REGIONE LIGURIA

PROVINCIA DI SAVONA

COMUNE DI PALLARE

IL RICHIEDENTE

Ditta BAGNASCO EDOARDO S.r.l.

PROGETTO

CAVA DI CALCARE DENOMINATA "VERIUSA"
VARIANTE AL PIANO DI COLTIVAZIONE
ai sensi della L.R. 30.12.1993, n.63 e s.m.i.

DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA

(Prot. n. PG/2009/75048 del Servizio Attività Estrattive - Dipartimento Ambiente - Regione Liguria)

CODICE RELAZIONE

SCALA

DATA 7/12/2009

IL RICHIEDENTE

Ditta BAGNASCO EDOARDO S.r.l.
Sede Legale: via Cosseria 15, CENGIO (SV)

BAGNASCO EDOARDO s.r.l.
Via Cosseria, 15
17056 CENGIO (SV)
Part. IVA: 01333970091

I PROGETTISTI

Architetto MELLANO Sebastiano
Ordine Architetti CUNEO n.1016

Geologo ROLFO Sergio
Ordine Geologi Piemonte A.P. SEZ. A n. 393

Dott. Forestale SCALETTA Riccardo
Ordine Agronomi e Forestali della Prov. di Genova e Savona n.166

COLLABORATORI

Architetto ROLANDO Silvia
Geologo ARESE Enrico

ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI CUNEO
- 1016 -
ARCHITETTO
SEBASTIANO MELLANO

ORDINE GEOLOGI REGIONE PIEMONTE
ALBO PROFESSIONALE

LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DI QUESTO DOCUMENTO
E' PERMESSA SOLO CON L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DEI PROGETTISTI

INDICE

1. PREMESSA 2
2. REGIONE LIGURIA - SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO 3
3. REGIONE LIGURIA - SETTORE VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE ... 12
4. REGIONE LIGURIA - SERVIZIO TUTELA DEL PAESAGGIO 13
5. COMUNE DI PALLARE (SV) 16

ELENCO APPENDICI

Appendice A Verifiche di stabilità con sezioni

Appendice B Ubicazione Opera di presa il "Fontanazzo" e sue derivazioni (Carta catastale - CTR)

ELENCO DOCUMENTAZIONE (fuori testo)

Elaborato 3	Planimetria del progetto in variante	scala 1:500
Elaborato 3 bis	Progetto del frantoio a cono	scala 1:200
Elaborato 4	Planimetria di progetto nella fase di attuazione intermedia della coltivazione	scala 1:500
Elaborato 5	Planimetria del progetto di ripristino ambientale nella fase finale della coltivazione	scala 1:500
Elaborato 10	Sezioni 9-10 del progetto in variante	scala 1:500
Elaborato 11	Relazione sul programma di coltivazione	
Elaborato 16	Relazione paesaggistica (ai sensi del DPCM 12.12.2005 e dell'art. 88 delle N. di A. del PTCP)	
Allegato 16	Carta geologica	scala 1:1.000

1. PREMESSA

A seguito della prima Conferenza di Servizi, tenutasi in data 25 febbraio 2009, inerente l'istanza (*Pratica. n. 73870/2008 del Servizio Attività Estrattive – Dipartimento Ambiente – Regione Liguria*) di variante al piano di coltivazione approvato, relativa alla cava di calcare denominata "Veriusa", localizzata nel Comune di Pallare, di proprietà della ditta BAGNASCO Edoardo s.r.l. con sede in Cengio (SV), Via Cosseria n° 15 (P.IVA.: 01333970091), sono pervenute le richieste di integrazioni, con lettera del 13/05/2009 (*Prot. n. PG/2009/75048 del Servizio Attività Estrattive – Dipartimento Ambiente – Regione Liguria*), da parte:

- della Regione Liguria - Settore Assetto del Territorio;
- della Regione Liguria - Settore Valutazione Impatto Ambientale;
- della Regione Liguria - Servizio Tutela del Paesaggio;
- del Comune di Pallare (SV).

Nella presente documentazione integrativa sono esplicitate le risposte alle richieste di integrazione da parte della Regione Liguria e del Comune di Pallare (SV).

2. *REGIONE LIGURIA - SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO*

2.1 *Evidenziando la sostanziale coerenza con quanto previsto dalla deliberazione della Giunta regionale n. 141 del 15/02/2008 "Linee Guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse" si rileva la necessita di verificare la stabilità complessiva dei fronti di cava, di calcari e quarziti, nella configurazione geometrica finale, per le sezioni di progetto, adottando una opportuna parametrizzazione dell'ammasso roccioso - ad esempio derivando i parametri equivalenti Mohr-Coulomb dal criterio dl rottura generalizzato di Hoek-Brown; ciò al fine di avere ulteriori garanzie circa la non sussistenza di problematiche a carico del versante conseguenti alla realizzazione del programma di coltivazione proposto.*

In relazione alla presenza di un numero ≥ 3 di famiglie di discontinuità sia nella subarea a calcari dolomitici prevalenti (Capitolo 5.2 dell'Allegato 15 del 5/12/2008) che nella subarea a quarziti prevalenti (Capitolo 5.2 dell'Allegato 15 del 5/12/2008), si è operata una nuova analisi con il metodo di stabilità all'equilibrio limite (metodologia LEM) considerando la massa rocciosa, delle due subaree in esame, come costituita da un vasto insieme di piccoli blocchi con caratteristiche meccaniche medie desunte dal criterio di rottura empirico di HOEK-BROWN (HOEK & DIEDERICHS, 2006) mediante l'utilizzo del software RocLab della *Rocscience.* In altri termini si può dire che, a grande scala, il pendio, delle due subaree in esame, viene analizzato ipotizzando un possibile scivolamento su superfici di neoformazione, per effetto di una instabilità globale del pendio, piuttosto che il realizzarsi di situazioni di distacco netto di cunei.

Caratterizzazione geomeccanica del giacimento

Il criterio di rottura empirico rappresentativo per l'ammasso roccioso generalmente riconosciuto è il criterio di HOEK-BROWN, che qui sarà adottato e seguito nella più recente versione (HOEK & DIEDERICHS, 2006).

Va sottolineato come tale criterio sia ampiamente valido laddove la scala dello studio sia notevolmente maggiore rispetto a quella della spaziatura dei sistemi di disconti-

nuità e comunque richiede che siano presenti almeno tre o più famiglie di fratture, come nel caso in esame, seppure vista l'ampia spaziatura riscontrabile potrebbe essere in realtà eccessivamente penalizzante per la verifica in quanto indicherebbe valori di resistenza inferiori a quelli reali.

Sulla base della classificazione geomeccanica riportata nel Capitolo 5.6 e nell'Appendice C dell'Allegato 15 del 5/12/2008, sono stati ricavati i valori di RMRbase riferiti alle Dolomie di San Pietro dei Monti e alle Quarziti di Ponte di Nava, affioranti nell'area in esame e di seguito denominati per semplificazione dolomie e quarziti. A detti parametri può essere associato il valore dell'indice GSI della classificazione di HOEK & DIEDERICHS, 2006 che può essere individuato partendo dall'indice RMRbase, mediante opportuna elaborazione, consistente in:

- settare il coefficiente sulle caratteristiche idriche (*Venute d'acqua*) a 15 (assenza di acqua) (Appendice C - Allegato 15 del 5/12/2008);
- azzerare il coefficiente per l'orientamento delle discontinuità (Appendice C - Allegato 15 del 5/12/2008).

da cui:

$$\mathbf{GSI = RMR_{base} - 5}^{1}$$

Pertanto per l'area in esame:

AMMASSO ROCCIOSO	**RMR_{base}**	**GSI**
Dolomie	73	68
Quarziti	76	71

Tab. 2.1 - Indici caratteristici dell'ammasso roccioso

Tale parametro è necessario per il calcolo dei parametri m ed s da introdurre nella legge modificata di HOEK-BROWN (1988, 1997):

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci} \left(m \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + s\right)^a$$

Per il calcolo è stato utilizzato il software RocLab della *Rocscience* che forniva i valori ricercati in funzione di m_i, σ_{ci}, e GSI.

---

[1] valido per GSI ≥18 o RMR_{base} ≥23 (Hoek e Brown, 1997)

Il valore di m è generalmente definito dal rapporto m/m_i, dove m_i si riferisce alla roccia intatta e dipende dalla mineralogia, dalla composizione e dalla tessitura del materiale.

Per il materiale in esame è stato, cautelativamente utilizzato il valore:

$m_i = 9$ per le dolomie

$m_i = 20$ per le quarziti.

Il parametro s rappresenta l'indice di disturbo, che se imposto pari a 1 indica ammasso roccioso fortemente disturbato e, se nullo, individua roccia intatta. La variazione di questo valore influisce solo sul Modulo di Elasticità.

Nel caso in esame è stato, cautelativamente, posto uguale a 1 sia per le dolomie sia per le quarziti.

Il valore σ_{ci} è stato calcolato utilizzando uno sclerometro per rocce (*Martello di Schmidt*), come descritto nel Capitolo 5.5 dell'Allegato 15 del 5/12/2008 ed i risultati ottenuti dopo le opportune correlazioni (Appendice C dell'Allegato 15 del 5/12/2008), sono di seguito riportati:

$\sigma_{ci} = 51.5$ MPa per le dolomie

$\sigma_{ci} = 64.7$ MPa per le quarziti.

Ciò premesso i valori di c e ϕ possono essere calcolati dalle seguenti relazioni:

$$\mathbf{c} = \frac{\sigma_{cm}(1 - \text{sen}(\phi))}{2\cos(\phi)}$$

$$\boldsymbol{\phi} = \frac{k-1}{k+1}$$

Premettendo che non vi è alcuna correlazione diretta fra il criterio di Mohr-Coulonb e quello di HOEK-BROWN, per cui la determinazione di c e ϕ per un ammasso che segua la legge di HOEK-BROWN è un problema di non facile soluzione, si può esprimere la relazione fra tensioni normali e di taglio in termine delle corrispondenti tensioni principali ricorrendo alla soluzione di BALMER (1952) in cui le tensioni normali e di taglio sono espresse in termini delle corrispondenti tensioni principali:

$$\sigma_n = \sigma_3 + \frac{(\sigma_1 - \sigma_3)}{\frac{\partial \sigma_1}{\partial \sigma_3} + 1}$$

$$\tau = (\sigma_n - \sigma_3) \sqrt{\frac{\partial \sigma_1}{\partial \sigma_3}}$$

per GSI > 25, e quindi con a = 0,5.

In pratica, stabilita una serie di coppie di valori di σ_3 e calcolando la corrispondente σ_1 dall'equazione generalizzata di HOEK-BROWN, i valori medi equivalenti di coesione ed angolo d'attrito possono essere calcolati mediante un'analisi di regressione lineare con il metodo dei minimi quadrati.

Di seguito si riportano gli inviluppi di rottura dell'ammasso roccioso nel piano delle tensioni principali σ1 - σ3 e nel piano σ – τ (Fig. 2.1 e Fig. 2.2).

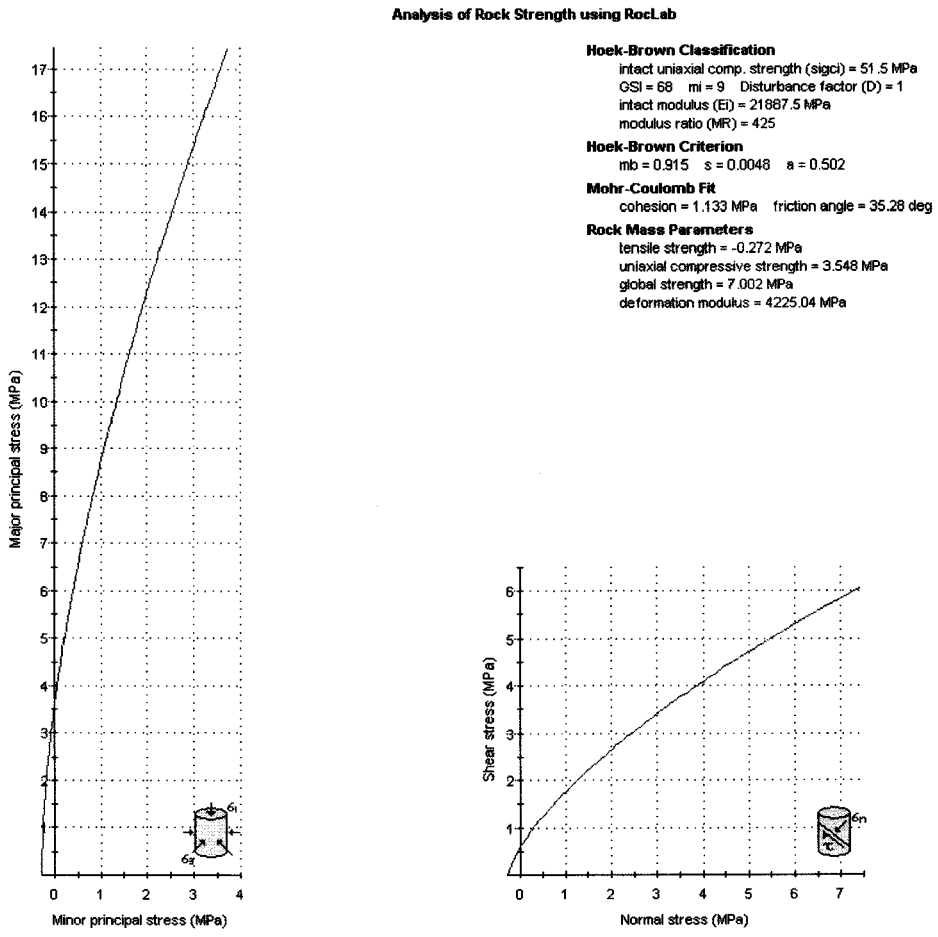


Fig. 2.1 - Indici caratteristici delle dolomie

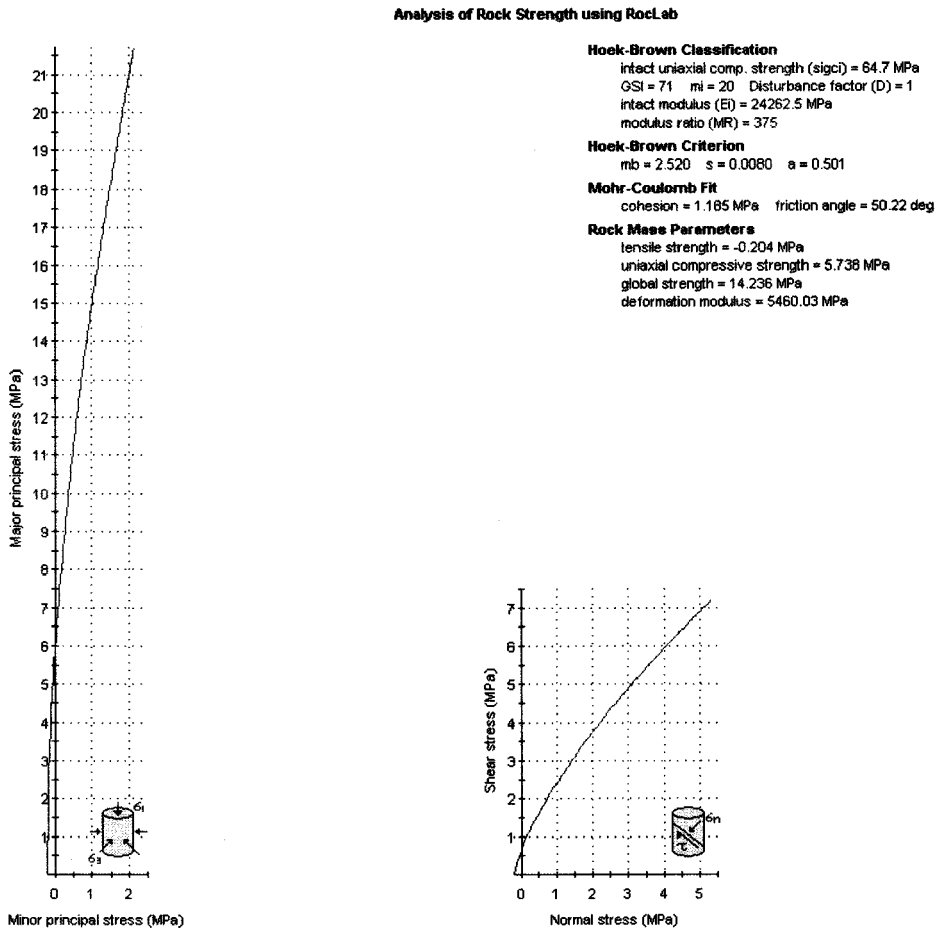


Fig. 2.2 - Indici caratteristici delle quarziti

Verifica di stabilità

Il metodo dell'equilibrio limite (L.E.M.) consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio (τ) e confrontate con la resistenza disponibile (τ_f), valutata secondo il criterio di rottura di Coulomb, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza $F = \tau_f / \tau$.

Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (*Culman*), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (*Fellenius, Bishop, Janbu, Sarma,* ecc.).

Il metodo di **Sarma** è un semplice, ma accurato metodo per l'analisi di stabilità dei pendii, che permette di determinare l'accelerazione sismica orizzontale richiesta affinché l'ammasso di terreno, delimitato dalla superficie di scivolamento e dal profilo topografico, raggiunga lo stato di equilibrio limite (accelerazione critica *Kc*) e, nello stesso tempo, consente di ricavare l'usuale fattore di sicurezza.

Si tratta di un metodo basato sul principio dell'equilibrio limite e delle strisce, pertanto viene considerato l'equilibrio di una potenziale massa di terreno in scivolamento suddivisa in *n* strisce verticali di spessore sufficientemente piccolo da ritenere ammissibile l'assunzione che lo sforzo normale N_i agisce nel punto medio della base della striscia.

Le equazioni da prendere in considerazione sono:

- l'equazione di equilibrio alla traslazione orizzontale del singolo concio;
- l'equazione di equilibrio alla traslazione verticale del singolo concio;
- l'equazione di equilibrio dei momenti.

Condizioni di equilibrio alla traslazione orizzontale e verticale:

$$N_i \cos \alpha_i + T_i \sin \alpha_i = W_i - \Delta X_i$$

$$T_i \cos \alpha_i - N_i \sin \alpha_i = KW_i + \Delta E_i$$

Viene, inoltre, assunto che in assenza di forze esterne sulla superficie libera dell'ammasso si ha:

$$\Sigma \Delta E_i = 0$$

$$\Sigma \Delta X_i = 0$$

dove *Ei* e *Xi* rappresentano, rispettivamente, le forze orizzontale e verticale sulla faccia i-esima del concio generico *i*.

L'equazione di equilibrio dei momenti viene scritta scegliendo come punto di riferimento il baricentro dell'intero ammasso; sicché, dopo aver eseguito una serie di posizioni e trasformazioni trigonometriche ed algebriche, nel metodo di **Sarma** la soluzione del problema passa attraverso la risoluzione di due equazioni:

$$*\sum \Delta X_i \cdot tg\left(\psi_i' - \alpha_i\right) + \sum \Delta E_i = \sum \Delta_i - K \cdot \sum W_i$$

$$**\sum \Delta X_i \cdot \left[(y_{mi} - y_G) \cdot tg(\psi_i' - \alpha') + (x_i' - x_G)\right] = \sum W_i \cdot (x_{mi} - x_G) + \sum \Delta_i \cdot (y_{mi} - y_G)$$

Ma l'approccio risolutivo, in questo caso, è completamente capovolto: il problema infatti impone di trovare un valore di *K* (accelerazione sismica) corrispondente ad un determinato fattore di sicurezza; ed in particolare, trovare il valore dell'accelerazione *K* corrispondente al fattore di sicurezza F = 1, ossia l'*accelerazione critica*.

Si ha pertanto:

K = Kc *accelerazione critica* se F = 1

F = Fs *fattore di sicurezza in condizioni statiche* se K = 0

La seconda parte del problema del metodo di **Sarma** è quella di trovare una distribuzione di forze interne *Xi* ed *Ei* tale da verificare l'equilibrio del concio e quello globale dell'intero ammasso, senza violazione del criterio di rottura.

E' stato trovato che una soluzione accettabile del problema si può ottenere assumendo la seguente distribuzione per le forze *Xi*:

$$\Delta X_i = \lambda \cdot \Delta Q_i = \lambda \cdot (Q_{i+1} - Q_i)$$

dove *Qi* è una funzione nota, in cui vengono presi in considerazione i parametri geotecnici medi sulla *i*-esima faccia del concio *i*, e λ rappresenta un'incognita.

La soluzione completa del problema si ottiene pertanto, dopo alcune iterazioni, con i valori di *Kc*, λ e *F*, che permettono di ottenere anche la distribuzione delle forze di interstriscia.

Le verifiche di stabilità (Appendice A della presente relazione) sono state effettuate sulle due sezioni di progetto Sez. 4 e Sez. 9, ampliate in accordo a quanto richiesto al successivo punto 2.2 e calcolate, come per tutte le precedenti verifiche (Appendice C - Allegato 15 del 5/12/2008), mediante il software **SLOPE 2009** (GEOSTRU, 2008) sulla base dei parametri geotecnici dedotti dalla classificazione geomeccanica dell'ammasso roccioso (Fig. 2.1 e Fig. 2.2).

Queste verifiche di stabilità sono state attuate tenendo conto dei seguenti elementi:

- categoria sismica del suolo: Categoria A;

- coefficiente di amplificazione topografica: pendio acclive isolato;
- magnitudo attesa con tempo di ritorno 475 anni (EC8): MCS = 6.4;
- presenza, sopra almeno due gradoni lungo il versante, di un carico ripartito di 60 kN/m^2, per simulare il passaggio simultaneo di mezzi.

I risultati delle verifiche (Appendice A della presente relazione), ottenuti per le differenti situazioni analizzate, sono di seguito schematizzati:

- *Sezione 4*

  Fattore di sicurezza (Fs) minimo = 3.07

- *Sezione 9*

  Fattore di sicurezza (Fs) minimo = 4.88

Questo risultato evidenzia il mantenimento del fattore di sicurezza superiore ai minimi di normativa.

2.2 *Si rileva la necessità di completare l'interpretazione geologica, di cui alla Tavola n. 16 relativamente ai settori esterni all'area di cava, al fine di poter meglio valutare l'assetto geologico-strutturale del Sito; occorre inoltre eseguire sezioni trasversali monte-valle nel settore delle quarziti incrementando le analisi e le verifiche, anche di tipo strutturale, al fine di meglio valutare la stabilità di tale settore.*

E' stata, come da richiesta, ampliata l'interpretazione geologica, di cui all'Allegato 16 del 5/12/2008. La nuova carta geologica, denominata Allegato 16 del 07/12/2009, è allegata alla presente relazione.

Al fine di valutare al meglio la stabilità del settore interessato essenzialmente dalle quarziti (Quarziti di Ponte di Nava), sono stati riesaminati tutti i dati strutturali provenienti dagli stendimenti realizzati, sia all'interno dell'area di cava, sia all'esterno (Allegato 16 del 07/12/2009), adottando un'opportuna parametrizzazione dell'ammasso roccioso, derivando i parametri equivalenti *Mohr-Coulomb* dal criterio dI rottura generalizzato di *Hoek-Brown*. E' stata inoltre opportunamente prolungata la sezione 9 (monte-valle), tracciata trasversalmente al giacimento di quarziti (Elaborato 10 del 07/12/2009).

2.3 *L'invaso di decantazione dì quota +438, presso il piazzale principale, non pare dotato di scarico verso il T. Viazza; si chiede, pertanto un approfondimento in merito nel caso in cui le acque in afflusso nell'invaso eccedano la capacita dello stesso.*

Al fine di evitare che le acque di afflusso nell'invaso eccedano la capacità dello stesso si predisporrà una pompa sommersa ad innesco automatico con sensore di livello posto ad una quota superiore a 0.5 m dal ciglio dell'invaso. Le acque emunte saranno successivamente veicolate, mediante tubazione, a monte dell'attraversamento esistente lungo il Torrente Viazza, come meglio esposto negli Elaborati 4 e 5 del 07/12/2009.

2.4 *Data la contiguità del T. Viazza al piazzale principale di cava, a quota +438 circa, specie nel settore prossimo all'accesso di cava, il dislivello altimetrico non sembra tale da escludere fenomeni di esondazione; occorre pertanto svolgere un'adeguata verifica idraulica atta ad escludere fenomeni esondativi ovvero prevedere accorgimenti progettuali di gestione dell'attività di cava che escludano la presenza o il deposito di macchinari o materiali in prossimità del torrente, nella zona di accesso alla cava.*

Si escluderà la presenza o il deposito di macchinari o materiali in prossimità del torrente, nella zona di accesso alla cava come meglio esposto negli Elaborati 4 e 5 del 07/12/2009.

3. REGIONE LIGURIA - SETTORE VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

3.1 *Giustificazione delle forme e modalità della ricomposizione finale del fronte e del piazzale di cava, ad esempio in relazione a destinazioni produttive future, ovvero riprogettazione degli interventi allo scopo di realizzare forme e coperture vegetali più consone alla ricucitura col contesto e ad uso di tipo agricolo.*

La ricomposizione finale del piazzale è stata riprogettata in modo tale da migliorare la ricucitura con il contesto, come rappresentato nell'Elaborato 5 del 07/12/2009. Le forme introdotte sono esplicate nella Relazione paesaggistica di cui all'Elaborato 16 del 07/12/2009.

4. REGIONE LIGURIA - SERVIZIO TUTELA DEL PAESAGGIO

4.1 *Ai fini della valutazione dell'istanza sotto il profilo di competenza sarà necessario adeguare la Relazione paesaggistica presentata ai contenuti previsti dai documenti di seguito riportati.*

In particolare la Relazione paesaggistica necessaria ai fini della valutazione in materia paesistico-ambientale, ai sensi del D.Leg.vo n. 42/2004 e s.m.i., è ulteriormente specificata e semplificata a livello regionale dal Protocollo d'Intesa tra Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Dir. Reg. per i Beni Culturali e Paesaggistici della Liguria e Regione Liguria, siglata il 30 luglio 2007 e pubblicata sul B.U.R.L. n. 38 del 19 settembre 2007, parte II.

In dettaglio, dalla predisposizione della Relazione dovranno emergere, se esistenti, elementi significativi e connotanti l'attuale assetto paesistico dell'ambito di riferimento che possano fungere da linee guida per la successiva previsione finale del sito.

E' stata predisposta una nuova Relazione paesaggistica (Elaborato 16 del 07/12/2009) che si adegua ai contenuti sopra indicati.

4.2 *Inoltre, considerata la significativa estensione territoriale interessata dal programma dell'attività e le conseguenti sistemazioni proposte dell'elaborato 5 della "Planimetria del progetto di ripristino ambientale nella fase finale della coltivazione" datato 5 dicembre 2008, è necessario approfondire:*

- *l'andamento del profilo morfologico lungo le aree a margine delle sistemazioni, con particolare attenzione a possibili modificazioni dell'andamento dei profili delle linee del crinale e di impluvio;*
- *la possibilità, compatibilmente con le necessità di salvaguardare l'incolumità delle persone, di prevedere dei camminamenti lungo il fronte di cava onde mantenere la continuità di eventuali percorsi pedonali esistenti di mezzacosta, di fondovalle e di crinale;*

- *la possibilità di diversificare le destinazioni d'uso e le opere di sistemazione dei piazzali a quota + mt. 454 e mt. 440 (ad es. previsioni di percorsi, aree umide, piantumazioni arboree, ecc.);*
- *la rappresentazione dell'ingresso all'area di cava e la sua finale sistemazione a sfruttamento terminato;*
- *l'affinamento progettuale in fase di ripristino delle opere relative alla pista di accesso (ad es. definizione del materiale utilizzato per la sistemazione del fondo stradale, finitura delle scarpate attraverso tecniche di ingegneria naturalistica, realizzazione delle cunette per lo scolo delle acque con elementi in pietra o legno, ecc.);*
- *la rappresentazione in dettaglio dei manufatti edilizi che verranno mantenuti, con particolare attenzione ad eventuali particolari edilizi di pregio che si intendono valorizzare);*
- *l'eventuale previsione o rappresentazione grafica di recinzioni, se necessarie, o di altre forme di protezione passiva che si rendessero utili per una migliore fruizione delle aree;*

quanto sopra richiesto dovrà comunque essere sempre improntato ad una efficace mitigazione delle trasformazioni introdotte a seguito delle fasi di coltivazione precedenti.

La sistemazione finale della cava è stata migliorata secondo i suggerimenti indicati, come rappresentato nell'Elaborato 5 del 07/12/2009. In particolare è stata riprogettata la sistemazione finale dei piazzali, mentre la viabilità interna è stata integrata con l'introduzione di alcuni percorsi di raccordo a quelli esistenti.

I diversi aspetti da approfondire sono poi stati trattati nella nuova Relazione paesaggistica, di cui all'Elaborato 16 del 07/12/2009.

4.3 *Si rende inoltre necessario che venga prodotta una nuova Relazione sul programma di coltivazione, anche con planimetrie ridotte, che riprenda puntualmente tutti gli interventi a progetto sia per quanto riguarda l'estrazione che per quanto attiene alla sistemazione definitiva che progressivamente vengono attuati; inoltre nelle planimetrie di progetto presentate vengono indicati interventi di de-*

molizione di una struttura e la realizzazione, all'impianto di frantumazione esistente, di un frantoio a cono: nel merito è necessario integrare la Relazione in discorso per quanto riguarda le motivazioni che portano ad effettuare detti interventi nonché la loro tempistica.

E' stata predisposta una nuova Relazione sul programma di coltivazione (Elaborato 11 del 07/12/2009) che si adegua ai contenuti sopra indicati, esplicando dettagliatamente e cronologicamente gli interventi in progetto. Si allega inoltre il disegno di dettaglio del frantoio a cono in progetto, di cui all'Elaborato 3 bis del 07/12/2009.

5. COMUNE DI PALLARE (SV)

5.1 *Il Comune di Pallare, con nota del 30 aprile 2009, ha evidenziato fra l'altro che: nel piano di cava viene marginalmente indicata la presenza, nell'immediata vicinanza, dell'opera di presa potabile denominata "Fontanazzo" (opera consortile dei Comuni di Pallare, Carcare e Cairo Montenotte) che risulta di fondamentale importanza per l'approvvigionamento idrico dei tre Comuni; è quindi necessario dotare il progetto di specifici studi in cui si evidenzia che la coltivazione della cava non potrà creare, nel futuro, danni alle falde acquifere.*

Sulla base della documentazione cartacea fornitaci dallo Studio P. D. di Novi Ligure (AL) - Ing. Marcella MONTI - e qui allegata (Appendice B della presente relazione), è stato possibile ubicare con precisione sia l'opera di presa "Fontanazzo" (sorgente), sia la sua derivazione (cabina e tubazioni). La sorgente captata "Fontanazzo" si trova in sinistra idrografica del T. Viazza ad una quota di circa 455 m s.l.m., sopraelevata di circa 20 m dall'alveo del torrente sopraccitato. Le tubazioni di derivazione restano, per l'intero tracciato, in sinistra idrografica del T. Viazza medesimo.

Sulla base della collocazione plano - altimetrica dell'opera di presa "Fontanazzo" (sorgente), e della sua derivazione (cabina e tubazioni) è possibile affermare che l'evoluzione della cava non interferirà in nessun modo con tale opera di presa.

