

L'intervento in esame prevede l'installazione di n. due barriere di monte alla S.P.13 Morronese con uno sviluppo planimetrico di 80 metri lineari cadauna e una altezza nominale di 4,00 metri fuori terra. Le barriere in progetto hanno una capacità dissipativa di oltre  $E_p = 1000$  kJ (classe 3, in accordo a ETAG 027).

#### APPALTO A CORPO:

Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 3 lettera dddd) del Codice dei contratti.

L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore è tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

La contabilizzazione del lavoro a corpo sarà effettuata ai sensi dell'art.14 comma 1 lett.b) del Decreto 7 marzo 2018 n.49 Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione», applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie e sottocategorie disaggregate di lavoro di ciascuna delle quali verrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito. La contabilizzazione non terrà conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica dell'Operatore Economico; tali lavorazioni non incideranno sugli importi e sulle quote proporzionali delle categorie e delle aggregazioni utilizzate per la contabilizzazione.

Nel prezzo a mq. della barriera paramassi risulterà pertanto compensata ogni o diversa misura reale che risulti in corso d'opera maggiore rispetto a quelle minime teoriche di progetto e dei disegni esecutivi derivanti dall'asperità e morfologia effettiva dei luoghi nonché quelle relative al calcolo che le collocazioni delle strutture di fondazione potranno eventualmente richiedere e registrare localmente in ogni punto di ancoraggio.

E ciò a seguito di qualunque causa; ivi comprese quelle di natura operativa connesse a particolari condizioni geotecniche di idoneità e di tenuta puntuale del sottosuolo indagato e/o derivanti da una posizione diversa da quella che risulti geometricamente definita negli elaborati progettuali per la collocazione della barriera paramassi sulla pendice.

#### FONDAZIONE:

Le dimensioni minime degli ancoraggi da utilizzare per la realizzazione della barriera di monte da 1000 KJ risultano le seguenti:

FONDAZIONE	TIPO DI FONDAZIONE	DIMENSIONI	DIAMETRO DI PERFORAZIONE
Fondazioni dei montanti	n. 2 barre in acciaio B450C	Diametro = 24 mm Lunghezza = 3,0 m	Diametro minimo di perforazione = 70 mm
Ancoraggi laterali	Ancoraggi in fune spiroidale	Diametro = 16 mm Lunghezza = 4,0 m	Diametro minimo di perforazione = 114 mm
Ancoraggi di monte	Ancoraggi in fune spiroidale	Diametro = 16 mm Lunghezza = 3,0 m	Diametro minimo di perforazione = 90 mm

Acciaio per barre B450C

Tensione caratteristica a rottura dell'acciaio  $f_{tks} = 5400$  daN/cm<sup>2</sup>

Tensione caratteristica a snervamento dell'acciaio  $f_{yks} = 4385$  daN/cm<sup>2</sup>

coefficiente di sicurezza  $\gamma_s = 1,15$

resistenza di calcolo dell'acciaio  $f_{yds} = f_{yks} / \gamma_s = 3813$  daN/cm<sup>2</sup>

resistenza di calcolo di taglio acciaio  $f_{vds} = f_{yks} / \sqrt{3} \cdot \gamma_s = 2201$  daN/cm<sup>2</sup>

modulo elastico dell'acciaio  $E = 2,06 \cdot 10^6$  daN/cm<sup>2</sup>

Acciaio per funi in acciaio spiroidale (classe 1770 N/mm<sup>2</sup> - UNI EN 12385/10)

Carico rottura minimo per diametro nominale  $\Phi 16$   $T\Phi 16 = 238,0$  kN

Ancoraggio in acciaio spiroidale (classe 1770 N/mm<sup>2</sup> - UNI EN 12385/10)

Carico rottura minimo per diametro nominale  $\Phi 16$   $A\Phi 16 = 400,0$  kN

Miscela cementizia per iniezioni Rck 30 MPa (Classe C25/30)

confezionata con cemento tipo 325 o sup, eventuale utilizzo di additivo antirittiro secondo indicazioni della D.L., metodo iniezione IGU

