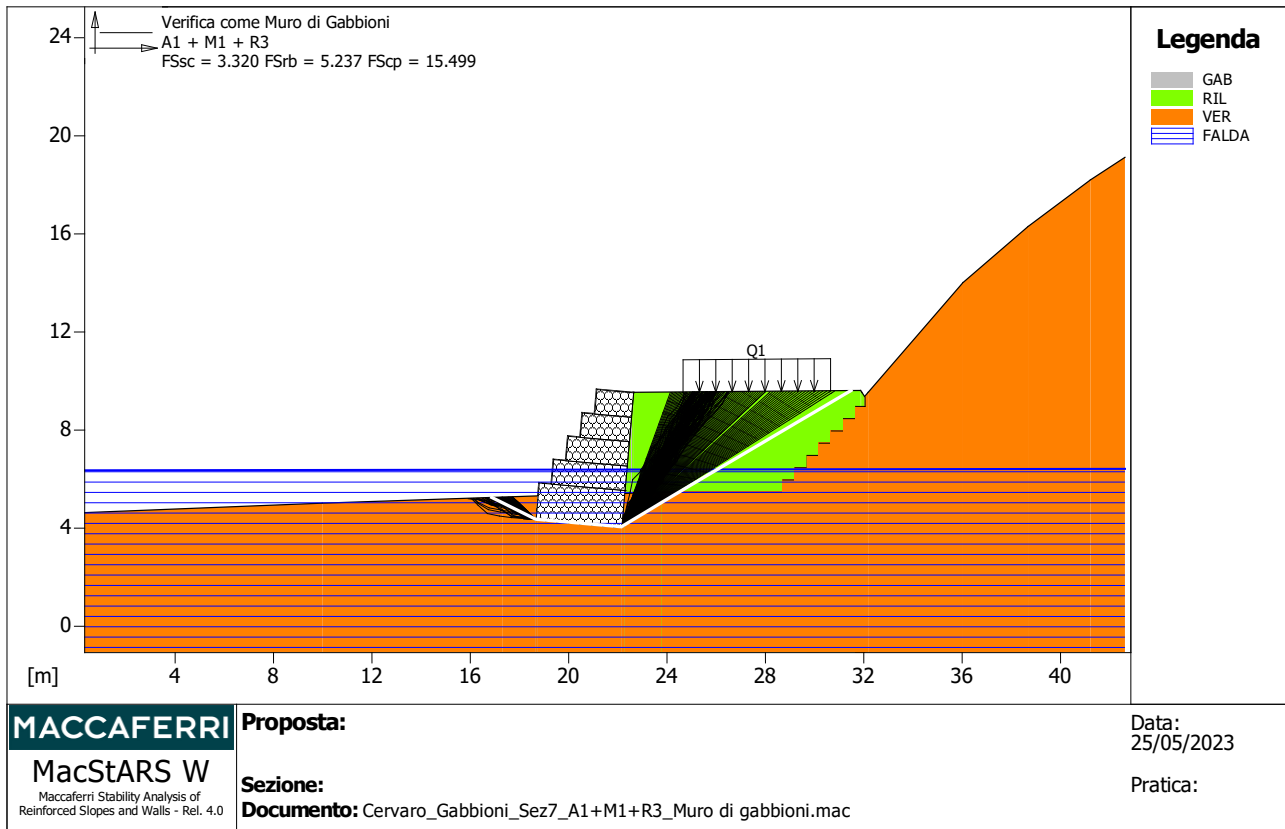
Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m²] = 20.00 Inclinazione.....[°] = 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

VERIFICHE



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : G1

Forza Stabilizzante.....[kN/m]..... : 269.84
 Forza Instabilizzante.....[kN/m]..... : 73.89
 Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento
 Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 3.320
 Momento Stabilizzante.....[kN*m/m]..... : 762.27
 Momento Instabilizzante.....[kN*m/m]..... : 126.56
 Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento
 Coefficiente di sicurezza al ribaltamento..... : 5.237
 Pressione ultima calcolata con Brinch Hansen.

Pressione ultima.....[kN/m²]..... : 1962.19
 Pressione media agente.....[kN/m²]..... : 90.43
 Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante
 Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante..... : 15.499
 Fondazione equivalente.....[m]..... : 3.53
 Eccentricità forza normale.....[m]..... : 0.00
 Braccio momento.....[m]..... : 1.71
 Forza normale.....[kN]..... : 317.72
 Pressione estremo di valle.....[kN/m²]..... : 90.09
 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.

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_Se7_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	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica di stabilità globale :.....	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI**Terreno : GAB**

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]:	40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	:	0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

PROFILI STRATIGRAFICI**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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE**Falda: FALDA**

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI**Muro : G1**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI**Pressione : Q1**

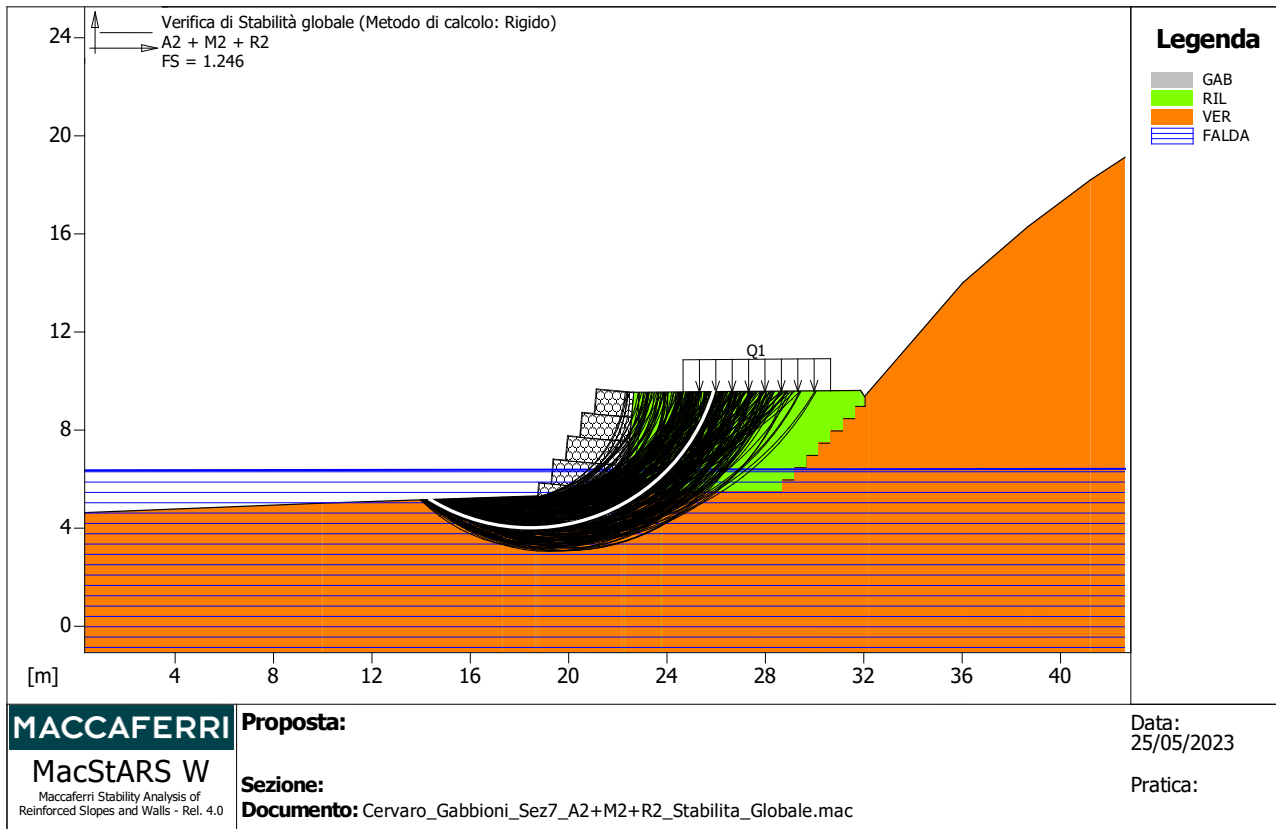
Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m²]...= 20.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

VERIFICHE



MACCAFERRI
MacStARS W
Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls - Rel. 4.0

Proposta:
Sezione:
Documento: Cervaro_Gabbioni_Sez7_A2+M2+R2_Stabilita_Globale.mac

Data:
 25/05/2023
 Pratica:

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, 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 superfici sul segmento di partenza.....:		50	
Numero totale superfici di prova.....:		1000	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		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.