APPENDICE A

Verifiche di stabilità con sezioni

UNITA' LITOTECNICHE

Dolomie di San Pietro dei Monti
phi= 35.3° c= 1133 kPa gamma= 26 kN/m³

SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO

Superficie di scivolamento Fs > 1.3

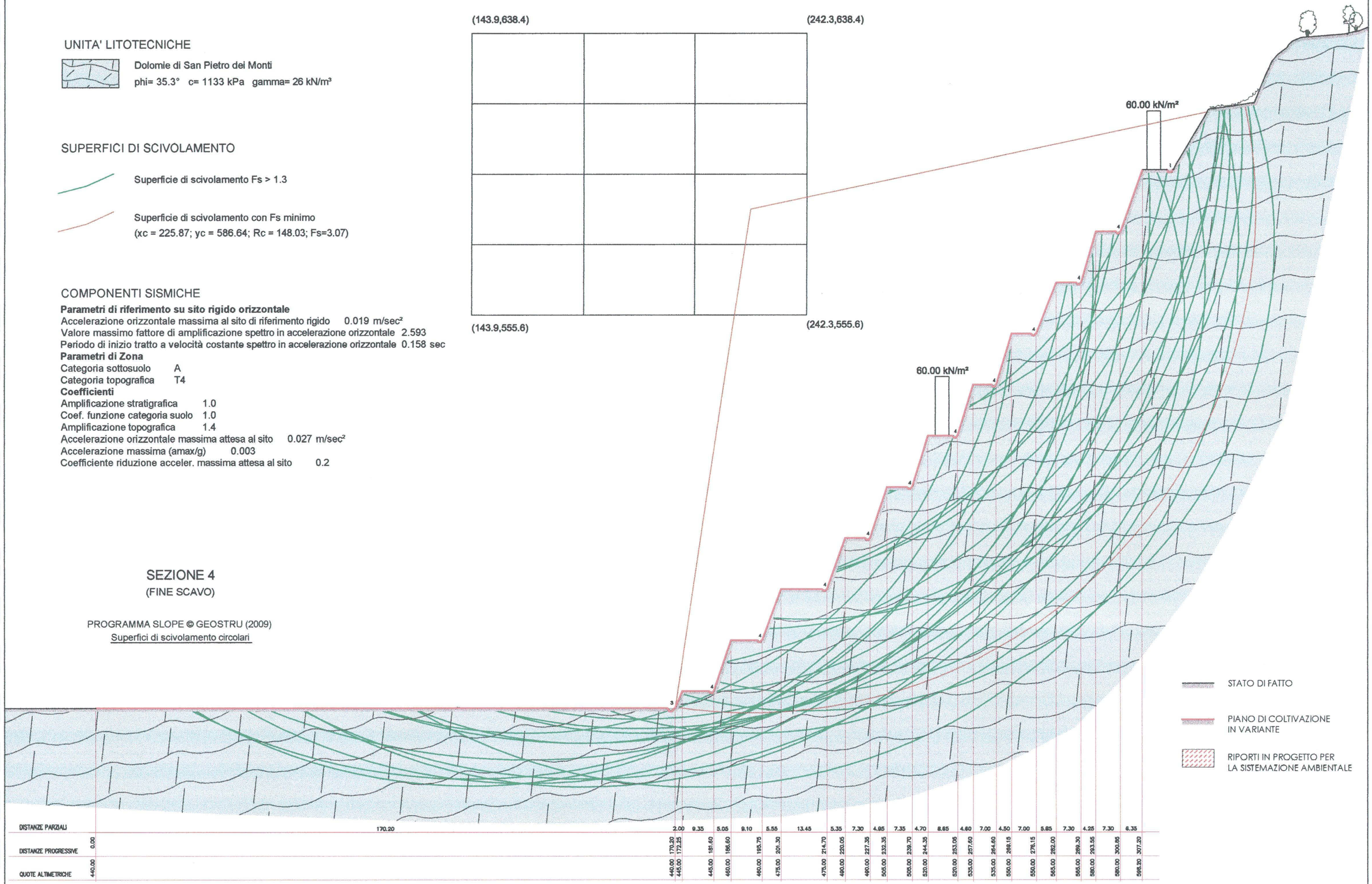
Superficie di scivolamento con Fs minimo
(xc = 225.87; yc = 586.64; Rc = 148.03; Fs=3.07)

COMPONENTI SISMICHE

Parametri di riferimento su sito rigido orizzontale
Accelerazione orizzontale massima al sito di riferimento rigido 0.019 m/sec²
Valore massimo fattore di amplificazione spettro in accelerazione orizzontale 2.593
Periodo di inizio tratto a velocità costante spettro in accelerazione orizzontale 0.158 sec
Parametri di Zona
Categoria sottosuolo A
Categoria topografica T4
Coefficienti
Amplificazione stratigrafica 1.0
Coef. funzione categoria suolo 1.0
Amplificazione topografica 1.4
Accelerazione orizzontale massima attesa al sito 0.027 m/sec²
Accelerazione massima (amax/g) 0.003
Coefficiente riduzione acceler. massima attesa al sito 0.2

(143.9,638.4) (242.3,638.4)

(143.9,555.6) (242.3,555.6)



SEZIONE 4
(FINE SCAVO)

PROGRAMMA SLOPE © GEOSTRU (2009)
Superfici di scivolamento circolari

SCALA 1:100

RELAZIONE DI CALCOLO

PROGRAMMA SLOPE © GEOSTRU (2009)
Superfici di scivolamento circolari

SEZIONE 4

FINE SCAVO

Analisi di stabilità dei pendii con SARMA

Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	110.44 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	555.58 m
Ascissa vertice destro superiore xs	208.75 m
Ordinata vertice destro superiore ys	638.4 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	3.0
Numero di celle lungo y	4.0

Azione sismica

Parametri di riferimento su sito rigido orizzontale

Accelerazione orizzontale massima al sito di riferimento rigido	0.019m/sec²
Valore massimo fattore di amplificazione spettro in accelerazione orizzontale	2.593
Periodo di inizio tratto a velocità costante spettro in accelerazione orizzontale	0.158sec

Parametri di Zona

Categoria sottosuolo	A
Categoria topografica	T4

Coefficienti

Amplificazione stratigrafica	1.0
Coef. funzione categoria suolo	1.0
Amplificazione topografica	1.4
Accelerazione massima (amax/g)	0.003
Accelerazione orizzontale massima attesa al sito	0.027m/sec²
Coefficiente riduzione accelerazione massima attesa al sito	0.2
Coefficiente azione sismica orizzontale Kh	0.001

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	440.0
2	170.2	440.0
3	172.2	445.0
4	181.6	445.0
5	186.6	460.0
6	195.8	460.0
7	201.3	475.0
8	214.7	475.0
9	220.1	490.0
10	227.4	490.0
11	232.3	505.0
12	239.7	505.0
13	244.4	520.0
14	253.1	520.0
15	257.6	535.0
16	264.6	535.0
17	269.1	550.0
18	276.2	550.0
19	282.0	565.0
20	289.3	565.0
21	293.6	580.0
22	300.9	580.0
23	307.1	598.0
24	316.2	598.0
25	326.5	616.0
26	334.3	617.0
27	339.9	618.0
28	346.7	632.0
29	349.3	634.0

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico;

Strato	c (kN/m²)	Fi (°)	G (kN/m³)	Litologia
1	1133	35.3	26	Dolomie di San Pietro dei Monti

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m²)
1	246.5	520	250.5	520	60
2	308.5	598	312.5	598	60

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	3.07
Ascissa centro superficie	192.37 m
Ordinata centro superficie	586.64 m
Raggio superficie	148.03 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Ei, Ei-1: Forze agenti normalmente alle facce del concio; Xi, Xi-1: Forze di tipo tagliante applicate sulle facce laterali .

Analisi dei conci. Superficie...xc = 110.437 yc = 555.583 Rc = 140.583 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	21.6	-29.63	24.85	3805.58
2	21.6	-19.87	22.97	9373.72
3	21.6	-10.7	21.99	12677.94
4	21.6	-1.8	21.61	14003.11
5	21.6	7.04	21.77	13449.65
6	21.6	16.07	22.48	10976.51
7	26.57	26.73	29.75	10469.21
8	16.64	37.06	20.85	7260.14
9	16.86	46.29	24.4	7439.08
10	26.34	63.3	58.63	12187.02

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-3412.46	7232.39	0.0	0.0	9450.57	1737.69	0.0
2	-8585.28	14751.59	-3412.46	7232.39	16317.36	1873.77	0.0
3	-9838.28	18766.88	-8585.28	14751.59	14590.22	1760.03	0.0
4	-8237.06	20103.04	-9838.28	18766.88	12471.95	1666.39	0.0
5	-5615.33	19703.69	-8237.06	20103.04	10672.93	1613.12	0.0
6	-3099.35	18575.28	-5615.33	19703.69	8283.93	1570.06	0.0
7	-1518.6	16556.3	-3099.35	18575.28	8817.01	2002.91	0.0
8	-1146.92	13502.49	-1518.6	16556.3	7380.77	1448.51	0.0
9	-857.23	9226.38	-1146.92	13502.49	8337.67	1687.08	0.0
10	0.0	0.0	-857.23	9226.38	16497.78	3938.91	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 126.823 yc = 565.936 Rc = 149.436 Fs=8.0201

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	22.9	-27.61	25.85	3942.11
2	22.9	-18.03	24.08	9655.44
3	22.9	-8.95	23.19	12915.87
4	22.9	-0.11	22.9	13993.42
5	34.21	10.98	34.85	18501.85
6	14.4	20.63	15.39	7093.1
7	20.1	27.95	22.75	14891.94
8	25.6	38.6	32.76	26374.26
9	20.2	51.07	32.15	22517.99
10	22.9	70.56	68.83	16936.68

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-5272.24	10222.89	0.0	0.0	12903.52	4790.37	0.0
2	-12690.64	21174.59	-5272.24	10222.89	19626.06	5135.12	0.0
3	-14045.64	28089.06	-12690.64	21174.59	15174.02	4615.0	0.0
4	-11378.88	32340.43	-14045.64	28089.06	11334.75	4236.15	0.0
5	-6429.43	35853.2	-11378.88	32340.43	12633.47	6038.34	0.0
6	-3920.31	36819.41	-6429.43	35853.2	3948.54	2522.25	0.0
7	-4699.53	33668.4	-3920.31	36819.41	15317.33	4566.3	0.0
8	-4692.02	21697.93	-4699.53	33668.4	28066.28	7105.93	0.0
9	-3538.83	6059.13	-4692.02	21697.93	25582.27	6801.0	0.0
10	0.0	0.0	-3538.83	6059.13	10164.75	10620.72	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 143.209 yc = 555.583 Rc = 140.583 Fs=5.91

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	22.03	-29.53	25.32	3949.55
2	22.03	-19.59	23.38	9689.48
3	22.03	-10.26	22.39	13040.57
4	22.03	-1.2	22.03	14301.68
5	20.9	7.6	21.09	12917.68
6	29.1	18.15	30.62	28816.84
7	18.8	28.78	21.45	20891.22
8	24.3	39.6	31.54	36678.39
9	17.05	51.64	27.47	23427.59
10	22.03	75.55	88.26	28472.22

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-6014.73	13317.7	0.0	0.0	15235.61	6679.03	0.0
2	-15011.99	27566.76	-6014.73	13317.7	22385.74	7164.66	0.0
3	-16966.21	36623.96	-15011.99	27566.76	16369.76	6252.93	0.0
4	-13959.16	42440.78	-16966.21	36623.96	11413.76	5591.52	0.0
5	-9421.08	46331.75	-13959.16	42440.78	7789.97	4975.46	0.0
6	-10853.57	46196.68	-9421.08	46331.75	28778.42	9318.67	0.0
7	-8194.28	43233.83	-10853.57	46196.68	17397.86	6196.46	0.0
8	-8119.32	26784.21	-8194.28	43233.83	38670.3	10678.57	0.0
9	-5020.92	13939.26	-8119.32	26784.21	22672.83	7982.7	0.0
10	0.0	0.0	-5020.92	13939.26	19329.16	19235.57	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 159.595 yc = 565.936 Rc = 149.436 Fs=4.35

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	22.7	-27.65	25.63	3875.59
2	22.7	-18.15	23.89	9510.54
3	22.7	-9.15	22.99	12752.88
4	24.95	0.05	24.95	15246.63
5	29.1	10.52	29.6	31029.64
6	18.8	20.05	20.01	24190.49
7	24.3	29.23	27.85	43907.09
8	24.7	40.85	32.65	51470.29
9	14.34	51.55	23.06	28933.0
10	22.7	78.63	115.16	45876.24

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-5743.53	15460.42	0.0	0.0	15694.4	9228.84	0.0
2	-13878.58	31525.7	-5743.53	15460.42	21770.06	9765.01	0.0
3	-15459.21	42528.86	-13878.58	31525.7	15900.01	8576.3	0.0
4	-12428.61	51013.31	-15459.21	42528.86	12208.67	8486.59	0.0
5	-16177.54	57865.76	-12428.61	51013.31	32945.5	13071.46	0.0
6	-13996.04	58918.11	-16177.54	57865.76	20319.66	8519.77	0.0
7	-15209.1	50150.07	-13996.04	58918.11	43668.2	14360.47	0.0
8	-11997.08	30341.29	-15209.1	50150.07	49479.28	16558.43	0.0
9	-8517.23	15209.72	-11997.08	30341.29	27691.29	10512.17	0.0
10	0.0	0.0	-8517.23	15209.72	22300.22	33623.0	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 175.98 yc = 555.583 Rc = 140.583 Fs=4.12

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	21.41	-29.67	24.64	3739.67
2	21.41	-20.0	22.78	9228.54
3	21.41	-10.9	21.8	12509.89
4	26.43	-1.06	26.43	20597.81
5	16.38	7.7	16.53	18629.69
6	29.32	17.35	30.71	47149.16
7	13.49	26.7	15.1	26335.63
8	23.31	35.63	28.67	56883.14
9	19.51	47.36	28.8	49242.97
10	21.41	80.4	128.35	51230.45

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-4230.02	15196.17	0.0	0.0	14446.46	9257.57	0.0
2	-10681.19	31271.17	-4230.02	15196.17	20230.57	9740.98	0.0
3	-12318.14	42922.09	-10681.19	31271.17	16094.48	8760.72	0.0
4	-12468.19	54185.34	-12318.14	42922.09	20953.0	10869.96	0.0
5	-14181.12	59402.42	-12468.19	54185.34	19460.55	7890.75	0.0
6	-15112.2	61405.28	-14181.12	59402.42	45301.21	16231.46	0.0
7	-13501.9	58160.27	-15112.2	61405.28	23551.39	8201.22	0.0
8	-13055.57	39439.2	-13501.9	58160.27	56788.75	17644.33	0.0
9	-9361.16	14218.67	-13055.57	39439.2	49418.69	16411.79	0.0
10	0.0	-0.01	-9361.16	14218.67	21018.68	38908.82	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 192.366 yc = 565.936 Rc = 149.436 Fs=3.52

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	22.1	-27.78	24.97	3681.88
2	22.1	-18.51	23.3	9085.96
3	16.09	-10.9	16.38	8705.69
4	29.1	-2.16	29.12	32832.24
5	31.0	9.46	31.43	50231.72
6	12.19	17.96	12.82	25751.46
7	24.61	25.66	27.3	64998.63
8	24.5	36.77	30.59	74807.36
9	17.18	47.53	25.44	53349.31
10	22.1	81.16	143.75	67050.06

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-3817.96	16267.24	0.0	0.0	14216.43	10897.62	0.0
2	-9330.31	33137.25	-3817.96	16267.24	19199.05	11361.75	0.0
3	-10635.08	42823.85	-9330.31	33137.25	11661.18	7618.93	0.0
4	-19274.21	62262.31	-10635.08	42823.85	42175.8	17856.82	0.0
5	-19759.35	73878.41	-19274.21	62262.31	48117.11	19794.45	0.0
6	-20179.32	74930.09	-19759.35	73878.41	24572.68	9068.14	0.0
7	-20296.41	67245.38	-20179.32	74930.09	62024.57	21262.96	0.0
8	-16449.8	44242.43	-20296.41	67245.38	70614.45	24048.56	0.0
9	-11882.81	18544.18	-16449.8	44242.43	51896.85	18627.06	0.0
10	0.0	0.0	-11882.81	18544.18	26806.66	51660.79	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 208.752 yc = 555.583 Rc = 125.583 Fs=3.69