Resistenza cubica a compressione caratteristica  $R_{ck} = 300,0$  daN/cm<sup>2</sup>

Resistenza monoassiale per carichi di breve durata  $f_{ck} = 249,0$  daN/cm<sup>2</sup> = 0,83xRck

Coefficiente di sicurezza  $\gamma_m = 1,50$

Coefficiente di sicurezza per carico per lunga durata  $\alpha_{cc} = 0,85$

Resistenza di calcolo a compressione  $f_{cd} = 141,1$  daN/cm<sup>2</sup>

Resistenza caratteristica di aderenza  $f_{bk} = 40,3$  daN/cm<sup>2</sup>

Resistenza di calcolo di aderenza  $f_{bd} = 26,9$  daN/cm<sup>2</sup>

Nell'eventualità di ricoprimenti di terreno avente caratteristiche diverse da quelle di progetto la lunghezza di infissione dovrà essere convenientemente aumentata in modo da mantenere la stessa superficie laterale di ancoraggio immersa nello strato di terreno aventi le caratteristiche ipotizzate.

Dovrà comunque essere in ogni caso verificata da parte dell'Impresa installatrice l'aderenza delle ipotesi progettuali alle effettive caratteristiche del terreno rinvenuto in sito e di detta analisi si è tenuto conto nella individuazione del costo a mq d'appalto della barriera.

Tutte le variazioni alle condizioni al contorno, che non rispettassero quanto previsto nella relazione geotecnica, nonché tutte le eventuali variazioni non ipotizzate, comporteranno la necessità di procedere alla verifica della validità dei risultati ottenuti nella relazione di dimensionamento degli ancoraggi.

#### BARRIERE PARAMASSI (specifiche tecniche):

Nel prezzo a mq della barriera paramassi in elenco è compresa la posa in opera in qualsiasi situazione di terreno e la preventiva preparazione del piano di posa, le perforazioni ed iniezioni fino ad intasamento dei fori, le certificazioni e quant'altro ancora per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni progettuali.

La barriera paramassi di monte (della lunghezza complessiva di 160 ml) dovranno rispettare le seguenti caratteristiche comuni di natura tecnica e prestazionale:

- superare n° 1 (una) prova di impatto con energia maggiore o uguale al 100% (M.E.L.: Maximum Energy Level) della classe nominale di resistenza, trattenendo il blocco di prova, senza rotture o danni sostanziali ai componenti principali del sistema;
- superare n° 2 (due) prove di impatto eseguite in successione, senza effettuare riparazioni, con energia maggiore o uguale ad 1/3 (S.E.L.: Service Energy Level) della classe nominale di resistenza, trattenendo il blocco di prova, senza danni sostanziali ai componenti principali del sistema.

Dovranno inoltre essere garantiti i seguenti requisiti:

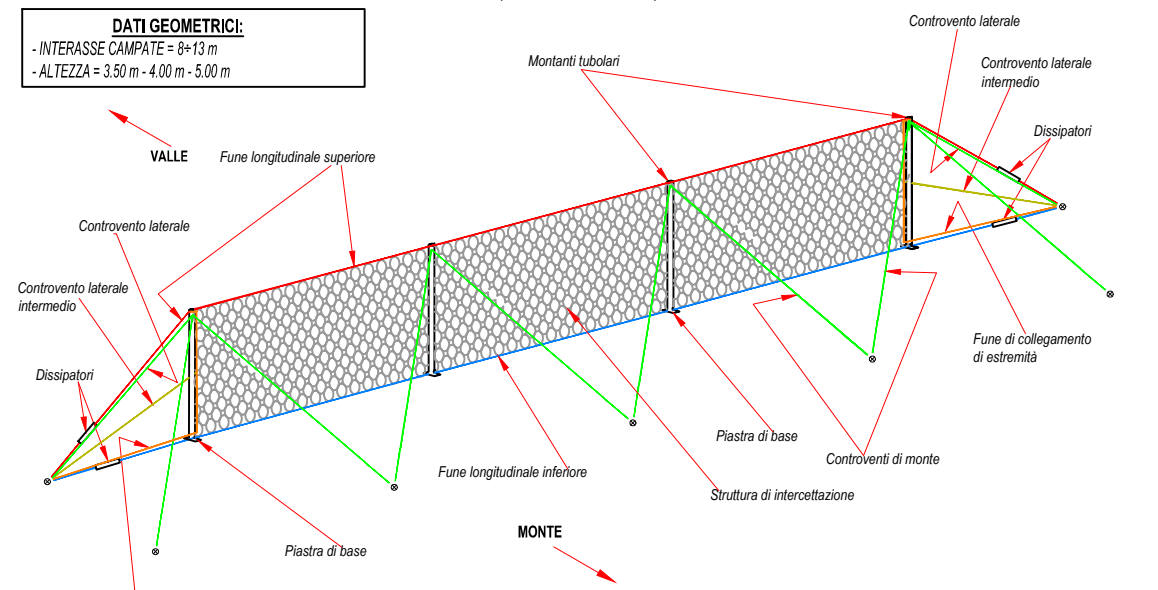
- l'altezza residua della barriera dopo la prova MEL non dovrà essere inferiore al 70% dell'altezza nominale;
- la deformata massima nelle prove M.E.L. e S.E.L. non dovrà essere superiore a 5,00 metri;

Le prove "crash test", considerato anche quanto previsto dalle Linee Guida Europee ETAG 027, dovranno essere effettuate secondo le seguenti modalità e prescrizioni, i cui dati dovranno essere riportati nel certificato delle prove:

- gli impatti durante i "crash test" devono avvenire per caduta libera del blocco di prova e senza interazioni dello stesso con il terreno o altri vincoli;
- la velocità del blocco di prova non può essere inferiore a 25 m/s, rilevata mediante idonea strumentazione (attrezzatura video o apparecchiature similari);
- la deformata massima dovrà essere rilevata durante la prova al momento della massima estensione della rete, mediante idonea strumentazione (attrezzatura video o altri sistemi equivalenti);
- dovranno essere rilevati, mediante celle di carico, le forze agenti sulle fondazioni.

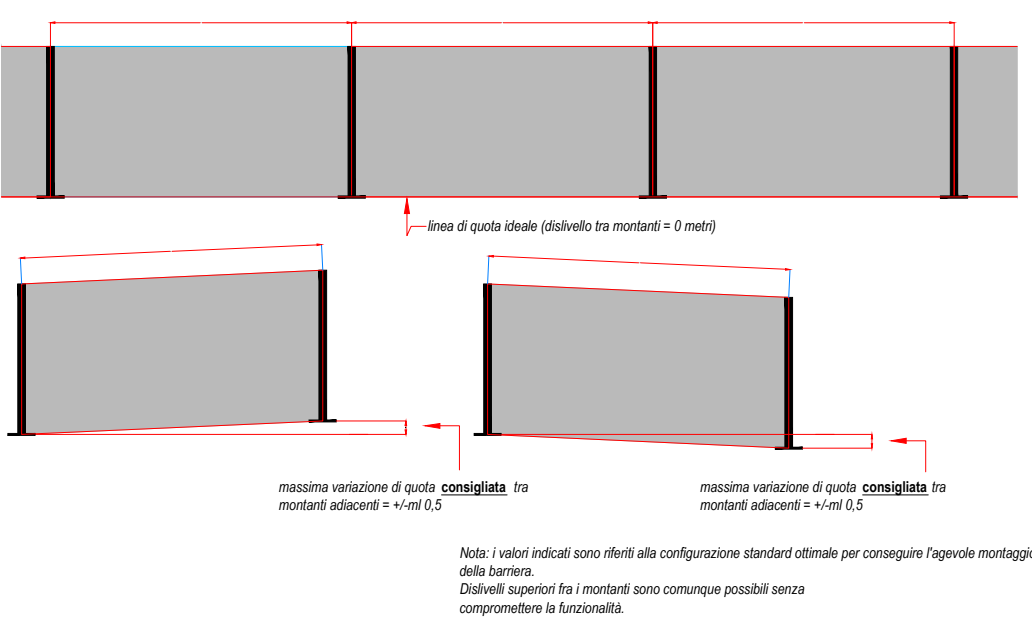
#### ASSONOMETRIA SCHEMATICA DELLA BARRIERA