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_Se7_A1+M1+R3_Muro di gabbioni_ECC.mac

Data.....: 25/05/2023

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

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica come muro di sostegno :	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE**Falda: FALDA**

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI**Muro : G1**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI**Pressione : Q1**

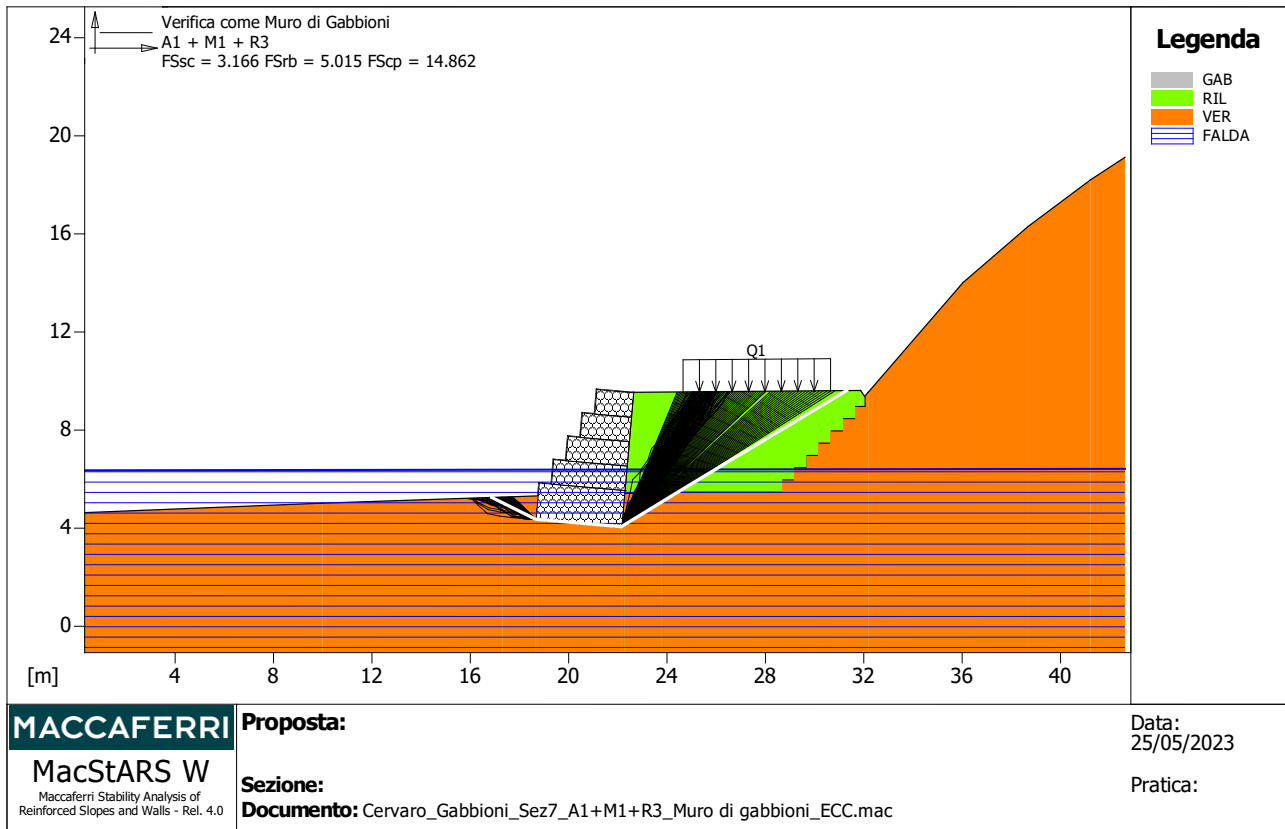
Descrizione : Carico TBM eccezionale classe moltiplicatore 1

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m²]...= 40.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

VERIFICHE



MACCAFERRI
MacStARS W
Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls - Rel. 4.0

Proposta:
Sezione:
Documento: Cervaro_Gabbioni_Sez7_A1+M1+R3_Muro di gabbioni_ECC.mac

Data:
 25/05/2023
 Pratica:

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 - Scorrimento
 Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 3.166
 Momento Stabilizzante.....[kN*m/m]..... : 771.72
 Momento Instabilizzante.....[kN*m/m]..... : 133.82
 Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento
 Coefficiente di sicurezza al ribaltamento..... : 5.015
 Pressione ultima calcolata con Brinch Hansen.

Pressione ultima.....[kN/m²]..... : 1899.06
 Pressione media agente.....[kN/m²]..... : 91.27
 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.

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_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	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica di stabilità globale :.....	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE**Falda: FALDA**

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI**Muro : G1**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI**Pressione : Q1**

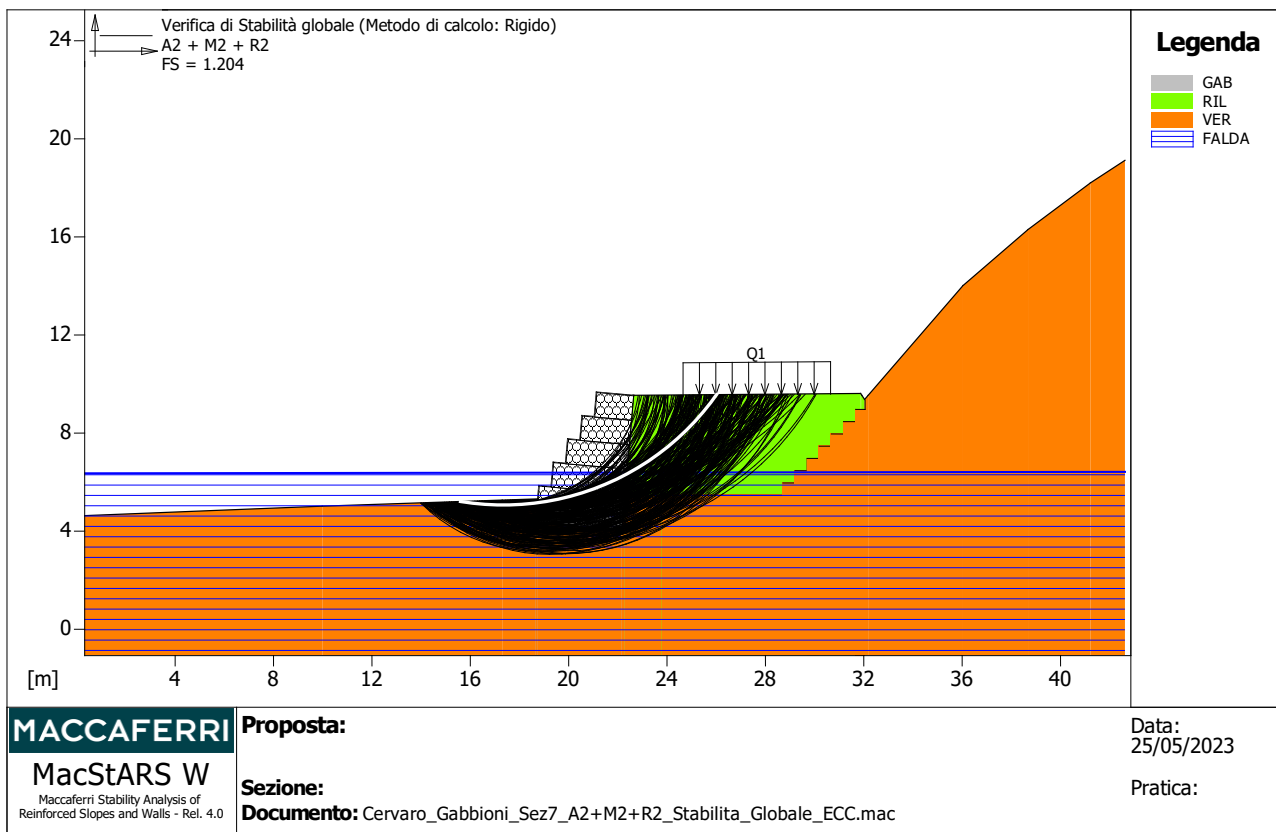
Descrizione : Carico TBM eccezionale classe moltiplicatore 1

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m²]...= 40.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

VERIFICHE



MACCAFERRI
MacStARS W
Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls - Rel. 4.0

Proposta:
Sezione:
Documento: Cervaro_Gabbioni_Sez7_A2+M2+R2_Stabilita_Globale_ECC.mac

Data:
 25/05/2023
Pratica:

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 punto
14.00	18.68	22.16	40.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		50	
Numero totale superfici di prova.....:		1000	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		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.

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_Se7_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	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica come muro di sostegno :	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE**Falda: FALDA**

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI**Muro : G1**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI**Pressione : Q1**

Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m²] = 4.00 Inclinazione.....[°] = 0.00

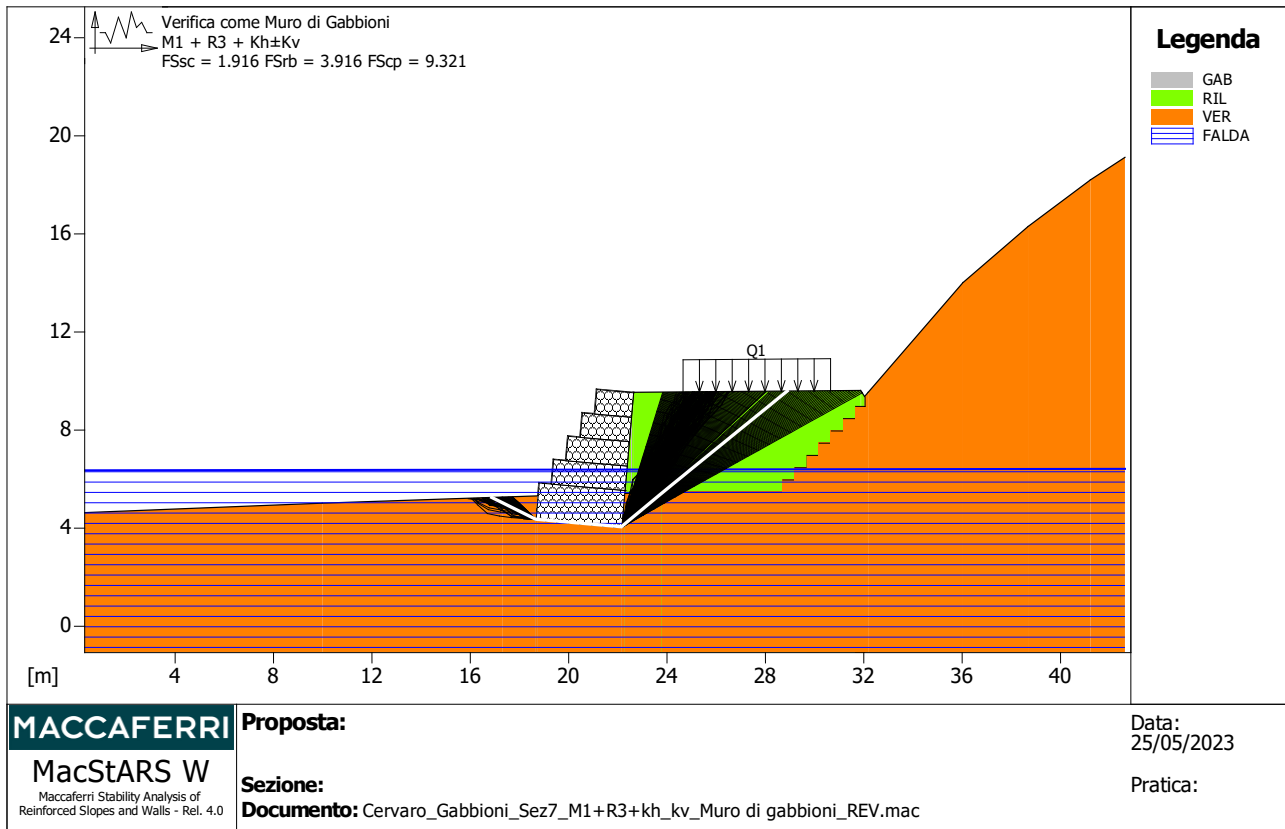
Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s²] : Orizzontale.....= 1.31 Verticale.....= 0.66