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	12.56	-19.97	13.36	806.6
2	14.4	-13.54	14.81	4313.72
3	14.7	-6.78	14.8	11131.43
4	18.8	0.89	18.8	21988.6
5	24.3	10.84	24.74	45886.96
6	13.2	19.69	14.02	28615.88
7	16.01	26.99	17.96	39426.42
8	19.99	36.8	24.97	57315.23
9	12.57	46.69	18.32	36210.97
10	16.28	83.0	133.59	46994.77

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-659.83	5566.4	0.0	0.0	3279.57	4731.48	0.0
2	-2893.19	13437.68	-659.83	5566.4	8208.84	6123.0	0.0
3	-6782.12	22890.03	-2893.19	13437.68	16032.43	7621.69	0.0
4	-8818.26	32852.41	-6782.12	22890.03	23866.59	10352.71	0.0
5	-11255.04	40296.42	-8818.26	32852.41	46055.2	16433.82	0.0
6	-9465.66	40384.93	-11255.04	40296.42	25220.25	9144.0	0.0
7	-8543.08	34856.4	-9465.66	40384.93	36804.43	12577.47	0.0
8	-7320.74	15901.62	-8543.08	34856.4	56242.55	18458.44	0.0
9	-5335.93	-2021.02	-7320.74	15901.62	36498.34	12628.2	0.0
10	0.0	0.0	-5335.93	-2021.02	3033.38	41599.24	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 126.823 yc = 586.64 Rc = 168.349 Fs=6.15

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	25.09	-24.71	27.62	4174.15
2	25.09	-15.57	26.05	10155.86
3	25.09	-6.83	25.27	13387.2
4	25.09	1.75	25.1	14111.31
5	27.71	10.83	28.21	13492.86
6	29.1	20.95	31.16	23213.78
7	18.8	29.95	21.7	16778.43
8	24.76	39.08	31.9	31816.08
9	12.74	47.74	18.95	15737.67
10	37.44	69.36	106.19	39987.89

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-8061.51	13345.22	0.0	0.0	16695.97	7010.67	0.0
2	-18411.19	26825.35	-8061.51	13345.22	23373.94	7489.53	0.0
3	-19669.02	35056.07	-18411.19	26825.35	15521.36	6442.4	0.0
4	-15397.38	40483.42	-19669.02	35056.07	9669.0	5737.75	0.0
5	-9163.61	45107.16	-15397.38	40483.42	6258.63	5917.22	0.0
6	-10832.16	44594.47	-9163.61	45107.16	23413.84	8435.93	0.0
7	-8673.66	42584.17	-10832.16	44594.47	13663.64	5570.37	0.0
8	-9740.65	28517.42	-8673.66	42584.17	34375.54	9833.57	0.0
9	-6950.12	21785.65	-9740.65	28517.42	13678.39	5065.5	0.0
10	0.0	0.0	-6950.12	21785.65	32001.76	23247.64	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 143.209 yc = 576.288 Rc = 159.03 Fs=5.03

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	24.08	-26.18	26.84	4101.97
2	24.08	-16.8	25.16	10015.59
3	24.08	-7.88	24.31	13304.52
4	24.08	0.84	24.08	14229.22
5	29.01	10.51	29.51	18730.54
6	19.15	19.5	20.31	17269.33
7	26.55	28.61	30.24	34874.58
8	25.3	40.03	33.04	43614.48
9	20.4	51.97	33.11	36170.38
10	24.08	75.26	94.65	32793.62

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-6080.7	14153.85	0.0	0.0	15382.74	8209.86	0.0
2	-14252.94	28744.79	-6080.7	14153.85	21629.64	8711.07	0.0
3	-15490.9	38523.0	-14252.94	28744.79	15746.33	7692.72	0.0
4	-12335.94	45328.72	-15490.9	38523.0	10972.79	6969.63	0.0
5	-9387.18	51226.73	-12335.94	45328.72	14440.77	8679.79	0.0
6	-9744.39	52267.66	-9387.18	51226.73	16267.91	6865.67	0.0
7	-10852.07	45944.72	-9744.39	52267.66	34613.89	11684.8	0.0
8	-10097.76	27828.5	-10852.07	45944.72	44466.53	13702.15	0.0
9	-7514.53	5694.61	-10097.76	27828.5	38123.21	12824.02	0.0
10	0.0	0.01	-7514.53	5694.61	11935.91	22999.02	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 159.595 yc = 586.64 Rc = 149.477 Fs=4.08

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	17.8	-7.74	17.97	685.86
2	23.79	0.27	23.79	1753.39
3	14.4	7.62	14.53	2440.71
4	15.22	13.41	15.65	7430.1
5	18.28	20.14	19.47	13654.87
6	24.3	29.22	27.84	30855.9
7	13.2	37.77	16.7	17960.26
8	15.43	45.17	21.89	22639.12
9	8.97	52.17	14.62	13666.67
10	26.64	74.67	100.74	38779.13

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-1105.0	5724.15	0.0	0.0	2544.99	5430.81	0.0
2	-1616.71	12706.55	-1105.0	5724.15	2231.67	6992.64	0.0
3	-2883.9	16829.19	-1616.71	12706.55	3128.33	4577.37	0.0
4	-7217.26	20388.67	-2883.9	16829.19	10617.84	6188.26	0.0
5	-9011.85	22999.45	-7217.26	20388.67	13606.78	7767.64	0.0
6	-12080.47	19153.05	-9011.85	22999.45	31489.47	13196.65	0.0
7	-9442.63	16208.54	-12080.47	19153.05	13919.04	7052.55	0.0
8	-8264.81	8347.45	-9442.63	16208.54	20710.46	9673.0	0.0
9	-7275.83	2215.66	-8264.81	8347.45	12621.64	6250.33	0.0
10	0.0	0.0	-7275.83	2215.66	10478.59	29792.91	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 175.98 yc = 576.288 Rc = 124.515 Fs=4.22

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.66	4.28	2.66	269.06
2	14.7	8.31	14.86	2646.31
3	18.8	16.24	19.58	8939.58
4	12.2	23.82	13.34	8770.84
5	12.1	30.11	13.99	11476.81
6	13.2	37.14	16.56	15028.71
7	11.5	44.68	16.17	14181.08
8	12.9	53.39	21.63	16259.46
9	6.79	61.66	14.31	8500.13
10	11.65	78.33	57.61	12577.56

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-56.17	738.37	0.0	0.0	269.18	760.67	0.0
2	-87.34	4728.79	-56.17	738.37	2072.36	4336.31	0.0
3	-182.6	8882.76	-87.34	4728.79	7511.64	6517.65	0.0
4	-216.95	10280.3	-182.6	8882.76	7489.53	4837.16	0.0
5	-236.29	9915.29	-216.95	10280.3	10126.28	5454.44	0.0
6	-223.94	7002.65	-236.29	9915.29	13725.93	6749.0	0.0
7	-195.62	2269.04	-223.94	7002.65	13388.75	6588.77	0.0
8	-162.08	-5386.61	-195.62	2269.04	15818.51	8461.38	0.0
9	-147.32	-10132.43	-162.08	-5386.61	8202.57	5217.27	0.0
10	0.0	0.0	-147.32	-10132.43	-7412.82	14223.15	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 192.366 yc = 586.64 Rc = 148.026 Fs=3.07

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	16.29	-5.4	16.37	2427.55
2	17.07	1.07	17.08	9481.62
3	16.43	7.59	16.57	14988.24
4	12.2	13.22	12.53	15056.6
5	12.1	18.12	12.73	18580.94
6	24.7	25.9	27.46	50856.33
7	24.5	37.19	30.75	60497.84
8	13.5	46.98	19.79	33207.31
9	13.35	55.37	23.5	33587.76
10	16.68	80.98	106.38	37774.59

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-993.77	7339.41	0.0	0.0	4097.02	6984.8	0.0
2	-3292.78	16100.6	-993.77	7339.41	11614.32	8980.65	0.0
3	-4606.86	23626.67	-3292.78	16100.6	15165.39	9613.66	0.0
4	-5367.05	28067.72	-4606.86	23626.67	14381.31	7941.92	0.0
5	-5856.31	30952.53	-5367.05	28067.72	17227.81	8671.75	0.0
6	-6349.28	29307.75	-5856.31	30952.53	46908.95	20952.39	0.0
7	-5353.54	14691.29	-6349.28	29307.75	56237.57	24319.65	0.0
8	-3873.72	1877.94	-5353.54	14691.29	31013.53	14455.5	0.0
9	-3309.84	-16816.03	-3873.72	1877.94	34149.38	16548.08	0.0
10	0.0	0.0	-3309.84	-16816.03	-11203.56	36675.61	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 208.752 yc = 576.288 Rc = 137.113 Fs=3.22

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	14.71	-12.45	15.07	999.39
2	18.79	-5.35	18.87	10143.79
3	14.71	1.67	14.72	13679.32
4	12.2	7.32	12.3	15768.3
5	25.3	15.38	26.24	50207.25
6	14.79	24.26	16.23	32722.91
7	21.21	32.94	25.27	57336.02
8	13.5	42.03	18.17	37115.1
9	15.54	51.0	24.7	44106.54
10	16.75	81.92	119.15	44572.86

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-629.29	6459.78	0.0	0.0	2982.62	5956.67	0.0
2	-4604.37	17792.63	-629.29	6459.78	15113.98	9963.95	0.0
3	-6800.92	25951.94	-4604.37	17792.63	15631.26	8615.14	0.0
4	-8265.28	31732.69	-6800.92	25951.94	16356.43	7924.58	0.0
5	-10561.8	38043.98	-8265.28	31732.69	48953.29	19997.04	0.0
6	-8637.15	37282.26	-10561.8	38043.98	28394.59	11952.98	0.0
7	-8196.31	25252.96	-8637.15	37282.26	54297.43	20831.02	0.0
8	-6068.67	12549.51	-8196.31	25252.96	34500.47	13981.23	0.0
9	-4916.46	-10863.49	-6068.67	12549.51	45237.49	18638.05	0.0
10	0.0	0.0	-4916.46	-10863.49	-5168.48	40788.09	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 110.437 yc = 596.992 Rc = 172.851 Fs=10.5202

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	24.0	-20.49	25.62	3112.96
2	24.0	-12.16	24.55	7485.06
3	24.0	-4.1	24.06	9619.21
4	24.0	3.88	24.05	9648.65
5	24.0	11.93	24.53	7575.12
6	28.51	21.07	30.55	6962.51
7	19.48	29.87	22.46	7331.22
8	26.22	39.21	33.84	16928.2
9	21.77	50.51	34.24	17128.64
10	24.0	66.04	59.09	11299.89

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-4879.56	6632.67	0.0	0.0	9809.47	3418.95	0.0
2	-10389.92	13099.34	-4879.56	6632.67	14067.92	3590.45	0.0
3	-10633.5	17077.62	-10389.92	13099.34	10122.84	3272.21	0.0
4	-7949.26	19648.9	-10633.5	17077.62	6773.95	3046.11	0.0
5	-4433.28	21726.48	-7949.26	19648.9	3540.17	2879.63	0.0
6	-2325.19	23651.92	-4433.28	21726.48	3834.9	3548.75	0.0
7	-2623.04	22606.45	-2325.19	23651.92	7132.57	2899.41	0.0
8	-3416.92	14471.1	-2623.04	22606.45	18863.36	4914.17	0.0
9	-3041.96	2058.17	-3416.92	14471.1	20220.01	5048.22	0.0
10	0.0	0.0	-3041.96	2058.17	5223.85	6715.17	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 143.209 yc = 596.992 Rc = 138.197 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.83	24.36	0.92	20.58
2	0.66	24.71	0.73	45.76
3	1.0	25.09	1.11	82.7
4	0.83	25.51	0.92	59.29
5	0.83	25.89	0.93	50.58
6	0.83	26.27	0.93	41.73
7	0.83	26.66	0.93	32.73
8	0.83	27.05	0.94	23.57
9	0.83	27.43	0.94	14.26
10	0.83	27.84	0.94	4.79

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-31.06	32.64	0.0	0.0	32.25	53.05	0.0
2	-86.71	-33.57	-31.06	32.64	89.9	44.66	0.0
3	-102.54	-144.53	-86.71	-33.57	77.06	65.59	0.0
4	-86.7	-199.2	-102.54	-144.53	22.46	53.18	0.0
5	-72.62	-230.28	-86.7	-199.2	14.62	53.07	0.0
6	-58.82	-236.62	-72.62	-230.28	4.97	52.89	0.0
7	-45.27	-217.62	-58.82	-236.62	-4.93	52.72	0.0
8	-32.0	-172.71	-45.27	-217.62	-15.05	52.53	0.0
9	-19.0	-101.33	-32.0	-172.71	-25.37	52.34	0.0
10	0.0	0.0	-19.0	-101.33	-42.84	51.91	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 159.595 yc = 607.344 Rc = 155.124 Fs=4.13

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.91	9.67	1.94	134.67
2	14.7	12.81	15.08	1501.15
3	18.8	19.28	19.92	6901.75
4	12.2	25.45	13.51	7217.2
5	12.1	30.54	14.05	9847.29
6	13.2	36.16	16.35	13277.97
7	11.5	42.04	15.49	12849.2
8	12.9	48.5	19.47	15327.28
9	11.6	55.93	20.7	13568.23
10	20.84	73.15	71.88	21002.2

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-439.78	525.07	0.0	0.0	478.09	614.13	0.0
2	-567.9	4519.06	-439.78	525.07	703.05	4256.18	0.0
3	-1699.56	8626.92	-567.9	4519.06	6226.33	6531.24	0.0
4	-2271.94	10227.27	-1699.56	8626.92	6344.91	4794.43	0.0
5	-2707.96	10379.3	-2271.94	10227.27	8777.8	5359.15	0.0
6	-2784.9	8673.79	-2707.96	10379.3	11786.59	6505.94	0.0
7	-2634.02	5592.8	-2784.9	8673.79	11491.48	6218.21	0.0
8	-2352.24	255.7	-2634.02	5592.8	13963.63	7734.86	0.0
9	-1986.06	-5425.62	-2352.24	255.7	12099.74	7754.35	0.0
10	0.0	0.0	-1986.06	-5425.62	314.58	19773.93	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 175.98 yc = 596.992 Rc = 124.145 Fs=5.70

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	3.75	19.9	3.98	442.24
2	12.2	23.9	13.34	2075.03
3	12.1	30.21	14.0	4828.58
4	5.0	34.85	6.09	3408.22
5	8.2	38.68	10.51	4610.52
6	11.5	44.85	16.22	7834.87
7	5.08	50.44	7.97	4241.56
8	7.82	55.46	13.8	5797.87
9	8.7	63.09	19.21	5618.53
10	8.26	74.83	31.56	4056.73

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	338.76	782.38	0.0	0.0	-168.9	770.76	0.0
2	422.0	2930.8	338.76	782.38	950.94	2770.52	0.0
3	823.91	4044.76	422.0	2930.8	3265.67	3188.79	0.0
4	1208.22	3810.6	823.91	4044.76	2615.99	1534.91	0.0
5	871.52	3202.63	1208.22	3810.6	4242.94	2616.09	0.0
6	902.78	1206.29	871.52	3202.63	6941.95	4086.68	0.0
7	991.11	-551.78	902.78	1206.29	4001.65	2081.26	0.0
8	780.3	-3214.83	991.11	-551.78	5601.78	3438.9	0.0
9	629.42	-4989.93	780.3	-3214.83	4195.84	4340.31	0.0
10	0.0	0.0	629.42	-4989.93	-3588.45	5828.35	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 192.366 yc = 607.344 Rc = 144.111 Fs=3.33