-(VISTA DA MONTE) -

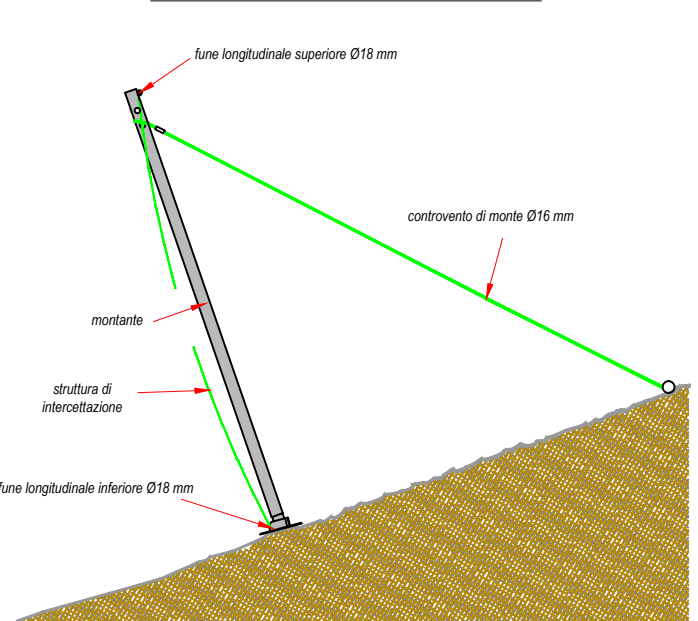


#### SCHEMA DELLE MASSIME VARIAZIONI DI QUOTA CONSENTITE

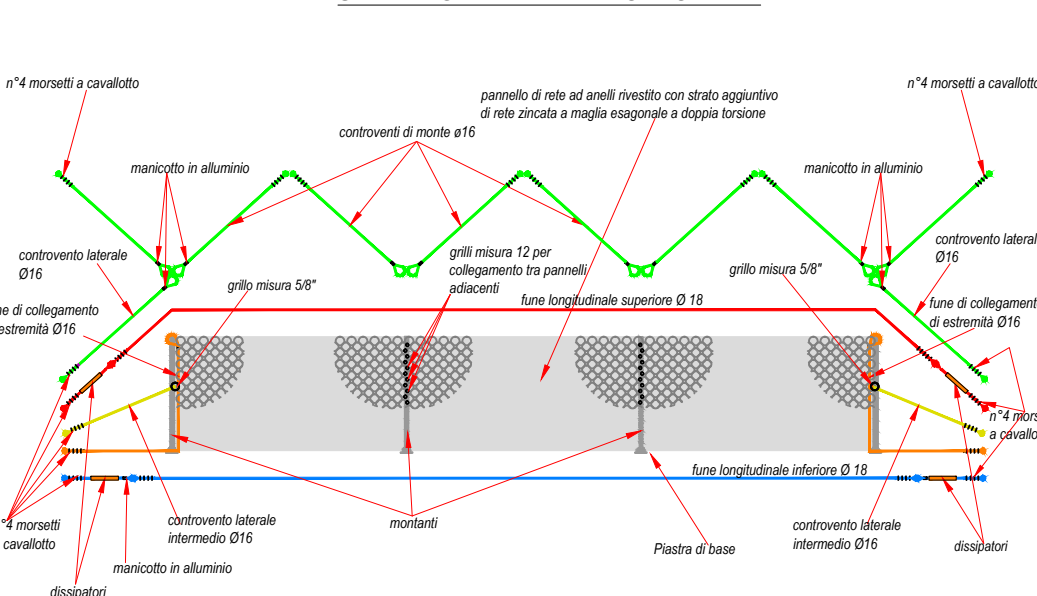
PROSPETTO



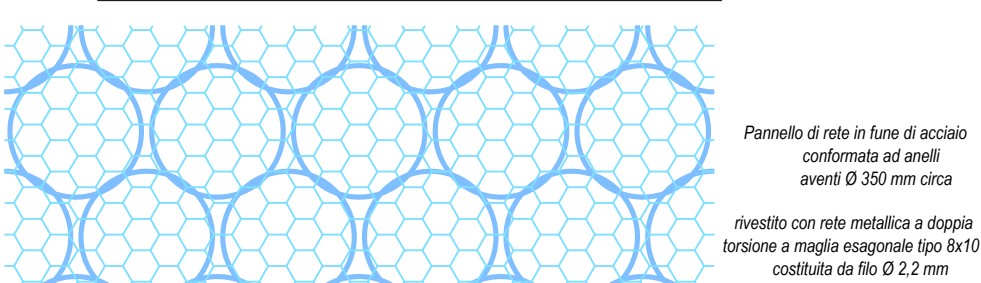
#### VISTA LATERALE DELLA BARRIERA



#### SCHEMA GENERALE DEI COMPONENTI



#### DETTAGLIO DELLA RETE PRINCIPALE E DELLA RETE SECONDARIA



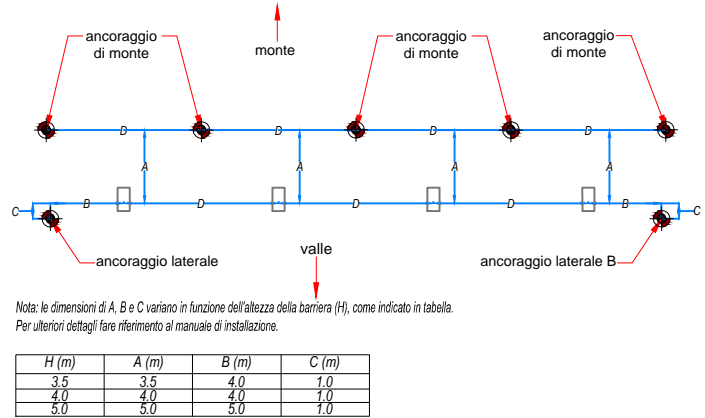
#### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

**MONTANTE:** elemento tubolare Ø 114,3 mm e spessore 5 mm in acciaio S235JR (EN 10219-1);  
**PIASTRA DI BASE:** in acciaio S235JR di dimensioni 250x500 mm e spessore 10 mm (EN 10025);  
**FUNI IN ACCIAIO:** Ø16 mm e Ø18 mm (6X19+AM) (UNI EN 12385-4), classe di resistenza acciaio 1770 MPa;  
**DISSIPATORI DI ENERGIA:** a deformazione di materiale, costituiti da elementi tubolari in alluminio Ø 30 mm con lunghezza pari a 1000 mm e spessore 1,5 mm, entro cui scorrono le funi in acciaio;  
**PANNELLI IN RETE PRINCIPALE:** pannelli di rete ad anelli con filo di acciaio Ø3,50 mm (classe di resistenza  $\geq 1380$  MPa) zincato (UNI EN 10244-2, Classe A);  
**RETE METALLICA SECONDARIA:** rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale, maglia tipo 8x10, filo Ø2,20 mm (UNI EN 10223-3) zincato (UNI EN 10244-2, Classe A);  
**GRILLI:** ad "U" misura 12, in acciaio zincato S235JR (UNI EN 10025) e misura 5/8" ad alta resistenza (EN 13889)  
**MORSETTI** a cavallotto per funi Ø16 mm e Ø18 mm (UNI EN 13411-5).