VERIFICHE



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

Forza Stabilizzante.....[kN/m]..... : 171.58
 Forza Instabilizzante.....[kN/m]..... : 89.56
 Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento
 Coefficiente di sicurezza 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 con Brinch Hansen.

Pressione ultima.....[kN/m²]..... : 773.72
 Pressione media agente.....[kN/m²]..... : 69.17
 Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante
 Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante..... : 9.321
 Fondazione equivalente.....[m]..... : 3.21
 Eccentricità forza normale.....[m]..... : 0.16
 Braccio momento.....[m]..... : 1.34
 Forza normale.....[kN]..... : 221.02
 Pressione estremo di valle.....[kN/m²]..... : 79.64
 Pressione estremo di monte.....[kN/m²]..... : 45.79

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.

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_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	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica di stabilità globale :.....	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE**Falda: FALDA**

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI**Muro : G1**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI**Pressione : Q1**

Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m²]...= 4.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00

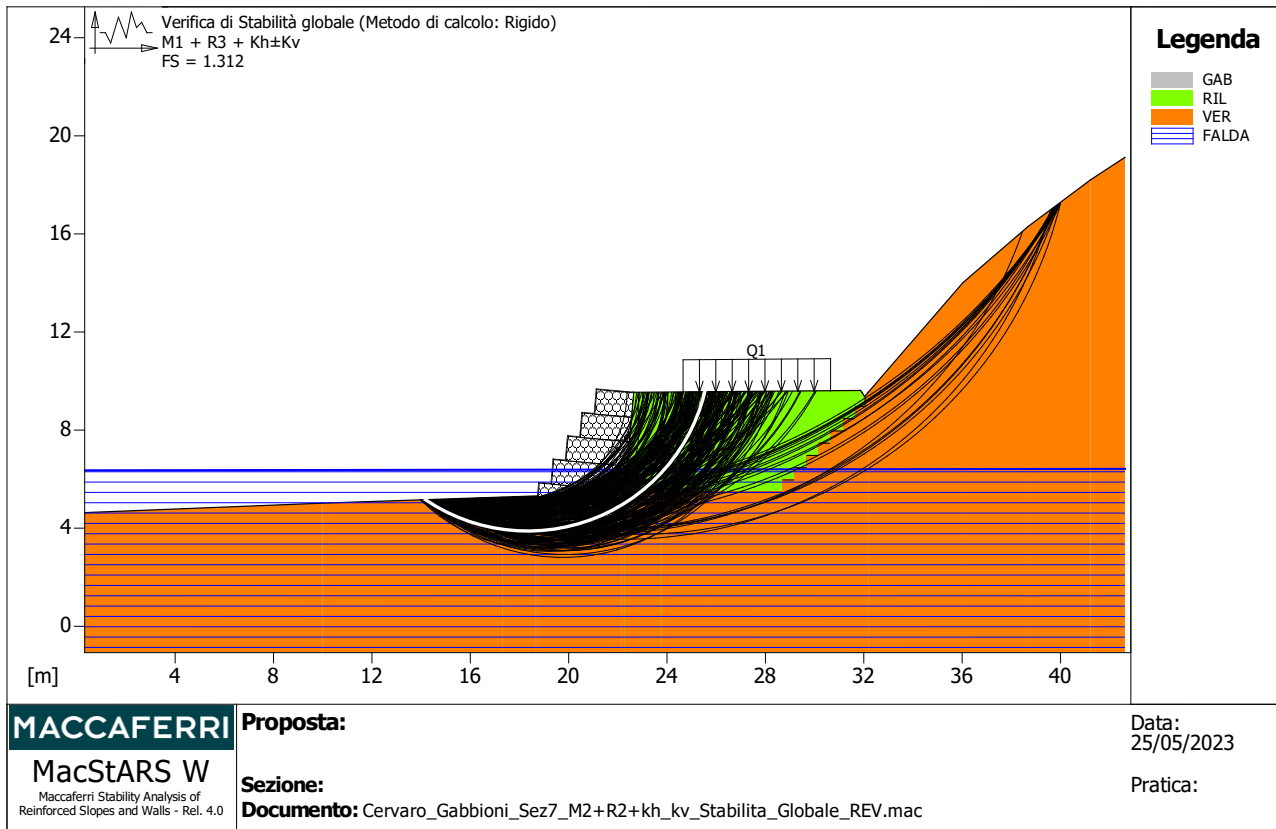
Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s²]...: Orizzontale.....= 0.55 Verticale.....= 0.27

VERIFICHE



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 superfici sul segmento di partenza.....:		50	
Numero totale superfici di prova.....:		1000	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m]:		0.50	
Angolo limite orario..... [°]:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°]:		0.00	

Fattore	Classe
1.00	Variabile - sfavorevole
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - 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.

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_Se7_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	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica di resistenza interna :	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE

Falda: FALDA

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI

Muro : G1

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI

Pressione : Q1

Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

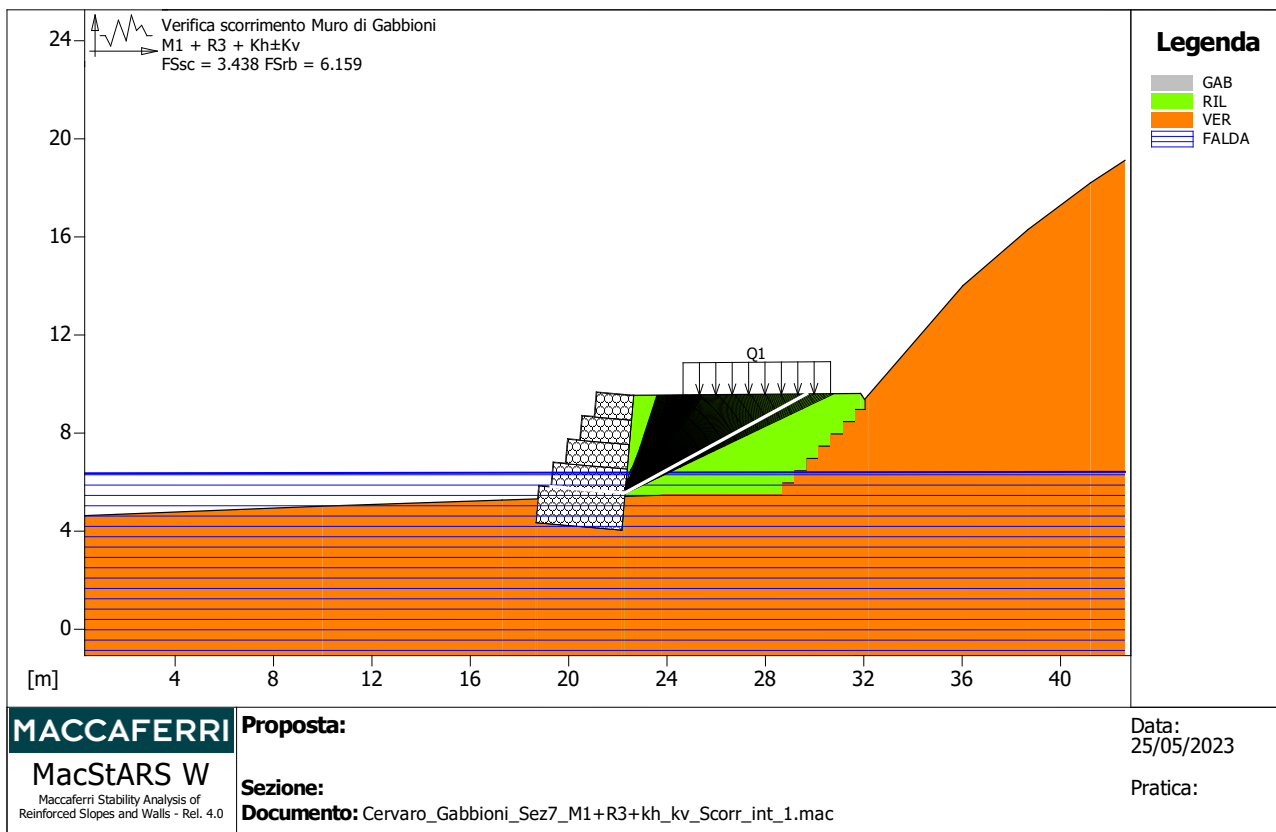
Intensità.....[kN/m²]...= 4.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00
 Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s²]...: Orizzontale.....= 1.31 Verticale.....= 0.66