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	4.29	2.7	4.29	642.06
2	18.8	7.33	18.95	5178.99
3	12.2	13.59	12.55	7212.59
4	12.1	18.63	12.77	10769.69
5	13.2	24.04	14.45	15443.39
6	11.5	29.54	13.22	15868.41
7	24.5	38.4	31.26	44164.06
8	14.71	49.1	22.46	25832.34
9	13.91	58.93	26.96	24082.45
10	13.91	79.14	73.8	19636.93

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	18.01	1549.66	0.0	0.0	550.34	1577.19	0.0
2	28.72	8303.11	18.01	1549.66	4265.19	7356.04	0.0
3	52.37	12284.34	28.72	8303.11	6052.45	5557.43	0.0
4	69.44	15316.49	52.37	12284.34	9221.76	6305.24	0.0
5	77.22	16947.31	69.44	15316.49	13433.85	7774.12	0.0
6	77.98	16549.69	77.22	16947.31	14002.52	7474.81	0.0
7	79.84	6257.38	77.98	16549.69	41009.63	19356.19	0.0
8	55.39	-3914.85	79.84	6257.38	24624.07	12877.52	0.0
9	45.52	-16542.7	55.39	-3914.85	23254.59	14116.45	0.0
10	0.0	0.0	45.52	-16542.7	-12531.48	22446.92	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 208.752 yc = 596.992 Rc = 116.473 Fs=4.06

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	3.31	4.77	3.32	385.48
2	12.2	8.63	12.34	2590.3
3	12.1	14.74	12.51	6498.67
4	13.2	21.31	14.17	11067.29
5	11.5	28.0	13.02	12226.38
6	12.9	35.09	15.76	16240.78
7	11.6	42.86	15.83	16150.36
8	13.5	52.18	22.02	19287.43
9	6.4	60.84	13.13	9899.38
10	10.75	80.75	66.87	12186.09

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	613.12	897.5	0.0	0.0	-301.51	875.19	0.0
2	989.61	4341.2	613.12	897.5	1672.38	3735.21	0.0
3	2146.53	7344.17	989.61	4341.2	4402.75	4259.44	0.0
4	2718.69	9205.71	2146.53	7344.17	9103.7	5541.6	0.0
5	2848.45	9024.96	2718.69	9205.71	10769.06	5512.8	0.0
6	2687.32	6108.58	2848.45	9024.96	15103.64	7033.41	0.0
7	2333.3	598.76	2687.32	6108.58	15852.45	7181.01	0.0
8	1880.34	-9162.65	2333.3	598.76	19824.68	9601.67	0.0
9	1829.48	-15689.32	1880.34	-9162.65	10553.44	5505.69	0.0
10	0.0	0.0	1829.48	-15689.32	-13225.28	16353.53	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 110.437 yc = 617.696 Rc = 190.266 Fs=8.1001

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	25.45	-16.93	26.6	2885.83
2	25.45	-9.04	25.77	6760.25
3	25.45	-1.32	25.46	8284.13
4	25.45	6.37	25.61	7543.37
5	27.97	14.59	28.9	4707.65
6	29.1	23.73	31.79	12555.92
7	31.0	34.18	37.47	16842.71
8	25.3	45.25	35.93	24491.52
9	13.88	54.24	23.76	10429.55
10	25.45	68.2	68.53	16409.43

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-5948.31	7551.37	0.0	0.0	10651.04	4652.23	0.0
2	-11882.4	14423.27	-5948.31	7551.37	13617.13	4794.95	0.0
3	-11406.75	18852.53	-11882.4	14423.27	7908.76	4252.12	0.0
4	-7690.51	22326.09	-11406.75	18852.53	3417.56	3880.72	0.0
5	-3032.75	26399.6	-7690.51	22326.09	-978.21	3957.15	0.0
6	-5799.51	25872.63	-3032.75	26399.6	14236.21	5690.83	0.0
7	-5006.88	22880.94	-5799.51	25872.63	14953.98	6548.42	0.0
8	-6732.58	7233.49	-5006.88	22880.94	29561.27	7610.35	0.0
9	-4038.22	3322.24	-6732.58	7233.49	7689.53	3994.99	0.0
10	0.0	0.0	-4038.22	3322.24	7671.29	10255.66	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 126.823 yc = 628.049 Rc = 203.306 Fs=4.72

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	28.02	-18.18	29.5	3763.36
2	28.02	-10.01	28.46	8875.31
3	28.02	-2.04	28.04	11023.88
4	38.58	7.41	38.9	13616.81
5	29.1	17.19	30.46	19841.47
6	18.8	24.4	20.64	15714.14
7	37.5	33.67	45.06	45682.39
8	24.4	44.89	34.44	42180.0
9	19.77	54.56	34.1	33240.41
10	28.02	73.05	96.12	33003.3

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-6193.25	12848.17	0.0	0.0	13468.1	9100.79	0.0
2	-12623.99	25104.88	-6193.25	12848.17	17202.79	9411.51	0.0
3	-12299.19	33872.34	-12623.99	25104.88	11004.07	8382.02	0.0
4	-7622.46	43283.32	-12299.19	33872.34	7652.15	10485.63	0.0
5	-10872.86	47079.0	-7622.46	43283.32	20937.72	10452.78	0.0
6	-10370.66	47848.78	-10872.86	47079.0	13535.02	6985.72	0.0
7	-11458.64	37712.86	-10370.66	47848.78	44541.91	17497.94	0.0
8	-12376.62	16132.74	-11458.64	37712.86	45760.95	15132.31	0.0
9	-9471.23	-3657.46	-12376.62	16132.74	33711.07	13242.61	0.0
10	0.0	0.0	-9471.23	-3657.46	3361.09	23576.47	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 143.209 yc = 617.696 Rc = 188.031 Fs=3.98

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	24.95	-15.14	25.85	2489.08
2	24.95	-7.37	25.16	5702.3
3	24.95	0.27	24.95	6703.08
4	30.02	8.71	30.37	9098.27
5	19.88	16.5	20.74	12735.1
6	25.82	23.97	28.25	28354.87
7	25.3	32.88	30.12	39991.94
8	24.4	42.52	33.11	45256.47
9	24.29	53.86	41.18	47004.25
10	24.95	74.91	95.82	34062.42

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-3295.82	10735.26	0.0	0.0	8388.32	8850.63	0.0
2	-6307.61	20867.96	-3295.82	10735.26	9941.08	8930.45	0.0
3	-5741.89	29028.2	-6307.61	20867.96	6098.29	8187.79	0.0
4	-4723.65	37738.77	-5741.89	29028.2	6668.07	9831.48	0.0
5	-8007.81	41789.35	-4723.65	37738.77	14209.6	8431.21	0.0
6	-11377.49	42111.18	-8007.81	41789.35	28860.01	13177.47	0.0
7	-12769.35	33892.26	-11377.49	42111.18	39222.77	15553.43	0.0
8	-11304.33	17069.61	-12769.35	33892.26	43652.84	17190.29	0.0
9	-8946.78	-9707.7	-11304.33	17069.61	47965.67	20255.4	0.0
10	0.0	0.0	-8946.78	-9707.7	-2824.59	26774.8	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 159.595 yc = 628.049 Rc = 173.824 Fs=3.62

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.29	8.73	1.3	61.37
2	14.7	11.41	15.0	896.74
3	18.8	17.13	19.67	6399.72
4	24.3	24.79	26.77	21929.34
5	14.78	32.08	17.45	15350.36
6	9.92	37.0	12.42	11812.44
7	12.9	41.91	17.33	17255.21
8	11.6	47.6	17.2	16386.35
9	13.5	54.25	23.11	18934.53
10	25.96	72.18	84.82	29603.43

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-352.66	417.28	0.0	0.0	345.86	475.32	0.0
2	-407.32	5017.84	-352.66	417.28	22.46	4698.01	0.0
3	-1960.78	10248.98	-407.32	5017.84	6059.72	7342.34	0.0
4	-4426.58	12752.31	-1960.78	10248.98	21096.72	12503.53	0.0
5	-3890.56	12800.67	-4426.58	12752.31	12525.32	7910.97	0.0
6	-3909.48	11285.29	-3890.56	12800.67	10359.41	5912.15	0.0
7	-3826.58	7230.13	-3909.48	11285.29	15486.62	8454.06	0.0
8	-3460.22	1934.75	-3826.58	7230.13	14710.41	8261.54	0.0
9	-2958.09	-5633.66	-3460.22	1934.75	16908.97	10538.88	0.0
10	0.0	0.0	-2958.09	-5633.66	2785.21	27092.73	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 175.98 yc = 617.696 Rc = 143.207 Fs=4.69

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	3.46	17.22	3.62	385.71
2	12.2	20.55	13.03	2035.3
3	12.1	25.85	13.45	5101.41
4	13.2	31.64	15.51	8575.83
5	11.5	37.65	14.53	9200.47
6	12.9	44.16	17.98	11816.64
7	5.79	49.54	8.92	6065.63
8	5.81	53.27	9.71	5723.7
9	13.5	60.75	27.63	11688.23
10	11.19	74.93	43.01	6911.86

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	338.75	868.52	0.0	0.0	-212.27	843.65	0.0
2	450.91	3641.51	338.75	868.52	827.0	3272.41	0.0
3	991.4	5585.19	450.91	3641.51	3256.26	3739.64	0.0
4	1257.86	6069.9	991.4	5585.19	6817.9	4774.96	0.0
5	1323.43	4958.01	1257.86	6069.9	7909.24	4703.01	0.0
6	1253.27	1731.87	1323.43	4958.01	10771.74	5970.11	0.0
7	1273.23	-695.57	1253.27	1731.87	5767.92	3026.8	0.0
8	1089.11	-3277.97	1273.23	-695.57	5600.73	3192.31	0.0
9	853.1	-7876.59	1089.11	-3277.97	9833.96	8159.89	0.0
10	0.0	0.0	853.1	-7876.59	-5589.07	9546.86	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 192.366 yc = 628.049 Rc = 118.635 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.25	32.72	2.67	176.84
2	6.85	35.39	8.4	658.95
3	4.65	38.86	5.97	797.97
4	4.45	41.74	5.96	1213.51
5	4.55	44.73	6.4	741.34
6	3.9	47.67	5.8	1199.6
7	5.19	51.07	8.26	1561.7
8	6.41	55.82	11.41	1264.74
9	2.69	59.87	5.35	807.1
10	4.55	63.63	10.24	571.9

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	6.69	190.52	0.0	0.0	100.91	154.88	0.0
2	7.43	692.21	6.69	190.52	448.52	492.51	0.0
3	11.96	754.16	7.43	692.21	709.51	364.08	0.0
4	17.75	389.58	11.96	754.16	1245.62	383.03	0.0
5	9.34	488.84	17.75	389.58	654.2	386.63	0.0
6	16.87	-28.27	9.34	488.84	1316.42	376.72	0.0
7	15.17	-727.05	16.87	-28.27	1767.48	532.99	0.0
8	8.86	-657.02	15.17	-727.05	1196.94	690.65	0.0
9	13.34	-997.55	8.86	-657.02	968.68	339.36	0.0
10	0.0	0.0	13.34	-997.55	129.93	585.28	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 208.752 yc = 617.696 Rc = 116.524 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.5	11.54	0.51	9.22
2	0.82	11.86	0.83	28.38
3	0.66	12.24	0.67	20.17
4	0.66	12.57	0.67	17.7
5	0.66	12.89	0.67	15.17
6	0.66	13.23	0.67	12.56
7	0.66	13.57	0.68	9.89
8	0.66	13.89	0.68	7.15
9	0.66	14.23	0.68	4.34
10	0.66	14.55	0.68	1.46

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-26.4	-2.22	0.0	0.0	30.08	29.88	0.0
2	-49.25	-77.12	-26.4	-2.22	41.85	48.73	0.0
3	-42.75	-118.83	-49.25	-77.12	5.65	38.3	0.0
4	-36.99	-146.8	-42.75	-118.83	3.67	38.28	0.0
5	-31.24	-160.52	-36.99	-146.8	0.91	38.23	0.0
6	-25.5	-159.56	-31.24	-160.52	-1.95	38.18	0.0
7	-19.78	-143.5	-25.5	-159.56	-4.87	38.13	0.0
8	-14.1	-111.93	-19.78	-143.5	-7.85	38.07	0.0
9	-8.44	-64.42	-14.1	-111.93	-10.92	38.02	0.0
10	0.0	0.0	-8.44	-64.42	-16.9	37.86	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 110.437 yc = 638.401 Rc = 208.40 Fs=6.4601

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	26.82	-14.02	27.65	2664.78
2	26.82	-6.5	27.0	6042.73
3	26.82	0.9	26.83	6955.23
4	26.82	8.32	27.11	5449.26
5	32.65	16.74	34.1	1196.74
6	33.5	26.59	37.46	20155.46
7	24.3	35.88	29.99	22452.99
8	24.7	44.79	34.81	27319.93
9	18.96	54.02	32.28	20150.37
10	26.82	68.64	73.65	18750.95

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-5009.84	7972.39	0.0	0.0	9377.22	5876.42	0.0
2	-9470.1	15174.82	-5009.84	7972.39	11250.96	5967.85	0.0
3	-8466.39	20428.74	-9470.1	15174.82	5867.97	5348.0	0.0
4	-4898.29	25089.2	-8466.39	20428.74	1186.67	4884.4	0.0
5	-599.76	31708.85	-4898.29	25089.2	-4877.39	5445.54	0.0
6	-7787.82	28536.31	-599.76	31708.85	25869.75	9405.93	0.0
7	-9079.12	21047.43	-7787.82	28536.31	23626.66	7849.25	0.0
8	-8313.82	7650.42	-9079.12	21047.43	28281.03	9204.01	0.0
9	-6376.37	-4044.31	-8313.82	7650.42	20161.06	7870.54	0.0
10	0.0	0.0	-6376.37	-4044.31	737.52	12998.58	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 143.209 yc = 638.401 Rc = 172.991 Fs=6.4401

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.86	25.86	3.18	244.75
2	12.2	28.69	13.91	1073.03
3	12.1	33.4	14.49	3484.96
4	13.2	38.6	16.89	6040.79
5	6.73	42.92	9.19	4079.66
6	4.77	45.57	6.82	3074.45
7	12.9	50.02	20.08	7716.39
8	11.6	56.87	21.22	6505.08
9	8.4	63.5	18.82	4200.37
10	9.42	71.56	29.77	3835.68

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	99.8	538.92	0.0	0.0	-104.62	548.05	0.0
2	91.85	2724.56	99.8	538.92	-100.88	2435.73	0.0
3	266.08	3878.24	91.85	2724.56	2129.97	2784.01	0.0
4	351.83	3608.67	266.08	3878.24	4824.34	3501.8	0.0
5	436.76	2641.45	351.83	3608.67	3585.63	2010.22	0.0
6	431.82	1663.9	436.76	2641.45	2855.03	1513.39	0.0
7	351.84	-934.4	431.82	1663.9	7003.25	4302.42	0.0
8	288.6	-3079.0	351.84	-934.4	5388.95	4326.24	0.0
9	244.77	-3588.42	288.6	-3079.0	2351.48	3570.11	0.0
10	0.0	0.0	244.77	-3588.42	-2111.33	5005.41	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 175.98 yc = 638.401 Rc = 160.078 Fs=4.21

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.19	15.59	2.28	156.32
2	12.2	18.3	12.85	1140.6
3	12.1	22.95	13.14	4412.95
4	13.2	27.98	14.95	8137.06
5	11.5	33.11	13.73	9188.78
6	12.9	38.52	16.49	12390.41
7	11.6	44.38	16.23	12410.14
8	13.5	51.14	21.52	14876.09
9	15.86	60.83	32.53	16283.02
10	11.67	74.5	43.67	7760.19

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	129.49	604.59	0.0	0.0	-136.61	589.46	0.0
2	153.22	3883.8	129.49	604.59	31.02	3463.37	0.0
3	536.45	6511.23	153.22	3883.8	2687.27	3988.24	0.0
4	771.27	8063.98	536.45	6511.23	6252.51	5074.13	0.0
5	884.7	8086.52	771.27	8063.98	7592.28	4971.86	0.0
6	906.9	6247.26	884.7	8086.52	10826.72	6258.3	0.0
7	853.64	2829.47	906.9	6247.26	11303.54	6269.04	0.0
8	740.01	-2831.19	853.64	2829.47	13819.88	8114.93	0.0
9	586.46	-9520.31	740.01	-2831.19	13861.64	11085.9	0.0
10	0.0	0.0	586.46	-9520.31	-6938.49	10586.18	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 208.752 yc = 638.401 Rc = 130.095 Fs=4.75