Il fornitore dovrà esibire polizza assicurativa RC prodotto per danni contro terzi per massimale non inferiore a 5 milioni di Euro; la non presentazione della presente documentazione implicherà la non accettazione del prodotto.  
La seguente documentazione dovrà essere preventivamente sottoposta per approvazione alla D.L.:  
BTE (Benestare Tecnico Europeo) completo in ogni sua parte, inclusi allegati, Certificato di Conformità CE della barriera paramassi; Certificato di conformità CE o in alternativa C.I.T. del Servizio Tecnico Centrale degli ancoraggi; manuale di montaggio; manuale di manutenzione.

#### SCHEMA DELLE FONDAZIONI

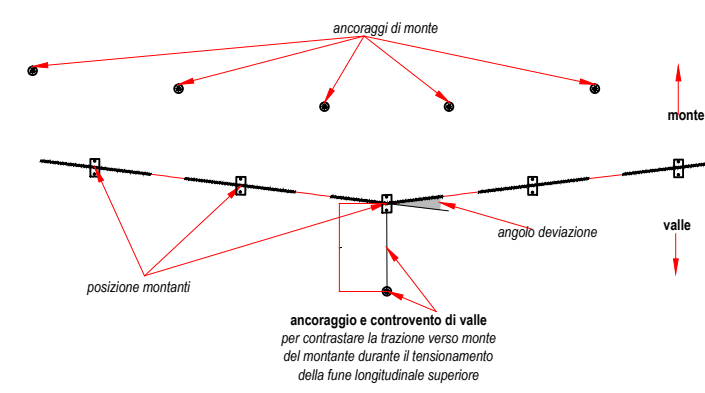
PIANTA



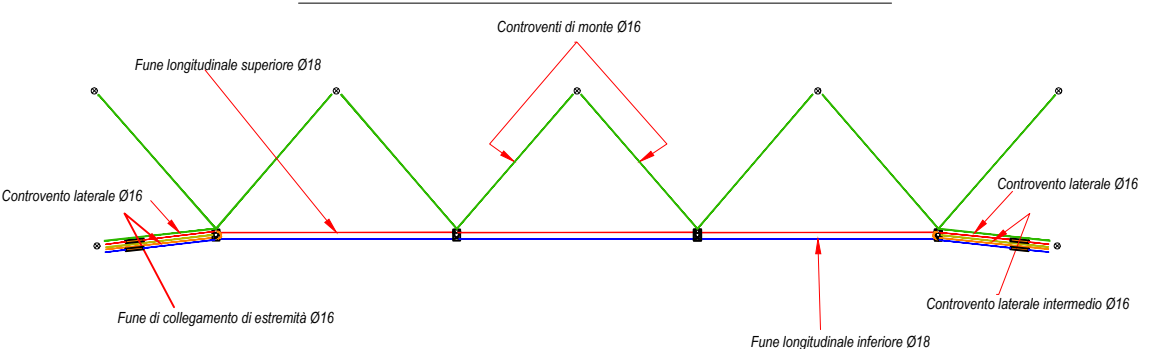
#### SCHEMA DELLE FONDAZIONI

-DEVIATIONE DI ALLINEAMENTO -

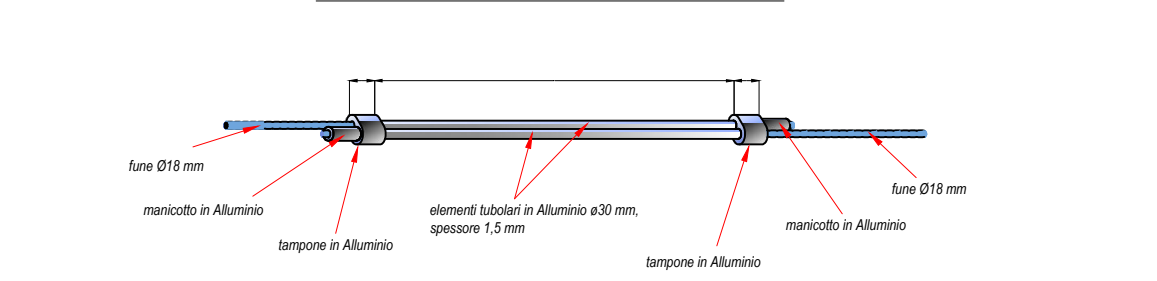
PIANTA



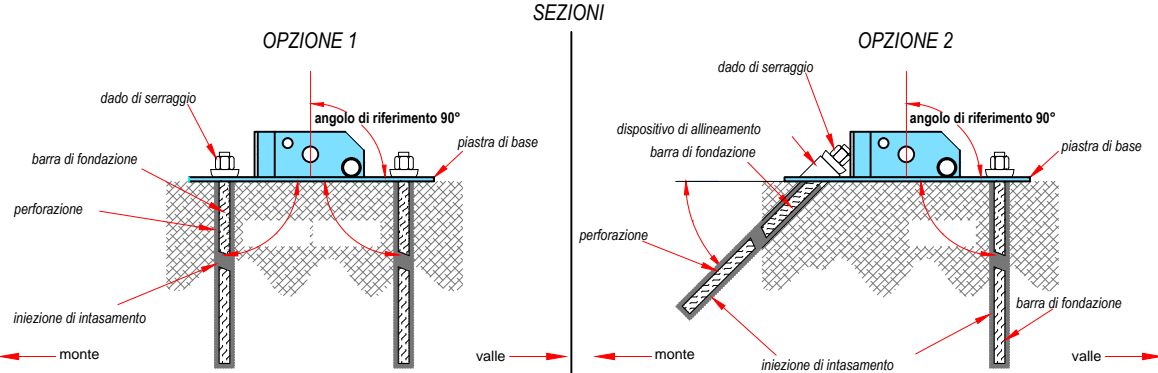
#### PIANTA SCHEMATICA DELLA BARRIERA A 3 CAMPATE



#### DETTAGLIO DEL DISSIPATORE DI ENERGIA

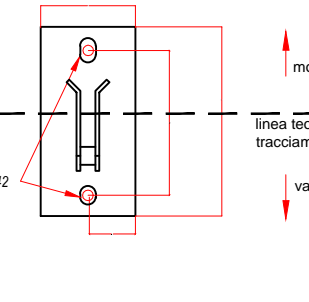