VERIFICHE



Verifica di resistenza interna :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m].....	: 170.65
Forza Instabilizzante.....	[kN/m].....	: 49.63
Classe scorrimento.....	: Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		: 3.438
Momento Stabilizzante.....	[kN*m/m].....	: 281.25
Momento Instabilizzante.....	[kN*m/m].....	: 45.67
Classe momento.....	: Coeff. parziale R - Ribaltamento	
Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....		: 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 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_Se7_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	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica di resistenza interna :	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]:	40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	:	0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE

Falda: FALDA

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI

Muro : G1

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI

Pressione : Q1

Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

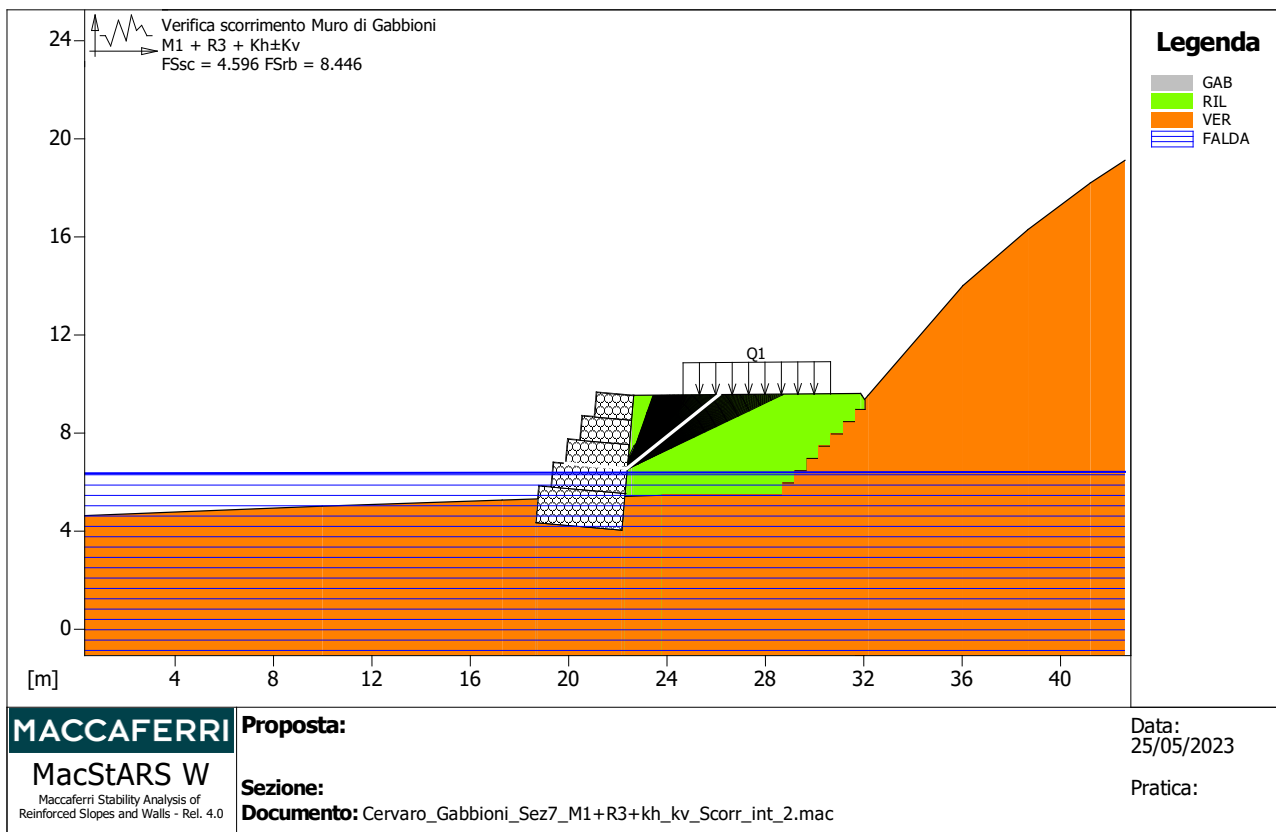
Intensità.....[kN/m²] = 4.00 Inclinazione.....[°] = 0.00
 Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s²] : Orizzontale.....= 1.31 Verticale.....= 0.66

VERIFICHE



Verifica di resistenza interna :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m].....	: 127.48
Forza Instabilizzante.....	[kN/m].....	: 27.74
Classe scorrimento.....	: Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		: 4.596
Momento Stabilizzante.....	[kN*m/m].....	: 160.89
Momento Instabilizzante.....	[kN*m/m].....	: 19.05
Classe momento.....	: Coeff. parziale R - Ribaltamento	
Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....		: 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 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_Se7_M1+R3+kh_kv_Scorr_int_3.mac

Data.....: 25/05/2023

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

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica di resistenza interna :	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE

Falda: FALDA

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI

Muro : G1

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI

Pressione : Q1

Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

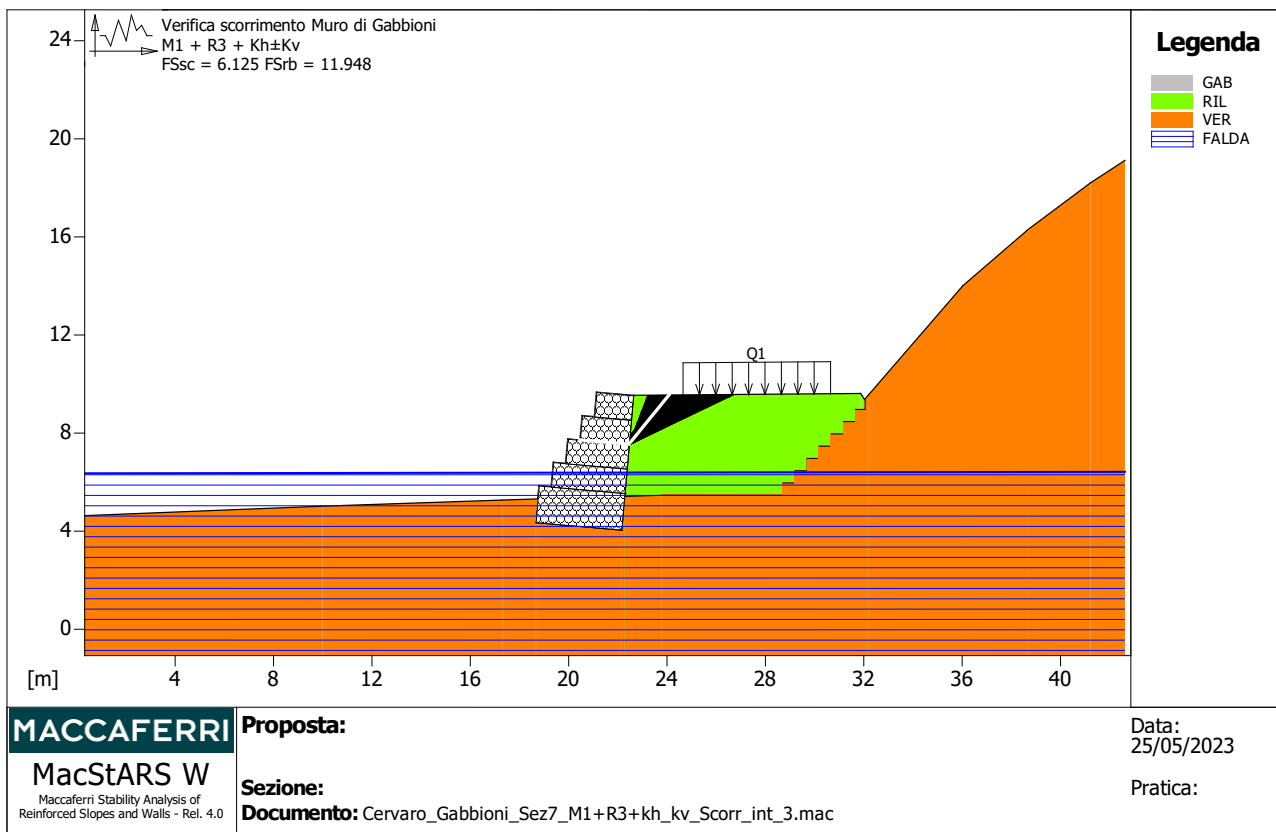
Intensità.....[kN/m²]...= 4.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00
 Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s²]...: Orizzontale.....= 1.31 Verticale.....= 0.66

VERIFICHE



Verifica di resistenza interna :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m].....	: 79.22
Forza Instabilizzante.....	[kN/m].....	: 12.93
Classe scorrimento.....	: Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		: 6.125
Momento Stabilizzante.....	[kN*m/m].....	: 68.26
Momento Instabilizzante.....	[kN*m/m].....	: 5.71
Classe momento.....	: Coeff. parziale R - Ribaltamento	
Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....		: 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 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_Se7_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	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica di resistenza interna :	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE

Falda: FALDA

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI

Muro : G1

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI

Pressione : Q1

Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

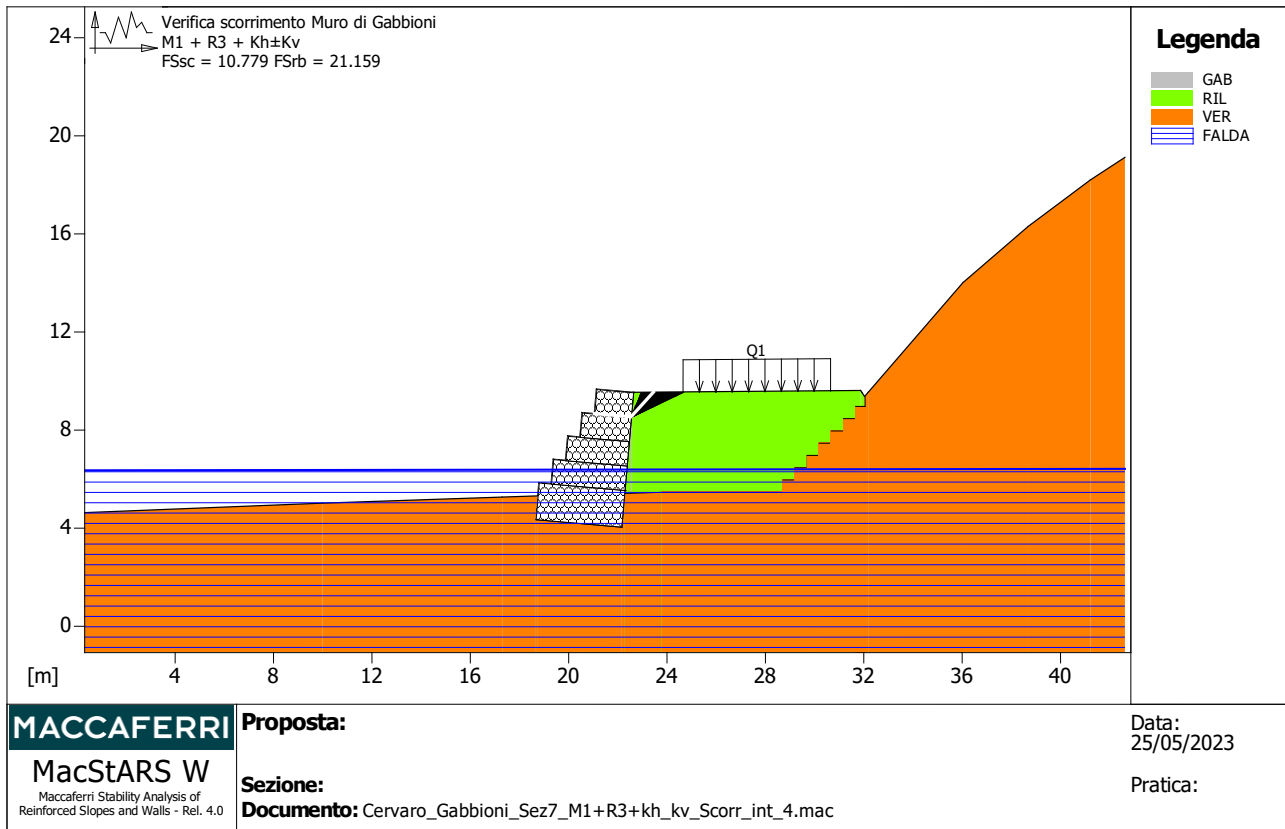
Intensità.....[kN/m²]...= 4.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00
 Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s²]...: Orizzontale.....= 1.31 Verticale.....= 0.66

VERIFICHE



Verifica di resistenza interna :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m].....	40.95
Forza Instabilizzante.....	[kN/m].....	3.80
Classe scorrimento.....	Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		10.779
Momento Stabilizzante.....	[kN*m/m].....	18.74
Momento Instabilizzante.....	[kN*m/m].....	0.89
Classe momento.....	Coeff. parziale R - Ribaltamento	
Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....		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 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_Se7_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	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica di stabilità interna :	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE**Falda: FALDA**

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI**Muro : G1**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI**Pressione : Q1**

Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m²] = 4.00 Inclinazione.....[°] = 0.00

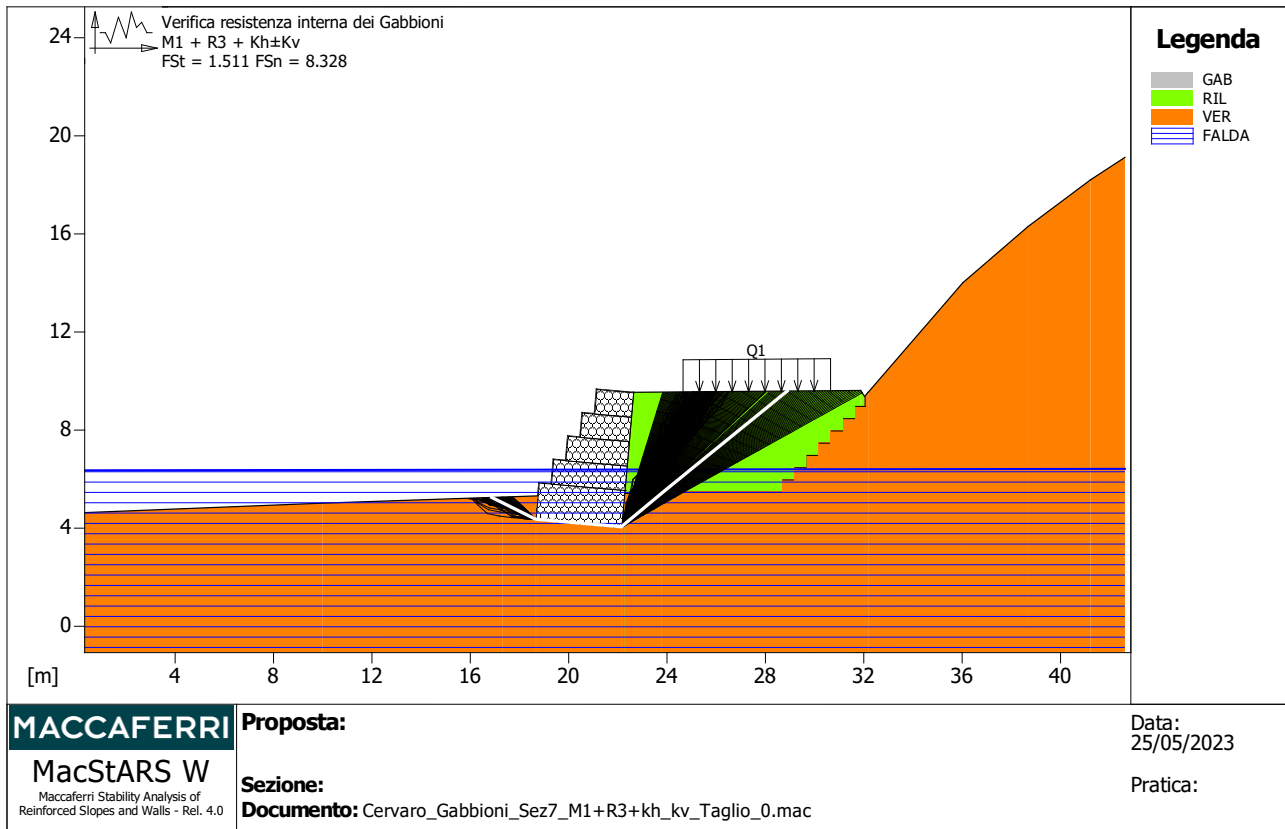
Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s²] : Orizzontale.....= 1.31 Verticale.....= 0.66

VERIFICHE



Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

Sforzo di taglio ammissibile.....	[kN/m ²]	:	38.65
Sforzo di taglio agente.....	[kN/m ²]	:	25.59
Classe taglio.....	: Fs resistenza a taglio rete Gabbioni		
Coefficiente di sicurezza sull'azione tagliante.....		:	1.511
Pressione ammissibile.....	[kN/m ²]	:	580.70
Pressione media agente.....	[kN/m ²]	:	69.73
Classe pressione.....	: Fs resistenza a schiacciamento gabbioni		
Coefficiente di sicurezza allo schiacciamento.....		:	8.328
Fondazione equivalente.....	[m]	:	3.17
Eccentricità forza normale.....	[m]	:	0.17

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_Se7_M1+R3+kh_kv_Taglio_1.mac

Data.....: 25/05/2023

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

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
CARICHI.....	3
Muro : G1.....	3
VERIFICHE.....	5
Verifica di stabilità interna :	5

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

				22.28		5.41		
22.64	9.52	31.89	9.60	32.05	9.35	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							
	32.05	8.96	32.05	9.35	36.05	14.00		
38.70	16.28							
	41.24	18.18	42.64	19.10	Terreno : ##			

Descrizione : ##

Classe coesione.....	: ##	
Coesione.....	[kN/m ²]	: ##
Classe d'attrito.....	: ##	

Angolo d'attrito.....[°].....: ##
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: ##
 Classe di peso.....: ##
 Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: ##
 Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: ##

 Modulo elastico.....[kN/m²].....: ##
 Coefficiente di Poisson.....: ##

 Rapporto di compressione primaria.....: ##
 Rapporto di ricompressione.....: ##
 Parametro di Skempton.....: ##
 Fattore di correzione Alfa.....: ##
 Tensione di preconsolidazione.....[kN/m²].....: ##

Terreno : ## Descrizione : ##

Classe coesione.....: ##
 Coesione.....[kN/m²].....: ##
 Classe d'attrito.....: ##
 Angolo d'attrito.....[°].....: ##
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: ##
 Classe di peso.....: ##
 Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: ##
 Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: ##

 Modulo elastico.....[kN/m²].....: ##
 Coefficiente di Poisson.....: ##

 Rapporto di compressione primaria.....: ##
 Rapporto di ricompressione.....: ##
 Parametro di Skempton.....: ##
 Fattore di correzione Alfa.....: ##
 Tensione di preconsolidazione.....[kN/m²].....: ##

Classe coesione.....: ##

Falda: FALDA

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

Gabbioni senza diaframmi

CARICHI

Muro : G1

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 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.....[kN/m].....: ##
 Classe scorrimento.....: ##

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: ##

Accelerazione critica = ## [g]

Gabbioni senza diaframmi

Maglia 8x10 Diametro filo 2,7 [mm] Pressione ultima assegnata.

Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite.

Pressione ultima calcolata con Brinch Hansen.

Pressione ultima calcolata con Vesic.

Pressione ultima calcolata con Meyerhof.

Pressione ultima.....[kN/m²].....: ##

Pressione media agente.....[kN/m²].....: ##

Classe pressione.....: ##

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: ##

Fondazione equivalente.....[m].....: ##

Eccentricità forza normale.....[m].....: ##

Braccio momento.....[m].....: ##

Forza normale.....[kN].....: ##

Pressione estremo di valle.....[kN/m²].....: ##

Pressione estremo di monte.....[kN/m²].....: ##

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

Affondamento fondazione.....[m] : 1.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

Pressione : Q1

Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m²]... = 4.00 Inclinazione.....[°]... = 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

Fattore

Classe

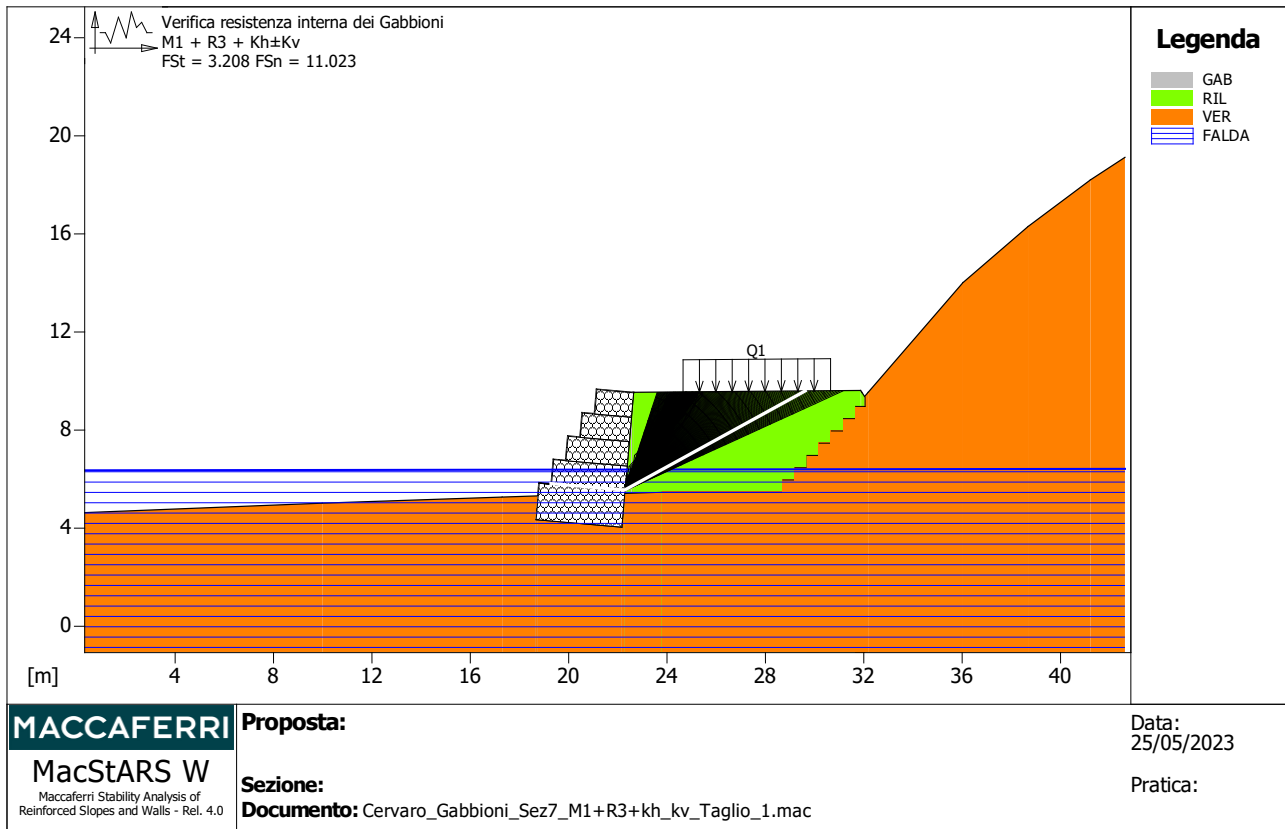
##

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione...[m/s²]...: Orizzontale..... = 1.31 Verticale..... = 0.66

VERIFICHE



Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

Sforzo di taglio ammissibile.....	[kN/m ²]	:	53.10
Sforzo di taglio agente.....	[kN/m ²]	:	16.55
Classe taglio.....	: Fs resistenza a taglio rete Gabbioni		
Coefficiente di sicurezza sull'azione tagliante.....		:	3.208
Pressione ammissibile.....	[kN/m ²]	:	580.70
Pressione media agente.....	[kN/m ²]	:	52.68
Classe pressione.....	: Fs resistenza a schiacciamento gabbioni		
Coefficiente di sicurezza allo schiacciamento.....		:	11.023
Fondazione equivalente.....	[m]	:	2.99
Eccentricità forza normale.....	[m]	:	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 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_Se7_M1+R3+kh_kv_Taglio_2.mac

Data.....: 25/05/2023

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

SOMMARIO

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 efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]:	40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	:	0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	19.00

PROFILI STRATIGRAFICI

Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

Terreno : RIL	Descrizione :	
Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	0.00

Terreno : ##	Descrizione : ##	
Classe coesione.....	: ##	
Coesione.....	[kN/m ²]:	##
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	21.00

Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

Terreno : VER	Descrizione :	
Terreno : ##	Descrizione : ##	
Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]:	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	20.00

Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	0.00
Coefficiente di Poisson.....	:	0.30

Coesione.....	[kN/m ²]:	##
Classe d'attrito.....	: ##	
Angolo d'attrito.....	[°]:	##
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	:	##
Classe di peso.....	: ##	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]:	##
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]:	##

Modulo elastico.....	[kN/m ²]:	##
Coefficiente di Poisson.....	:	##

Rapporto di compressione primaria.....	:	##
Rapporto di ricomprensione.....	:	##

Parametro di Skempton.....: ##
 Fattore di correzione Alfa.....: ##
 Tensione di preconsolidazione.....[kN/m²].....: ##

 Angolo d'attrito.....[°].....: ##
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: ##
 Classe di peso.....: ##
 Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: ##
 Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: ##

 Modulo elastico.....[kN/m²].....: ##
 Coefficiente di Poisson.....: ##

 Rapporto di compressione primaria.....: ##
 Rapporto di ricomprensione.....: ##
 Parametro di Skempton.....: ##
 Fattore di correzione Alfa.....: ##
 Tensione di preconsolidazione.....[kN/m²].....: ##

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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
32.05	8.96	32.05	9.35	36.05	14.00	38.70	16.28
41.24	18.18	42.64	19.10				

PROFILI FALDE FREATICHE

Falda: FALDA

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI

Muro : G1

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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
 Maglia 8x10 Diametro filo 2,7 [mm] Gabbioni senza diaframmi

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof
 Affondamento fondazione.....[m] : 1.00
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

CARICHI

Muro : ##

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= ## Ordinata.....= ##
 Rotazione muro.....[°].....= ##

Materiale riempimento gabbioni.....: ##
 Terreno di riempimento a tergo.....: ##
 Terreno di copertura.....: ##
 Terreno di fondazione.....: ##

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
##	##	##	##	##

Gabbioni con diaframmi
 Gabbioni senza diaframmi
 Maglia ## Diametro filo ## [mm]
 Classe Pu : ##

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

Profilo di ricopertura:

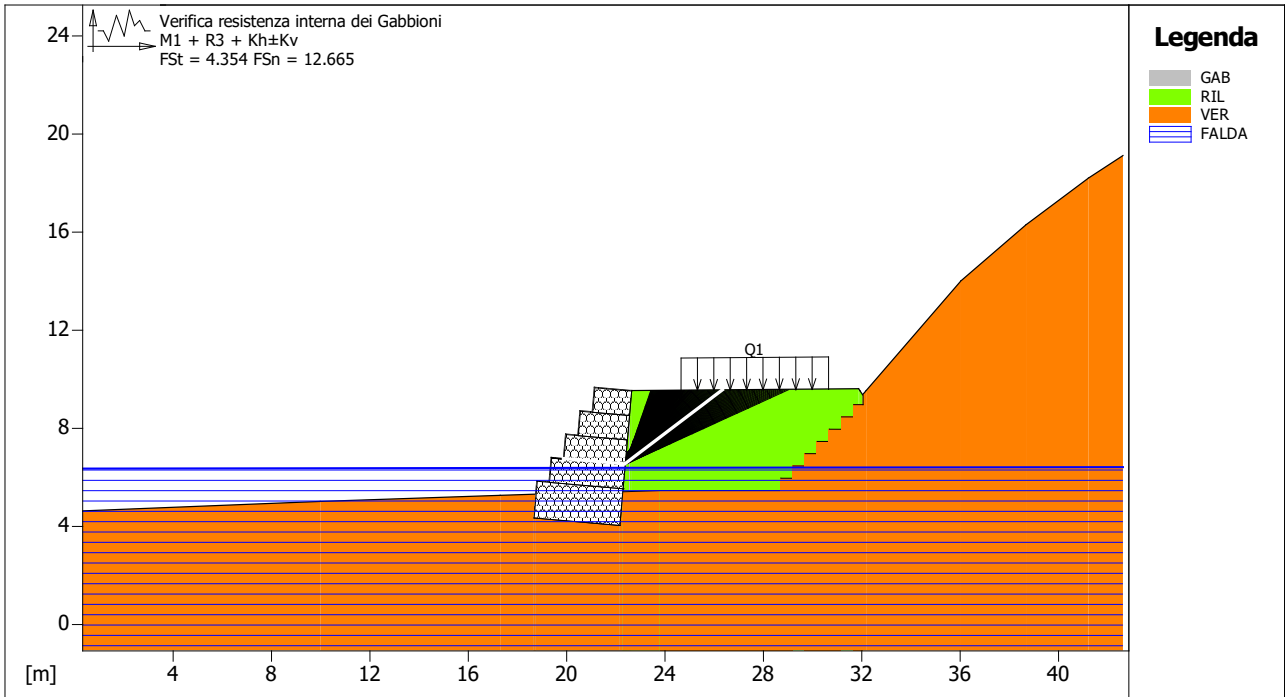
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##							

Profilo di sbancamento:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##							

Sisma :

Classe : Sisma
 Accelerazione....[m/s²]...: Orizzontale.....= 1.31 Verticale.....= 0.66



<p>MACCAFERRI</p> <p>MacStARS W <small>Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls - Rel. 4.0</small></p>	<p>Proposta:</p>	<p>Data: 25/05/2023</p>
	<p>Sezione:</p> <p>Documento: Cervaro_Gabbioni_Sez7_M1+R3+kh_kv_Taglio_2.mac</p>	<p>Pratica:</p>

Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

Pressione ammissibile.....	[kN/m ²]	:	580.70
Pressione media agente.....	[kN/m ²]	:	45.85
Sforzo di taglio ammissibile.....	[kN/m ²]	:	##
Sforzo di taglio agente.....	[kN/m ²]	:	##
Classe taglio.....	:	:	##
Coefficiente di sicurezza sull'azione tagliante.....	:	:	##
Coefficiente di sicurezza allo schiacciamento.....	:	:	12.665
Fondazione equivalente.....	[m]	:	2.49
Eccentricità forza normale.....	[m]	:	0.01

	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
Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....	:	##
##	##	##

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_Se7_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 : ##	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	2
MURI IN GABBIONI.....	2
Muro : ##.....	2
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 : ##	5
Verifica di stabilità interna :	7

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Verifica di stabilità Superficie assegnata : ##

Combinazione di carico : ##

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo del limite elastico

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo del limite plastico

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo dello spostamento imposto

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Janbu

Ricerca di superfici circolari critiche col metodo di Janbu

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Deformazione massima di calcolo.....[%].....: ##

Coefficiente di sicurezza richiesto.....: ##

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: ##

Deformazione corrispondente.....[m].....: ##

Poligonale che definisce la Superficie di scorrimento

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##								

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: ##

Descrizione: ##

Terreno : ##

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##								

PROFILI FALDE FREATICHE

Falda: ##

Descrizione: ##

	X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
##								

MURI IN GABBIONI

Muro : ##

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= ## Ordinata.....= ##

Rotazione muro.....[°].....= ##

Materiale riempimento gabbioni.....: ##

Terreno di riempimento a tergo.....: ##

Terreno di copertura.....: ##

Terreno di fondazione.....: ##

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
##	##	##	##	##

Gabbioni con diaframmi

Gabbioni senza diaframmi

Maglia ## Diametro filo ## [mm]

Classe Pu : ##

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

Affondamento fondazione.....[m] : ##

Profondità falda.....[m] : ##
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : ##

Profilo di ricopertura:

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##								

Profilo di sbancamento:

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##								

BLOCCHI RINFORZATI**Blocco : ##**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = ## Altezza..... = ##
 Coordinate Origine.....[m] : Ascissa..... = ## Ordinata..... = ##
 Arretramento.....[m] = ## da ##
 Inclinazione paramento.....[°] : ##

Terreno riempimento gabbioni..... : ##
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : ##
 Rilevato strutturale..... : ##
 Terreno di riempimento a tergo..... : ##
 Terreno di copertura..... : ##
 Terreno di fondazione..... : ##

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

Affondamento fondazione.....[m] : ##
 Profondità falda.....[m] : ##
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : ##
 Lunghezza.....[m] = ##
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = ## Larghezza..... = ##
 Lunghezza.....[m] = ##
 Interasse.....[m] = ##
 Risvolto.....[m] = ##
 Lunghezza.....[m] = ##
 Muro Segmentato.....[m] : Altezza..... = ## Larghezza..... = ##
 Angolo d'attrito muro tra e rinforzo.....[°] = ##
 Lunghezza.....[m] = ##
 Interasse verticale.....[m] = ##
 Offset.....[m] = ##
 ## - ## - ##

Rinforzi :

##

Profilo di ricopertura:

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##								

Profilo di sbancamento:

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##								

CARICHI

Intensità.....[kN/m]... = ## Inclinazione.....[°]... = ##
 Intensità.....[kN]... = ## Ascissa.....[m]... = ##
 Intensità.....[kN]... = ## Inclinazione.....[°]... = ##
 Ascissa.....[m]... = ##
 Intensità.....[kN]... = ## Inclinazione.....[°]... = ##
 Passo.....[m]... = ##

Forza : ## Descrizione : ##
 Classe : ##
 ##

Pressione : ## Descrizione : ##
 Classe : ##
 Intensità.....[kN/m²]... = ## Inclinazione.....[°]... = ##
 Ascissa.....[m] : Da = ## To = ##

Tirante : ## Descrizione : ##
 Classe : ##
 Intensità.....[kN]... = ## Inclinazione.....[°]... = ##
 Passo.....[m]... = ## Lunghezza.....[m]... = ##
 Posizione.....[m] : Ascissa..... = ## Ordinata..... = ##

Sisma :
 Classe : ##
 Accelerazione.....[m/s²] : Orizzontale..... = ## Verticale..... = ##
 Ricerca della accelerazione critica:
 Rapporto accelerazione verticale su orizzontale = ##

PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

- ## - ##
 Carico di rottura Nominale Tr[kN/m]..... : ##
 Lunghezza minima di ancoraggio.....[m]..... : ##
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia)..... : ##
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia)..... : ##
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo)..... : ##
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla)..... : ##
 Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo : ##
 Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia..... : ##
 Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia..... : ##
 Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo..... : ##
 Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla..... : ##

VERIFICHE

Accelerazione critica = ## [g]
 La verifica è stata effettuata senza falda

Verifica di stabilità globale : ##
 Combinazione di carico : ##
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo del limite elastico
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo del limite plastico
 Ricerca delle superfici critiche col metodo di Janbu
 Ricerca di superfici circolari critiche col metodo di Janbu
 Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop
 Deformazione massima rinforzi.....[%]..... : ##
 Coefficiente di sicurezza richiesto..... : ##
 Coefficiente di sicurezza minimo calcolato..... : ##

Spostamento corrispondente.....[m].....: ##

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
##	##	##	##

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

Verifica di stabilità interna : ##

Combinazione di carico : ##
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo del limite elastico
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo del limite plastico
 Ricerca delle superfici critiche col metodo di Janbu
 Ricerca di superfici circolari critiche col metodo di Janbu
 Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop
 Deformazione massima di calcolo.....[%].....: ##
 Coefficiente di sicurezza richiesto.....: ##
 Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: ##
 Deformazione corrispondente.....[m].....: ##

Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
##	Primo punto	Secondo punto
	##	##

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

Verifica di stabilità Superficie assegnata : ##

Combinazione di carico : ##
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo del limite elastico
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo del limite plastico
 Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo dello spostamento imposto
 Ricerca delle superfici critiche col metodo di Janbu
 Ricerca di superfici circolari critiche col metodo di Janbu
 Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop
 Deformazione massima di calcolo.....[%].....: ##
 Coefficiente di sicurezza richiesto.....: ##
 Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: ##
 Deformazione corrispondente.....[m].....: ##