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.3	15.37	2.39	201.34
2	13.2	18.98	13.96	1833.61
3	11.5	24.85	12.67	4390.27
4	12.9	30.95	15.04	7793.38
5	11.6	37.49	14.62	9025.33
6	5.53	42.36	7.49	5434.5
7	7.97	46.56	11.58	7785.24
8	11.05	53.17	18.43	11133.58
9	8.35	61.03	17.25	7330.82
10	10.66	72.8	36.04	5662.69

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	134.0	559.5	0.0	0.0	-83.35	557.14	0.0
2	162.47	3575.92	134.0	559.5	726.57	3437.85	0.0
3	435.41	5486.94	162.47	3575.92	2935.03	3460.33	0.0
4	575.47	6168.78	435.41	5486.94	6216.66	4514.54	0.0
5	606.76	5133.82	575.47	6168.78	7771.85	4645.45	0.0
6	681.03	3668.19	606.76	5133.82	4951.98	2524.55	0.0
7	595.69	980.69	681.03	3668.19	7368.66	3861.58	0.0
8	517.41	-3985.21	595.69	980.69	10704.03	5991.3	0.0
9	408.23	-7000.72	517.41	-3985.21	6247.52	5045.57	0.0
10	0.0	0.0	408.23	-7000.72	-4886.92	7868.18	0.0

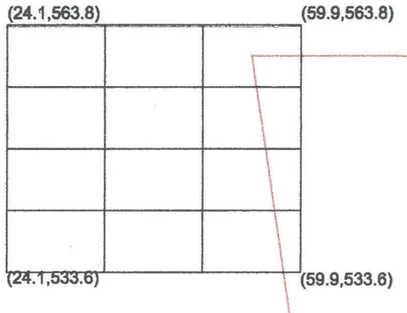
UNITA' LITOTECNICHE

Quarziti di Ponte di Nava
phi= 50.3° c= 1185 kPa gamma= 27 kN/m³

SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO

Superficie di scivolamento Fs > 1.3

Superficie di scivolamento con Fs minimo
(xc = 58.05; yc = 536.85; Rc = 70.18; Fs=5.65)



COMPONENTI SISMICHE

Parametri di riferimento su sito rigido orizzontale
Accelerazione orizzontale massima al sito di riferimento rigido 0.019 m/sec²
Valore massimo fattore di amplificazione spettro in accelerazione orizzontale 2.593
Periodo di inizio tratto a velocità costante spettro in accelerazione orizzontale 0.158 sec
Parametri di Zona
Categoria sottosuolo A
Categoria topografica T4
Coefficienti
Amplificazione stratigrafica 1.0
Coef. funzione categoria suolo 1.0
Amplificazione topografica 1.4
Accelerazione orizzontale massima attesa al sito 0.027 m/sec²
Accelerazione massima (amax/g) 0.003
Coefficiente riduzione acceler. massima attesa al sito 0.2

| | | |

RELAZIONE DI CALCOLO

PROGRAMMA SLOPE © GEOSTRU (2009)
Superfici di scivolamento circolari

SEZIONE 9

FINE SCAVO

Analisi di stabilità dei pendii con SARMA

Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	24.09 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	533.58 m
Ascissa vertice destro superiore xs	59.88 m
Ordinata vertice destro superiore ys	563.8 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	3.0
Numero di celle lungo y	4.0

Azione sismica

Parametri di riferimento su sito rigido orizzontale

Accelerazione orizzontale massima al sito di riferimento rigido	0.019m/sec²
Valore massimo fattore di amplificazione spettro in accelerazione orizzontale	2.593
Periodo di inizio tratto a velocità costante spettro in accelerazione orizzontale	0.158sec

Parametri di Zona

Categoria sottosuolo	A
Categoria topografica	T4

Coefficienti

Amplificazione stratigrafica	1.0
Coef. funzione categoria suolo	1.0
Amplificazione topografica	1.4
Accelerazione massima (amax/g)	0.003
Accelerazione orizzontale massima attesa al sito	0.027m/sec²
Coefficiente riduzione accelerazione massima attesa al sito	0.2
Coefficiente azione sismica orizzontale Kh	0.001

Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	463.0
2	66.0	463.0
3	69.0	478.0
4	76.1	478.0
5	79.1	493.0
6	86.1	493.0
7	89.1	508.0
8	96.2	508.0
9	99.5	523.0
10	106.8	523.0
11	109.8	538.0
12	114.7	538.0
13	117.7	546.0
14	132.15	555.0
15	141.8	560.0
16	195.5	557.0
17	234.5	555.0

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico;

Strato	c (kN/m²)	Fi (°)	G (kN/m³)	Litologia
1	1185	50.3	27	Quarziti di Ponte di Nava

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m²)
1	80	493	84	493	60
2	110	538	114	538	60

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	4.88
Ascissa centro superficie	53.92 m
Ordinata centro superficie	560.02 m
Raggio superficie	91.34 m

==========

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Ei, Ei-1: Forze agenti normalmente alle facce del concio; Xi, Xi-1: Forze di tipo tagliante applicate sulle facce laterali .

==========

Analisi dei conci. Superficie...xc = 30.056 yc = 537.36 Rc = 70.588 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.74	42.66	1.01	30.53
2	0.83	43.54	1.15	106.24
3	0.66	44.39	0.92	107.71
4	0.74	45.18	1.06	138.33
5	0.74	46.05	1.07	137.75
6	0.74	46.92	1.09	122.0
7	0.74	47.81	1.11	105.77
8	0.74	48.73	1.13	89.01
9	0.74	49.64	1.15	58.54
10	0.74	50.59	1.17	9.17

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-37.07	58.14	0.0	0.0	33.3	62.07	0.0
2	-114.54	-19.76	-37.07	58.14	170.92	78.87	0.0
3	-143.41	-96.11	-114.54	-19.76	124.57	62.2	0.0
4	-122.96	-166.66	-143.41	-96.11	93.91	68.5	0.0
5	-100.71	-233.59	-122.96	-166.66	90.24	69.25	0.0
6	-79.04	-272.4	-100.71	-233.59	69.67	68.98	0.0
7	-58.91	-282.02	-79.04	-272.4	49.14	68.79	0.0
8	-40.25	-260.27	-58.91	-282.02	27.08	68.59	0.0
9	-22.93	-180.96	-40.25	-260.27	-14.62	67.18	0.0
10	0.0	0.0	-22.93	-180.96	-93.75	63.52	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 36.021 yc = 533.583 Rc = 67.566 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.76	28.85	0.87	34.86
2	0.48	29.44	0.55	42.0
3	0.62	29.99	0.72	49.21
4	0.62	30.59	0.72	43.15
5	0.62	31.2	0.72	36.94
6	0.62	31.84	0.73	30.58
7	0.62	32.43	0.73	24.07
8	0.62	33.08	0.74	17.4
9	0.62	33.7	0.74	10.56
10	0.62	34.32	0.75	3.56

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-52.92	-23.42	0.0	0.0	67.74	55.73	0.0
2	-100.41	-103.48	-52.92	-23.42	79.48	37.46	0.0
3	-87.72	-159.64	-100.41	-103.48	16.63	43.45	0.0
4	-74.13	-196.95	-87.72	-159.64	8.55	43.21	0.0
5	-61.13	-215.47	-74.13	-196.95	1.86	43.07	0.0
6	-48.64	-214.47	-61.13	-215.47	-5.2	42.92	0.0
7	-36.88	-193.45	-48.64	-214.47	-12.23	42.77	0.0
8	-25.6	-151.55	-36.88	-193.45	-19.85	42.61	0.0
9	-14.95	-88.18	-25.6	-151.55	-27.55	42.45	0.0
10	0.0	0.0	-14.95	-88.18	-41.08	41.93	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 41.986 yc = 537.36 Rc = 70.588 Fs=8.4701

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.27	21.94	1.37	100.77
2	7.7	25.98	8.56	856.85
3	2.4	30.59	2.79	675.1
4	6.56	34.97	8.01	2637.34
5	3.44	40.05	4.49	1493.92
6	5.53	45.05	7.83	3075.46
7	4.87	51.4	7.8	2460.39
8	4.1	57.68	7.67	2604.68
9	4.48	65.13	10.66	1903.28
10	4.48	79.99	25.8	2364.16

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	511.8	297.06	0.0	0.0	-492.29	122.06	0.0
2	588.82	1290.5	511.8	297.06	265.53	1235.39	0.0
3	1253.29	1704.17	588.82	1290.5	-201.67	362.09	0.0
4	1355.27	1660.5	1253.29	1704.17	2101.09	1419.56	0.0
5	1241.25	1388.71	1355.27	1660.5	1404.82	827.68	0.0
6	1268.24	449.72	1241.25	1388.71	2816.15	1496.22	0.0
7	804.46	-824.01	1268.24	449.72	2817.95	1492.05	0.0
8	782.55	-2272.1	804.46	-824.01	2625.83	1446.94	0.0
9	372.33	-3127.02	782.55	-2272.1	1747.0	1740.12	0.0
10	0.0	0.0	372.33	-3127.02	-2606.0	3238.78	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 47.951 yc = 533.583 Rc = 67.566 Fs=7.0101

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.84	17.33	1.93	214.39
2	10.1	22.8	10.96	1837.76
3	2.49	28.66	2.84	1353.52
4	4.81	32.27	5.69	2295.92
5	2.7	36.1	3.34	1623.31
6	6.92	41.43	9.23	4701.31
7	3.48	47.54	5.16	2552.39
8	6.14	54.18	10.49	4838.59
9	4.16	62.44	8.99	2867.67
10	5.46	80.64	33.55	3819.5

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	693.65	387.51	0.0	0.0	-572.94	227.2	0.0
2	831.46	1866.76	693.65	387.51	993.65	2022.81	0.0
3	1969.05	2292.29	831.46	1866.76	-14.71	477.2	0.0
4	1396.98	2128.56	1969.05	2292.29	2512.15	1393.24	0.0
5	1603.43	2047.69	1396.98	2128.56	1192.26	769.74	0.0
6	1396.07	823.84	1603.43	2047.69	4489.36	2331.58	0.0
7	1102.74	-296.25	1396.07	823.84	2747.1	1343.51	0.0
8	854.84	-2836.03	1102.74	-296.25	5035.62	2638.3	0.0
9	508.77	-4581.89	854.84	-2836.03	3034.0	2041.8	0.0
10	0.0	0.0	508.77	-4581.89	-3817.49	5016.12	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 53.916 yc = 537.36 Rc = 70.588 Fs=6.07

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.0	11.51	2.04	259.66
2	10.1	16.62	10.54	2262.2
3	4.83	23.03	5.25	2924.0
4	5.17	27.53	5.83	2841.0
5	6.12	32.85	7.28	4951.5
6	4.28	38.02	5.43	3646.29
7	7.01	44.19	9.77	6879.96
8	3.29	50.25	5.15	3341.64
9	7.9	58.49	15.12	8364.7
10	5.74	82.3	42.84	5216.41

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	942.05	394.69	0.0	0.0	-747.37	250.35	0.0
2	1287.15	2243.02	942.05	394.69	1308.91	2317.44	0.0
3	2657.2	2947.84	1287.15	2243.02	1155.39	1254.08	0.0
4	2013.58	3093.98	2657.2	2947.84	3023.69	1737.97	0.0
5	2458.49	2811.99	2013.58	3093.98	3941.25	2204.1	0.0
6	1985.73	1901.07	2458.49	2811.99	3808.28	1816.49	0.0
7	1709.12	-504.12	1985.73	1901.07	6812.27	3259.68	0.0
8	1288.17	-2281.49	1709.12	-504.12	3774.81	1754.44	0.0
9	886.58	-7497.09	1288.17	-2281.49	9034.92	4743.68	0.0
10	0.0	0.0	886.58	-7497.09	-6607.02	7051.72	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 59.881 yc = 533.583 Rc = 67.566 Fs=5.77

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.33	6.77	2.34	357.87
2	10.1	12.14	10.33	2858.17
3	5.14	18.83	5.43	3485.74
4	4.86	23.38	5.29	3186.93
5	6.86	28.95	7.84	6216.0
6	3.54	34.09	4.28	3571.14
7	10.3	41.77	13.81	11130.31
8	3.73	50.1	5.81	5026.25
9	4.17	55.7	7.4	5101.86
10	7.54	81.76	52.62	8665.58

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	414.91	467.89	0.0	0.0	-111.84	458.17	0.0
2	604.47	2526.38	414.91	467.89	2175.5	2575.85	0.0
3	1102.7	3255.66	604.47	2526.38	2591.43	1656.95	0.0
4	890.12	3641.96	1102.7	3255.66	2966.11	1705.85	0.0
5	998.7	3400.66	890.12	3641.96	5458.92	2748.97	0.0
6	871.46	2810.85	998.7	3400.66	3391.99	1586.53	0.0
7	629.99	-551.51	871.46	2810.85	10715.91	5072.99	0.0
8	521.34	-3122.24	629.99	-551.51	5263.13	2292.53	0.0
9	355.89	-6131.18	521.34	-3122.24	5450.72	2657.93	0.0
10	0.0	0.0	355.89	-6131.18	-4781.06	9808.2	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 41.986 yc = 544.915 Rc = 70.115 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.72	31.14	2.01	176.45
2	5.15	34.52	6.25	1058.77
3	4.85	39.65	6.29	653.65
4	2.03	43.36	2.79	771.28
5	3.44	46.54	5.0	1053.15
6	4.93	51.85	7.98	1371.8
7	1.94	56.56	3.53	879.62
8	3.44	60.89	7.07	1145.5
9	3.44	67.44	8.96	492.41
10	3.44	77.72	16.17	1024.09

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	688.14	442.44	0.0	0.0	-628.36	80.35	0.0
2	933.47	570.0	688.14	442.44	680.96	413.16	0.0
3	580.17	592.67	933.47	570.0	915.51	430.4	0.0
4	1489.7	929.75	580.17	592.67	-313.97	145.76	0.0
5	978.12	110.33	1489.7	929.75	1758.96	407.48	0.0
6	661.26	-645.46	978.12	110.33	1870.4	592.54	0.0
7	918.85	-965.82	661.26	-645.46	696.55	253.97	0.0
8	536.96	-2022.1	918.85	-965.82	1994.86	548.68	0.0
9	179.46	-1667.23	536.96	-2022.1	741.29	580.47	0.0
10	0.0	0.0	179.46	-1667.23	835.84	1017.56	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 47.951 yc = 541.138 Rc = 66.337 Fs=8.6901

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.32	26.88	2.6	327.88
2	5.17	30.6	6.0	1492.9
3	4.83	35.76	5.96	1126.81
4	2.65	39.83	3.45	1276.08
5	3.74	43.55	5.17	1513.39
6	4.0	48.39	6.03	1824.11
7	3.48	53.53	5.86	2009.61
8	3.74	59.22	7.31	1613.09
9	3.07	65.59	7.44	1394.3
10	4.41	78.05	21.31	1921.51

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	655.4	484.35	0.0	0.0	-511.19	284.09	0.0
2	986.2	875.97	655.4	484.35	800.58	929.26	0.0
3	698.9	1037.94	986.2	875.97	1052.47	958.34	0.0
4	1286.31	1157.73	698.9	1037.94	451.7	533.61	0.0
5	854.35	619.78	1286.31	1157.73	1780.0	951.09	0.0
6	756.61	48.6	854.35	619.78	1702.64	1058.16	0.0
7	769.18	-862.35	756.61	48.6	1918.87	1064.95	0.0
8	416.41	-1738.13	769.18	-862.35	1757.84	1241.04	0.0
9	362.28	-2150.08	416.41	-1738.13	973.04	1149.02	0.0
10	0.0	0.0	362.28	-2150.08	-1631.39	2679.79	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 53.916 yc = 544.915 Rc = 62.215 Fs=10.6402