#### SCHEMA DELLA POSIZIONE DELLE FONDAZIONI PER PIASTRE DI BASE



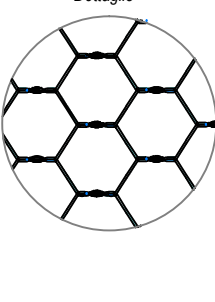
#### SCHEMA DELLA PIASTRA DI BASE

PIANTA



#### RETE SECONDARIA

Dettaglio



# AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DELL'AQUILA

## INTERVENTO DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO FRANA DELLA S.P.13 MORRONESE TRA LA PROGRESSIVA KILOMETRICA 0+400 E LA PROGRESSIVA KILOMETRICA 3+000 IN DIREZIONE PACENTRO (AQ) MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI BARRIERE PARAMASSI

LIVELLO PROGETTUALE PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

ELABORATO / SCALA ELABORATO GRAFICO-TIPOLOGICO ED ESECUTIVO DELLA BARRIERA PARAMASSI DI MONTE DA 1000 KJ

04\_EG

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DELL'AQUILA  
Viabilità

RUP Ing. Monica Cirasa

PROGETTISTA Ing. Andrea Bagagli

TIMBRO E FIRMA

CODICE PROGETTO DATA REVISIONE REDATTO APPROVATO  
14\_09 Febbraio 2019 1,0

**BIB**  
Bagagli Ingegneria  
Via Terra Vergine n°15 65129 Pescara  
Fisso : 085.9431183 Mobile: 327.1439947  
e-mail : bagagli.ingegneria@gmail.com