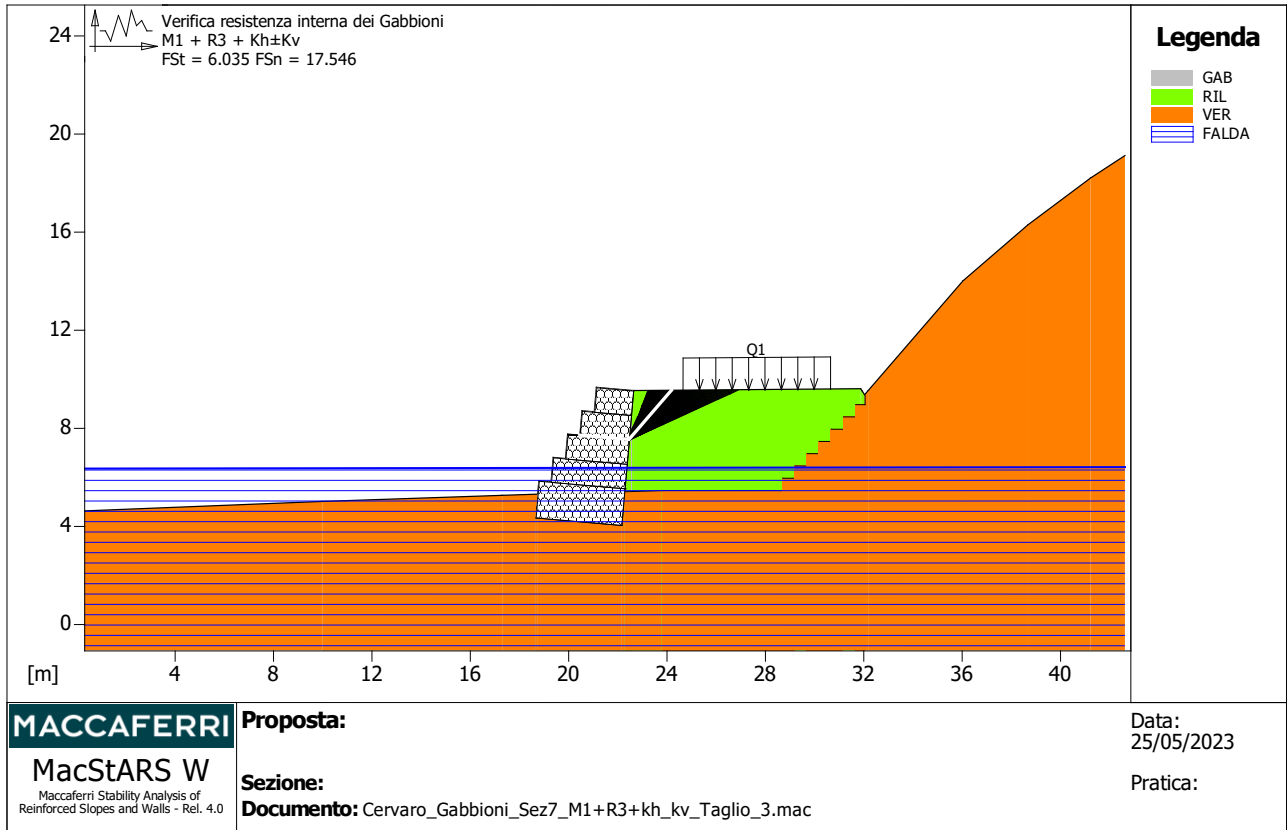
Poligonale che definisce la Superficie di scorrimento

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##								

Verifica di stabilità allo scorrimento : ##

Combinazione di carico : ##
 Stabilità verificata sul blocco : ##
 Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno
 Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace

Coesione.....[kN/m²].....: 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	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[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 [m] : Larghezza = ## Altezza = ##
 Coordinate Origine [m] : Ascissa = ## Ordinata = ##
 Arretramento [m] = ## da ##
 Inclinazione paramento [°] : ##

Terreno riempimento gabbioni : ##
 Rilevato strutturale - materiale tipo : ##
 Rilevato strutturale : ##
 Terreno di riempimento a tergo : ##
 Terreno di copertura : ##
 Terreno di fondazione : ##

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

Affondamento fondazione [m] : ##
 Profondità falda [m] : ##
 Inclinazione pendio a valle [°] : ##
 Lunghezza [m] = ##
 Gabbione [m] : Altezza = ## Larghezza = ##
 Lunghezza [m] = ##
 Interasse [m] = ##
 Risvolto [m] = ##
 Lunghezza [m] = ##
 Muro Segmentato [m] : Altezza = ## Larghezza = ##
 Angolo d'attrito muro tra e rinforzo [°] = ##
 Lunghezza [m] = ##
 Interasse verticale [m] = ##
 Offset [m] = ##
 ## - ## - ##

Rinforzi :

##

Profilo di ricopertura:

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##								

Profilo di sbancamento:

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
##								

Coefficiente di sicurezza sull'azione tagliante : 6.035
 Pressione ammissibile [kN/m²] : 580.70
 Pressione media agente [kN/m²] : 33.09
 Classe pressione : Fs resistenza a schiacciamento gabbioni
 Coefficiente di sicurezza allo schiacciamento : 17.546
 Fondazione equivalente [m] : 1.94
 Eccentricità forza normale [m] : 0.03

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_Se7_M1+R3+kh_kv_Taglio_4.mac

Data.....: 25/05/2023

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

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
PROFILI FALDE FREATICHE.....	3
MURI IN GABBIONI.....	3
Muro : G1.....	3
CARICHI.....	3
VERIFICHE.....	4
Verifica di stabilità interna :	4

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 12.50
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....		: 0.00
Classe di peso.....	: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 17.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIL

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : VER

Descrizione :

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo 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 - sfavorevole	
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

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	Y	X	Y	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

32.05 8.96 32.05 9.35 36.05 14.00 38.70 16.28
 41.24 18.18 42.64 19.10

PROFILI FALDE FREATICHE**Falda: FALDA**

Descrizione:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
0.00	6.34			42.64	6.40		

MURI IN GABBIONI**Muro : G1**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 18.68 Ordinata.....= 4.35
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GAB
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIL
 Terreno di copertura.....: RIL
 Terreno di fondazione.....: VER

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
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

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

CARICHI**Pressione : Q1**

Descrizione :

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m²]...= 4.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00

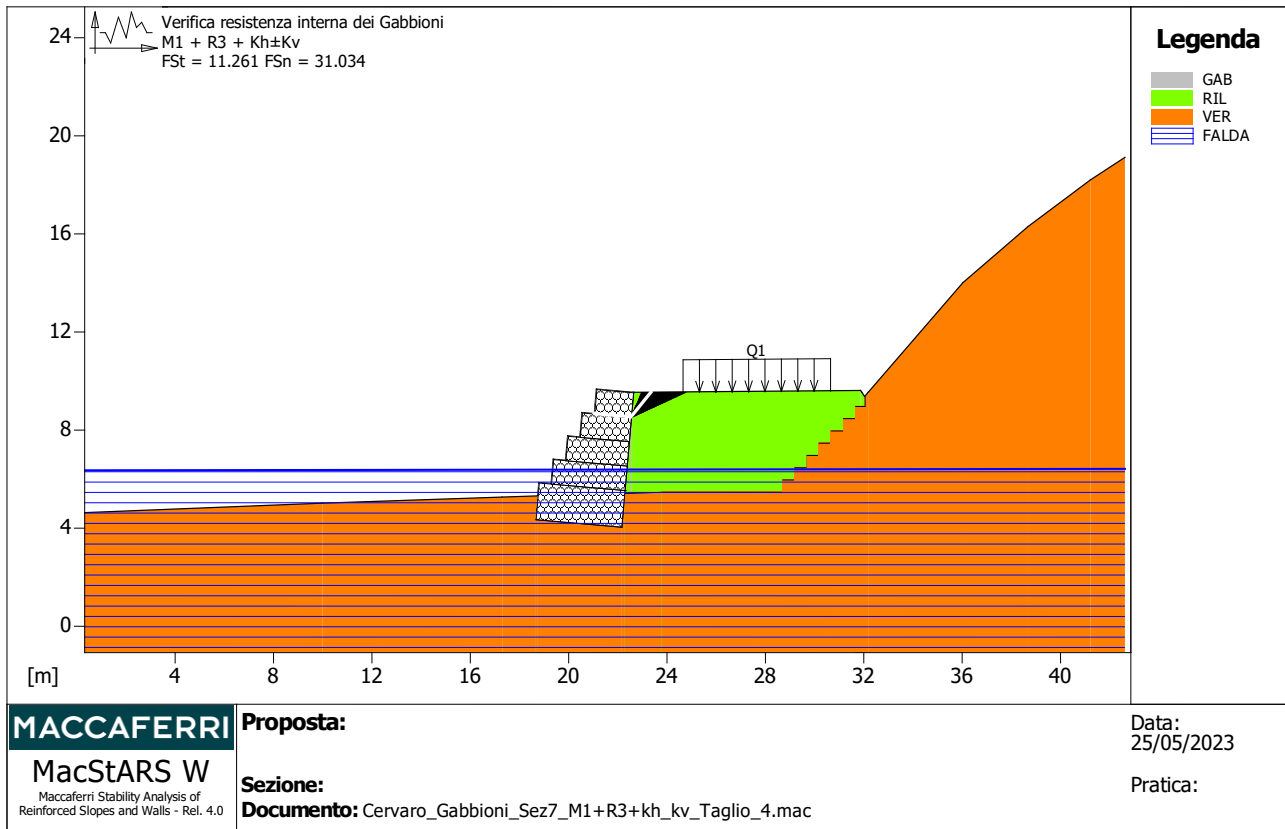
Ascissa.....[m] : Da = 24.65 To = 30.65

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s²]...: Orizzontale.....= 1.31 Verticale.....= 0.66

VERIFICHE



Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : G1

Sforzo di taglio ammissibile.....	[kN/m ²]	: 28.89
Sforzo di taglio agente.....	[kN/m ²]	: 2.57
Classe taglio.....	: Fs resistenza a taglio rete Gabbioni	
Coefficiente di sicurezza sull'azione tagliante.....		: 11.261
Pressione ammissibile.....	[kN/m ²]	: 580.70
Pressione media agente.....	[kN/m ²]	: 18.71
Classe pressione.....	: Fs resistenza a schiacciamento gabbioni	
Coefficiente di sicurezza allo schiacciamento.....		: 31.034
Fondazione equivalente.....	[m]	: 1.40
Eccentricità forza normale.....	[m]	: 0.05

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.