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.09	23.34	1.19	73.22
2	6.52	27.26	7.33	841.39
3	3.48	32.54	4.13	643.22
4	4.12	36.81	5.15	1438.19
5	3.8	41.52	5.08	995.54
6	2.47	45.48	3.53	1075.27
7	5.13	50.86	8.13	2422.58
8	5.17	59.27	10.11	1710.03
9	2.44	66.78	6.18	1304.71
10	3.8	78.27	18.71	998.93

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	399.73	236.15	0.0	0.0	-393.36	87.54	0.0
2	457.89	805.94	399.73	236.15	435.08	865.71	0.0
3	707.76	1122.01	457.89	805.94	161.38	478.39	0.0
4	1141.37	1193.2	707.76	1122.01	761.06	659.69	0.0
5	637.54	826.91	1141.37	1193.2	1364.93	720.23	0.0
6	918.82	685.3	637.54	826.91	657.14	467.39	0.0
7	759.5	-585.48	918.82	685.3	2614.13	1201.39	0.0
8	335.55	-1547.51	759.5	-585.48	1916.49	1343.22	0.0
9	425.84	-2297.33	335.55	-1547.51	1167.11	820.71	0.0
10	0.0	0.0	425.84	-2297.33	-1960.47	1862.07	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 59.881 yc = 541.138 Rc = 66.337 Fs=6.4701

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.53	7.69	0.53	18.34
2	10.1	12.37	10.34	455.17
3	6.48	19.82	6.89	2739.13
4	3.52	24.46	3.87	1753.28
5	10.4	31.4	12.18	6619.05
6	3.19	38.43	4.07	2914.78
7	7.11	44.5	9.97	5626.34
8	4.3	51.81	6.95	4643.81
9	3.6	57.73	6.75	3463.56
10	7.8	79.54	42.96	6658.31

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	42.89	94.88	0.0	0.0	-37.02	90.74	0.0
2	43.34	1943.33	42.89	94.88	48.17	1902.77	0.0
3	294.31	2795.06	43.34	1943.33	2052.45	1643.77	0.0
4	305.49	3081.24	294.31	2795.06	1467.46	981.32	0.0
5	283.79	2901.56	305.49	3081.24	5763.06	3304.53	0.0
6	307.98	2202.64	283.79	2901.56	2699.49	1248.35	0.0
7	183.36	496.53	307.98	2202.64	5299.33	2812.31	0.0
8	177.4	-1917.04	183.36	496.53	4773.24	2161.17	0.0
9	119.89	-3927.42	177.4	-1917.04	3581.05	1902.95	0.0
10	0.0	0.0	119.89	-3927.42	-2628.46	7378.29	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 36.021 yc = 548.692 Rc = 73.892 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.65	35.02	0.79	24.51
2	0.36	35.49	0.44	34.84
3	0.94	36.11	1.16	103.59
4	0.65	36.87	0.81	98.9
5	0.65	37.5	0.82	90.25
6	0.65	38.16	0.83	81.41
7	0.65	38.79	0.83	72.36
8	0.65	39.44	0.84	63.1
9	0.65	40.1	0.85	53.62
10	0.65	40.76	0.86	8.86

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-57.67	26.0	0.0	0.0	62.6	50.91	0.0
2	-147.68	-26.03	-57.67	26.0	124.82	34.11	0.0
3	-161.31	-58.97	-147.68	-26.03	87.89	74.27	0.0
4	-134.76	-104.74	-161.31	-58.97	50.21	51.27	0.0
5	-110.73	-137.27	-134.76	-104.74	42.65	51.2	0.0
6	-87.86	-155.11	-110.73	-137.27	33.12	51.04	0.0
7	-66.35	-157.79	-87.86	-155.11	23.47	50.86	0.0
8	-45.96	-144.45	-66.35	-157.79	13.11	50.67	0.0
9	-26.71	-114.38	-45.96	-144.45	2.32	50.49	0.0
10	0.0	0.0	-26.71	-114.38	-61.56	46.97	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 41.986 yc = 552.469 Rc = 85.361 Fs=6.3201

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.39	17.96	1.46	122.27
2	10.1	22.11	10.9	1265.53
3	6.43	28.22	7.3	2976.76
4	3.57	32.09	4.21	1825.35
5	10.4	37.93	13.19	6453.47
6	3.95	44.21	5.51	3386.57
7	6.35	49.33	9.74	4505.5
8	7.9	57.55	14.72	7012.68
9	3.67	65.47	8.84	3008.43
10	5.97	79.06	31.49	3236.39

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	573.19	328.14	0.0	0.0	-530.13	173.15	0.0
2	665.2	2140.77	573.19	328.14	404.89	2121.22	0.0
3	1889.6	2998.83	665.2	2140.77	1138.05	1585.15	0.0
4	1880.04	3116.29	1889.6	2998.83	1492.09	1074.44	0.0
5	1735.36	2462.08	1880.04	3116.29	5605.93	3540.59	0.0
6	1856.99	1523.43	1735.36	2462.08	2994.42	1604.14	0.0
7	1104.32	-371.79	1856.99	1523.43	4863.61	2753.7	0.0
8	944.62	-4041.47	1104.32	-371.79	6944.2	4084.05	0.0
9	673.57	-5852.79	944.62	-4041.47	3009.12	2231.44	0.0
10	0.0	0.0	673.57	-5852.79	-5005.14	4949.49	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 47.951 yc = 548.692 Rc = 65.992 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.56	27.9	0.63	18.67
2	0.41	28.36	0.46	26.04
3	0.48	28.81	0.55	27.73
4	0.48	29.27	0.55	52.32
5	0.48	29.78	0.55	49.58
6	0.48	30.24	0.56	45.97
7	0.48	30.73	0.56	42.3
8	0.48	31.2	0.56	38.55
9	0.48	31.72	0.57	34.73
10	0.48	32.19	0.57	24.83

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-84.71	5.62	0.0	0.0	91.91	42.98	0.0
2	-160.39	-18.42	-84.71	5.62	95.21	33.22	0.0
3	-140.16	3.76	-160.39	-18.42	-8.82	31.99	0.0
4	-122.66	-19.27	-140.16	3.76	20.35	33.94	0.0
5	-101.67	-35.58	-122.66	-19.27	13.3	33.67	0.0
6	-81.61	-45.46	-101.67	-35.58	10.11	33.63	0.0
7	-62.19	-48.55	-81.61	-45.46	6.48	33.57	0.0
8	-43.56	-44.74	-62.19	-48.55	2.91	33.51	0.0
9	-25.56	-33.68	-43.56	-44.74	-0.98	33.45	0.0
10	0.0	0.0	-25.56	-33.68	-20.65	32.41	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 53.916 yc = 552.469 Rc = 85.30 Fs=5.06

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.96	9.52	1.99	251.72
2	10.1	13.68	10.39	2296.24
3	10.0	20.77	10.69	5724.14
4	6.72	26.89	7.54	5739.39
5	3.68	30.86	4.29	3515.81
6	10.3	36.62	12.83	10874.46
7	7.9	44.66	11.11	10121.11
8	6.91	52.18	11.26	8982.43
9	7.2	60.95	14.82	8159.14
10	7.2	80.01	41.49	5720.11

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	779.58	418.56	0.0	0.0	-589.86	325.75	0.0
2	1153.96	2774.79	779.58	418.56	1309.6	2746.1	0.0
3	2195.79	4619.76	1153.96	2774.79	3721.96	3390.59	0.0
4	2732.38	5130.55	2195.79	4619.76	4406.55	2813.93	0.0
5	2559.36	4989.38	2732.38	5130.55	3237.1	1774.13	0.0
6	2141.45	3313.71	2559.36	4989.38	10056.74	5399.21	0.0
7	1757.39	-116.4	2141.45	3313.71	9875.84	4952.09	0.0
8	1229.8	-4477.37	1757.39	-116.4	9268.98	4844.24	0.0
9	683.24	-9003.02	1229.8	-4477.37	8176.25	5417.22	0.0
10	0.0	0.0	683.24	-9003.02	-7761.53	7868.82	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 59.881 yc = 548.692 Rc = 73.892 Fs=5.81

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.54	6.9	0.54	19.22
2	10.1	11.08	10.29	498.7
3	10.0	19.18	10.59	4051.9
4	5.35	25.59	5.94	3752.16
5	5.05	30.16	5.84	3644.33
6	10.3	37.46	12.98	9203.31
7	4.15	44.76	5.84	4919.24
8	3.75	49.26	5.75	4114.42
9	9.24	58.33	17.61	9908.11
10	6.5	80.3	38.55	4879.14

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	209.59	93.0	0.0	0.0	-200.17	69.45	0.0
2	233.05	2153.24	209.59	93.0	70.25	2113.68	0.0
3	1364.03	3898.6	233.05	2153.24	2183.81	2612.23	0.0
4	1998.31	4345.14	1364.03	3898.6	2617.34	1753.16	0.0
5	1623.24	4229.56	1998.31	4345.14	3531.48	1922.69	0.0
6	1439.14	2569.43	1623.24	4229.56	8455.32	4399.5	0.0
7	1345.43	694.37	1439.14	2569.43	4876.09	2202.3	0.0
8	994.93	-1293.47	1345.43	694.37	4416.89	2088.35	0.0
9	617.08	-7068.49	994.93	-1293.47	10306.52	5727.92	0.0
10	0.0	0.0	617.08	-7068.49	-6045.94	6609.84	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 30.056 yc = 560.024 Rc = 81.91 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.54	45.21	0.77	15.82
2	0.65	45.81	0.93	60.76
3	0.43	46.34	0.63	52.77
4	0.54	46.84	0.79	58.6
5	0.54	47.39	0.8	50.07
6	0.54	47.97	0.81	41.37
7	0.54	48.52	0.82	32.5
8	0.54	49.1	0.83	23.45
9	0.54	49.68	0.84	14.22
10	0.54	50.27	0.85	4.79

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-28.59	31.73	0.0	0.0	15.44	46.54	0.0
2	-91.25	-87.25	-28.59	31.73	107.95	62.17	0.0
3	-117.56	-193.62	-91.25	-87.25	67.86	41.4	0.0
4	-100.73	-259.28	-117.56	-193.62	9.85	47.56	0.0
5	-82.93	-294.66	-100.73	-259.28	-3.46	47.2	0.0
6	-65.9	-300.25	-82.93	-294.66	-15.01	47.0	0.0
7	-49.84	-275.35	-65.9	-300.25	-26.71	46.78	0.0
8	-34.58	-218.76	-49.84	-275.35	-39.15	46.55	0.0
9	-20.16	-129.5	-34.58	-218.76	-52.05	46.31	0.0
10	0.0	0.0	-20.16	-129.5	-74.66	45.49	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 36.021 yc = 556.246 Rc = 79.581 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.84	32.41	1.0	41.62
2	0.37	32.93	0.44	35.66
3	0.61	33.36	0.73	57.54
4	0.61	33.88	0.73	82.59
5	0.61	34.41	0.73	75.86
6	0.61	34.93	0.74	69.0
7	0.61	35.47	0.74	62.0
8	0.61	36.01	0.75	54.86
9	0.61	36.55	0.75	47.58
10	0.61	37.1	0.76	20.81

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-93.12	5.85	0.0	0.0	114.21	66.07	0.0
2	-179.02	-42.05	-93.12	5.85	119.34	33.72	0.0
3	-159.07	-38.5	-179.02	-42.05	15.55	43.99	0.0
4	-138.07	-75.1	-159.07	-38.5	42.03	45.9	0.0
5	-114.01	-98.64	-138.07	-75.1	30.65	45.47	0.0
6	-91.06	-110.95	-114.01	-98.64	23.74	45.31	0.0
7	-69.07	-111.52	-91.06	-110.95	16.41	45.15	0.0
8	-48.13	-99.99	-69.07	-111.52	8.94	44.98	0.0
9	-28.15	-75.87	-48.13	-99.99	1.09	44.81	0.0
10	0.0	0.0	-28.15	-75.87	-39.97	42.57	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 41.986 yc = 560.024 Rc = 91.405 Fs=5.87

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.13	16.82	1.18	80.75
2	10.1	20.57	10.79	974.47
3	10.0	27.49	11.27	4047.54
4	4.94	32.87	5.88	3300.99
5	5.46	36.85	6.83	3500.35
6	10.3	43.44	14.19	8209.75
7	3.86	49.77	5.98	4082.03
8	4.04	53.79	6.84	3801.49
9	9.04	61.97	19.24	7953.99
10	6.54	77.61	30.5	3225.93

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	394.27	262.59	0.0	0.0	-376.1	160.7	0.0
2	439.23	2274.89	394.27	262.59	162.87	2211.22	0.0
3	1373.57	3703.4	439.23	2274.89	2100.93	2706.8	0.0
4	2006.23	3909.48	1373.57	3703.4	2128.05	1623.22	0.0
5	1532.8	3525.29	2006.23	3909.48	3408.77	2077.74	0.0
6	1410.51	1646.45	1532.8	3525.29	7337.53	4369.47	0.0
7	1376.15	-88.97	1410.51	1646.45	3981.48	2023.46	0.0
8	1005.36	-2048.39	1376.15	-88.97	4043.8	2210.11	0.0
9	650.37	-6122.17	1005.36	-2048.39	7495.74	5422.54	0.0
10	0.0	0.0	650.37	-6122.17	-5150.47	5099.67	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 47.951 yc = 556.246 Rc = 79.459 Fs=6.9501

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.15	22.24	2.32	285.98
2	10.0	27.13	11.24	2268.66
3	2.96	32.45	3.5	1501.45
4	7.44	37.08	9.33	3056.23
5	2.62	41.72	3.52	1847.9
6	5.03	45.58	7.19	3048.74
7	2.64	49.64	4.08	1899.12
8	7.9	56.25	14.22	5849.34
9	4.56	65.32	10.92	3044.3
10	5.03	78.09	24.39	1963.13

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	846.85	522.13	0.0	0.0	-716.82	271.09	0.0
2	1035.39	1850.47	846.85	522.13	1244.95	2131.64	0.0
3	2195.91	2345.43	1035.39	1850.47	21.77	601.1	0.0
4	1326.96	2085.85	2195.91	2345.43	3287.2	2160.59	0.0
5	1985.51	2040.89	1326.96	2085.85	917.23	758.43	0.0
6	1332.24	863.78	1985.51	2040.89	3431.02	1820.9	0.0
7	1326.28	167.27	1332.24	863.78	1763.81	1001.19	0.0
8	945.72	-2915.68	1326.28	167.27	6022.86	3468.0	0.0
9	625.04	-4572.03	945.72	-2915.68	2909.07	2366.42	0.0
10	0.0	0.0	625.04	-4572.03	-3940.25	3476.16	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 53.916 yc = 560.024 Rc = 91.344 Fs=4.88

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.67	8.98	1.69	181.6
2	10.1	12.75	10.36	1929.12
3	10.0	19.33	10.6	5421.19
4	10.4	26.3	11.6	8398.39
5	10.3	33.83	12.4	10828.06
6	7.9	41.0	10.47	10264.17
7	4.18	46.18	6.04	5708.86
8	10.27	53.5	17.26	12905.84
9	5.32	62.54	11.53	5567.82
10	7.79	78.01	37.52	5500.87

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	465.98	374.62	0.0	0.0	-339.4	325.8	0.0
2	690.87	2847.6	465.98	374.62	1115.79	2790.01	0.0
3	1526.11	4913.46	690.87	2847.6	3641.92	3472.24	0.0
4	1808.52	5917.02	1526.11	4913.46	6828.06	4502.21	0.0
5	1706.77	5046.51	1808.52	5917.02	9558.41	5370.06	0.0
6	1508.72	2447.11	1706.77	5046.51	9594.52	4910.14	0.0
7	1248.11	350.21	1508.72	2447.11	5642.04	2859.4	0.0
8	755.54	-5476.01	1248.11	350.21	12643.07	7312.45	0.0
9	400.48	-8100.48	755.54	-5476.01	5055.15	4047.97	0.0
10	0.0	0.0	400.48	-8100.48	-6703.28	7456.18	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 59.881 yc = 556.246 Rc = 70.382 Fs=7.1801

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.94	15.44	0.98	56.91
2	10.0	20.19	10.65	1006.07
3	4.68	26.66	5.23	1851.06
4	5.72	31.52	6.72	2127.51
5	4.69	36.64	5.84	2943.82
6	5.61	42.1	7.56	3032.16
7	4.8	48.1	7.19	3977.13
8	3.1	53.13	5.17	2334.48
9	7.31	61.48	15.32	5193.37
10	5.21	77.87	24.78	2115.17

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	358.78	191.58	0.0	0.0	-341.97	104.31	0.0
2	359.79	1767.18	358.78	191.58	399.61	1825.48	0.0
3	1500.87	2439.64	359.79	1767.18	332.95	919.2	0.0
4	1073.14	2586.68	1500.87	2439.64	2101.53	1460.95	0.0
5	1525.41	2379.83	1073.14	2586.68	2123.1	1320.34	0.0
6	941.59	1531.14	1525.41	2379.83	3252.49	1793.85	0.0
7	1090.94	-24.66	941.59	1531.14	3714.84	1809.65	0.0
8	788.82	-1374.65	1090.94	-24.66	2662.25	1299.14	0.0
9	506.26	-4326.04	788.82	-1374.65	5208.44	3402.15	0.0
10	0.0	0.0	506.26	-4326.04	-3678.16	3471.9	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 24.091 yc = 563.801 Rc = 93.474 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.71	35.48	0.88	29.49
2	0.4	35.9	0.49	42.39
3	1.03	36.44	1.28	129.41
4	0.71	37.1	0.89	115.0
5	0.71	37.66	0.9	104.5
6	0.71	38.22	0.91	93.78
7	0.71	38.77	0.92	82.85
8	0.71	39.33	0.92	71.7
9	0.71	39.9	0.93	35.87
10	0.71	40.48	0.94	5.9

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-51.31	32.56	0.0	0.0	57.7	55.54	0.0
2	-132.42	-19.52	-51.31	32.56	121.58	36.91	0.0
3	-145.75	-75.04	-132.42	-19.52	112.5	82.64	0.0
4	-121.83	-133.85	-145.75	-75.04	68.43	57.31	0.0
5	-100.3	-176.81	-121.83	-133.85	58.61	57.09	0.0
6	-79.83	-202.52	-100.3	-176.81	46.88	56.77	0.0
7	-60.4	-210.28	-79.83	-202.52	34.71	56.42	0.0
8	-41.96	-199.4	-60.4	-210.28	22.07	56.06	0.0
9	-24.05	-127.89	-41.96	-199.4	-20.78	53.83	0.0
10	0.0	0.0	-24.05	-127.89	-65.22	51.52	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 36.021 yc = 563.801 Rc = 94.458 Fs=19.99

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	0.59	20.24	0.62	21.47
2	0.84	20.71	0.89	57.73
3	0.71	21.21	0.76	43.39
4	0.71	21.68	0.77	38.03
5	0.71	22.14	0.77	32.54
6	0.71	22.6	0.77	26.92
7	0.71	23.07	0.77	21.17
8	0.71	23.54	0.78	15.29
9	0.71	24.01	0.78	9.27
10	0.71	24.48	0.78	3.12

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	-48.07	-11.26	0.0	0.0	58.12	40.58	0.0
2	-89.7	-106.98	-48.07	-11.26	82.76	58.08	0.0
3	-76.91	-157.63	-89.7	-106.98	14.65	46.12	0.0
4	-65.47	-191.29	-76.91	-157.63	10.14	45.99	0.0
5	-54.44	-207.19	-65.47	-191.29	4.51	45.79	0.0
6	-43.76	-204.8	-54.44	-207.19	-1.35	45.58	0.0
7	-33.41	-183.57	-43.76	-204.8	-7.41	45.37	0.0
8	-23.43	-142.98	-33.41	-183.57	-13.59	45.15	0.0
9	-13.8	-82.47	-23.43	-142.98	-19.97	44.92	0.0
10	0.0	0.0	-13.8	-82.47	-31.26	44.39	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 47.951 yc = 563.801 Rc = 83.994 Fs=7.0201

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	1.56	21.2	1.68	152.07
2	10.0	25.55	11.08	1594.28
3	4.61	31.17	5.38	2000.08
4	5.79	35.43	7.11	2268.14
5	4.99	40.08	6.52	3163.4
6	5.31	44.86	7.5	2942.19
7	7.9	51.78	12.77	5872.07
8	2.95	58.05	5.58	2204.72
9	5.39	64.17	12.37	3307.76
10	5.39	76.04	22.34	1754.48

Sforzi sui conci

Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	538.27	362.66	0.0	0.0	-491.19	198.49	0.0
2	610.25	1848.11	538.27	362.66	732.75	1996.72	0.0
3	1632.6	2426.65	610.25	1848.11	537.13	1001.04	0.0
4	1148.52	2415.04	1632.6	2426.65	2249.26	1586.1	0.0
5	1593.65	2080.02	1148.52	2415.04	2295.54	1493.92	0.0
6	1038.01	1144.4	1593.65	2080.02	3139.31	1804.18	0.0
7	992.16	-1331.7	1038.01	1144.4	5606.66	3117.53	0.0
8	768.24	-2661.86	992.16	-1331.7	2414.01	1356.6	0.0
9	483.83	-4147.23	768.24	-2661.86	2902.05	2586.21	0.0
10	0.0	0.0	483.83	-4147.23	-3484.61	3172.79	0.0

Analisi dei conci. Superficie...xc = 59.881 yc = 563.801 Rc = 83.871 Fs=5.40

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)
1	2.27	12.45	2.32	332.36
2	10.0	16.82	10.45	2804.37
3	10.4	24.29	11.41	5807.71
4	4.06	29.79	4.68	3510.73
5	6.24	33.96	7.52	4849.15
6	7.9	40.05	10.32	8448.61
7	5.91	46.52	8.59	6679.0
8	8.54	54.48	14.69	8675.69
9	4.83	63.16	10.69	3991.38
10	6.68	77.07	29.87	3461.0

Sforzi sui conci

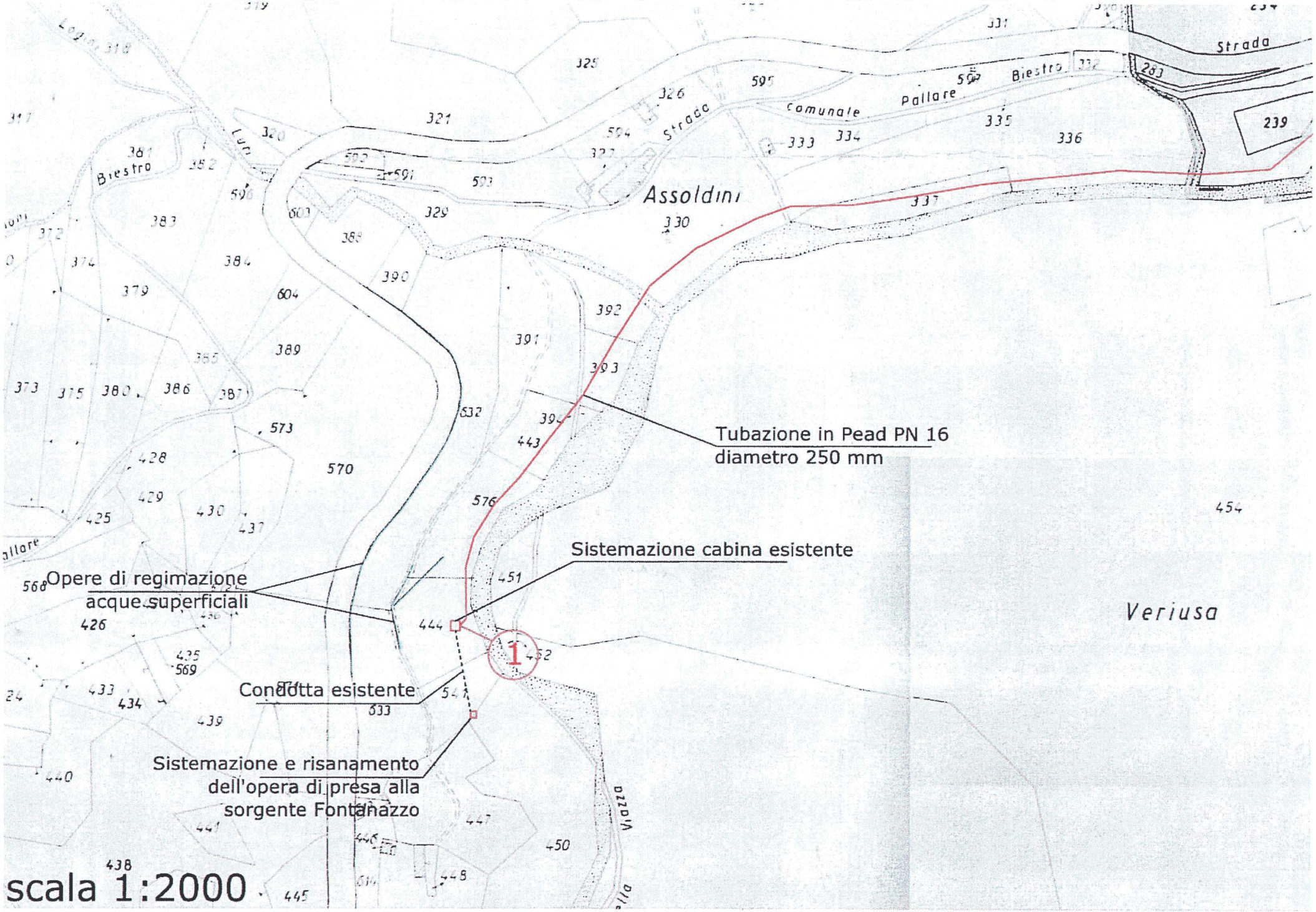
Nr.	Xi (kN)	Ei (kN)	Xi-1 (kN)	Ei-1 (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)	Ui (kN)
1	856.07	496.31	0.0	0.0	-618.43	371.73	0.0
2	1257.04	2561.23	856.07	496.31	1703.06	2672.36	0.0
3	2056.95	4017.8	1257.04	2561.23	3965.07	3388.26	0.0
4	2653.92	4164.38	2056.95	4017.8	2455.64	1575.27	0.0
5	1849.35	3679.39	2653.92	4164.38	4960.05	2756.26	0.0
6	1962.59	1834.54	1849.35	3679.39	7566.65	3952.6	0.0
7	1529.38	-735.22	1962.59	1834.54	6758.03	3392.83	0.0
8	873.42	-4881.82	1529.38	-735.22	8795.64	5186.55	0.0
9	466.57	-6626.91	873.42	-4881.82	3542.37	3136.79	0.0
10	0.0	0.0	466.57	-6626.91	-5580.82	5310.64	0.0

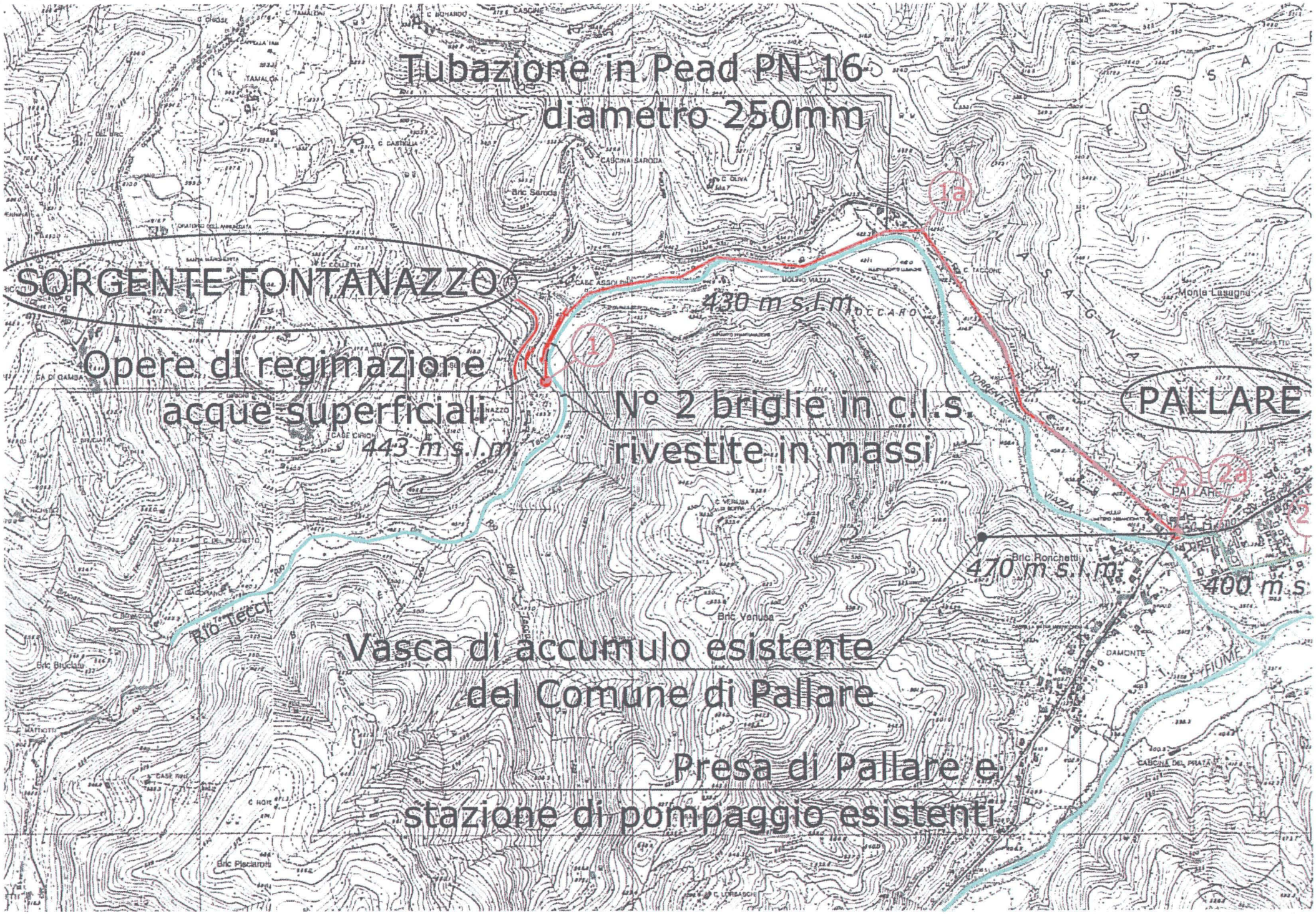
APPENDICE B

Ubicazione Opera di presa il "Fontanazzo"

e sue derivazioni

(Carta catastale - CTR)


Tubazione in Pead PN 16
diametro 250 mm
Sistemazione cabina esistente
Opere di regimazione
acque superficiali
Conduttta esistente
Sistemazione e risanamento
dell'opera di presa alla
sorgente Fontanazzo
1
Assoldini
Veriusa
Strada
Comunale
Pallare
Biestro
scala 1:2000


Tubazione in Pead PN 16
diametro 250mm
SORGENTE FONTANAZZO
Opere di regimazione
acque superficiali
443 m s.l.m.
430 m s.l.m.
N° 2 briglie in c.l.s.
rivestite in massi
PALLARE
470 m s.l.m.
400 m s.
Vasca di accumulo esistente
del Comune di Pallare
Presa di Pallare e
stazione di pompaggio esistenti
RIO TECCI
1
1a
2
2a
Monte Lavagna
Bric Ronchetti
Bric Venusa
Bric Bruciato
Bric Pisciarotti
CASCINA SARODA
CASE CIRIOI
PALLARE
FIUME