

COMMITTENTE:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI TORGNON



Regione Autonoma Valle d'Aosta

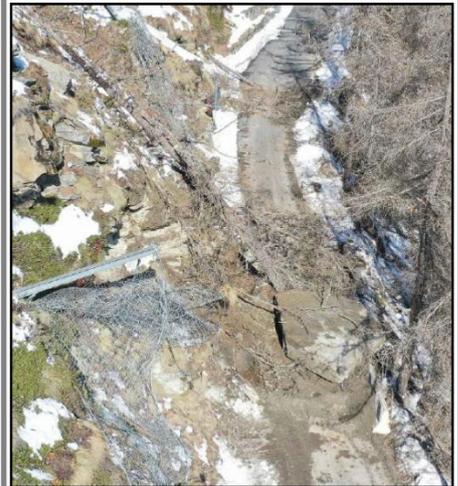
Région Autonome Vallée d'Aoste

COMUNE DI:

TORGNON

OGGETTO:

**INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA
STRADA COMUNALE PER TRIATEL**



OPERE IN SOMMA URGENZA

TITOLO TAVOLA:

**PERIZIA
GIUSTIFICATIVA**

PG

SCALA:

/

FILE:

TRN_COM_TRIATEL_24_DSU_PG_2_Perizia

VERSIONE	DATA	COMMENTI	RELATORE	CONTROLLATO
0	03/2024	PRIMA REDAZIONE	AB	MF
1	14/03/2024	REVISIONE 01	MF	MF
2	15/03/2024	REVISIONE 02	MF	MF



ALPTEAM S.r.l.
Loc. Pont-Suaz, 83 CHARVENSOD (AO) tel. 0165/32159

alpteamsrl@gmail.com
alpteam@pec.it

I TECNICI

Ing. Marco FIOU

I COLLABORATORI

Dr.For. Enrico CERIANI
Geom. Marco BERNARDI
Geol. Michel Luboz

ORDINE DEGLI INGEGNERI
Regione Autonoma della Valle d'Aosta
Dott. Ing. FIOU Marco
Marco FIOU
ORDRES DES INGENIEURS
Région Autonome de la Vallée d'Aoste

LEBENVALLI CONSAUZIONI SRL
11100 Sallanches - 11100 SARRE (AO)
P. VIA C. O. 01057780076
TEL. 0165 258555
CELL. 335.5869020
Lebenvalli

PERIZIA GIUSTIFICATIVA DEI LAVORI

Visto l'evento di crollo sulla strada per Triatel nel comune di Torgnon del marzo/2024, e la richiesta dell'Amministrazione Comunale di valutare le opere necessarie per un ripristino del transito sulla strada, dove si evidenzia l'urgenza di attivare l'intervento in tempi brevi al fine di ridurre le condizioni di rischio in essere e di garantire condizioni adeguate di sicurezza per la transitabilità di persone e mezzi.

A seguito di fenomeni di forti precipitazioni di marzo 2024 sono presenti nell'area zone dissestate come da documentazione allegata (tav A e B) il tecnico Ing. Marco Fiou, redige la seguente perizia che dà una prima descrizione dei lavori da eseguire in somma urgenza per ripristinare le condizioni di sicurezza per il transito sulla strada comunale con la realizzazione di un'opera di difesa passiva (barriera paramassi ad assorbimento di energia 3000Kj in sostituzione della barriera divelta dal fenomeno) e ridurre la situazione attuale di rischio con la realizzazione di ulteriori opere di esbosco e consolidamento corticale.

Eseguiti i sopralluoghi, i rilievi con drone e gli incontri con l'Amministrazione Comunale, considerati lo stato di pericolosità e rischio residuo elevato sulla suddetta viabilità; si è attivato un intervento in somma urgenza ai sensi dell'art. 50 del Dlgs 36/2023. L'intervento si svilupperà indicativamente con le seguenti azioni, in ordine temporale:

1. ispezione dell'area con disaggio e pulizia delle porzioni più instabili con l'asportazione delle reti divelte;
2. realizzazione della barriera paramassi come indicato nella tav. C-D;
3. pulizia ed esbosco del legname schiantato e consolidamento delle zone di pendio instabile con interventi di disaggio e consolidamento corticale.

Le prime valutazioni, con le opportune attività di approfondimento e rilievi, hanno individuato la seguente possibile soluzione di opere da eseguire in somma urgenza sul sito in oggetto che si orientano quindi in:

- disaggio delle porzioni più instabili nella zona dissestata;
- esbosco delle piante schiantate ed instabili sul pendio;
- realizzazione di una barriera paramassi con assorbimento di energia non inferiore a 3000 kJ e un'altezza di riferimento di 6 m di lunghezza pari a 60m;
- realizzazione di interventi attivi di stabilizzazione corticale con reti a pannelli in fune metallica di alcune porzioni rocciose particolarmente degradate;

La scelta della tipologia degli interventi è in funzione della disponibilità economica dell'Amministrazione e del grado di mitigazione del rischio, connesso a degli eventi per i quali le opere previste risultino adeguate ad un rischio residuo trascurabile per gli elementi esposti.

L'intervento è ubicato sul versante destro orografico del Marmore, nel settore limitrofo alla frazione Triatel, ed insiste sul tratto di pendio localizzato a monte della strada di pertinenza comunale.

Intervento Di Messa In Sicurezza Versante Strada per Triatel - Comune di TORGNON
PROGETTO IN SOMMA URGENZA
Perizia giustificativa dei lavori

L'area di indagine è rappresentata da un versante con esposizione Est caratterizzata da un pendio parzialmente roccioso a marcata acclività con dissesti innescati dalle precipitazioni e dalle condizioni precarie del pendio con possibili fenomeni gravitativi attivi.



FIGURA 0-1 INQUADRAMENTO AREA OGGETTO DEGLI INTERVENTI SU ORTOFOTO E BASE CTR

Intervento Di Messa In Sicurezza Versante Strada per Triatel - Comune di TORGNON
PROGETTO IN SOMMA URGENZA
Perizia giustificativa dei lavori

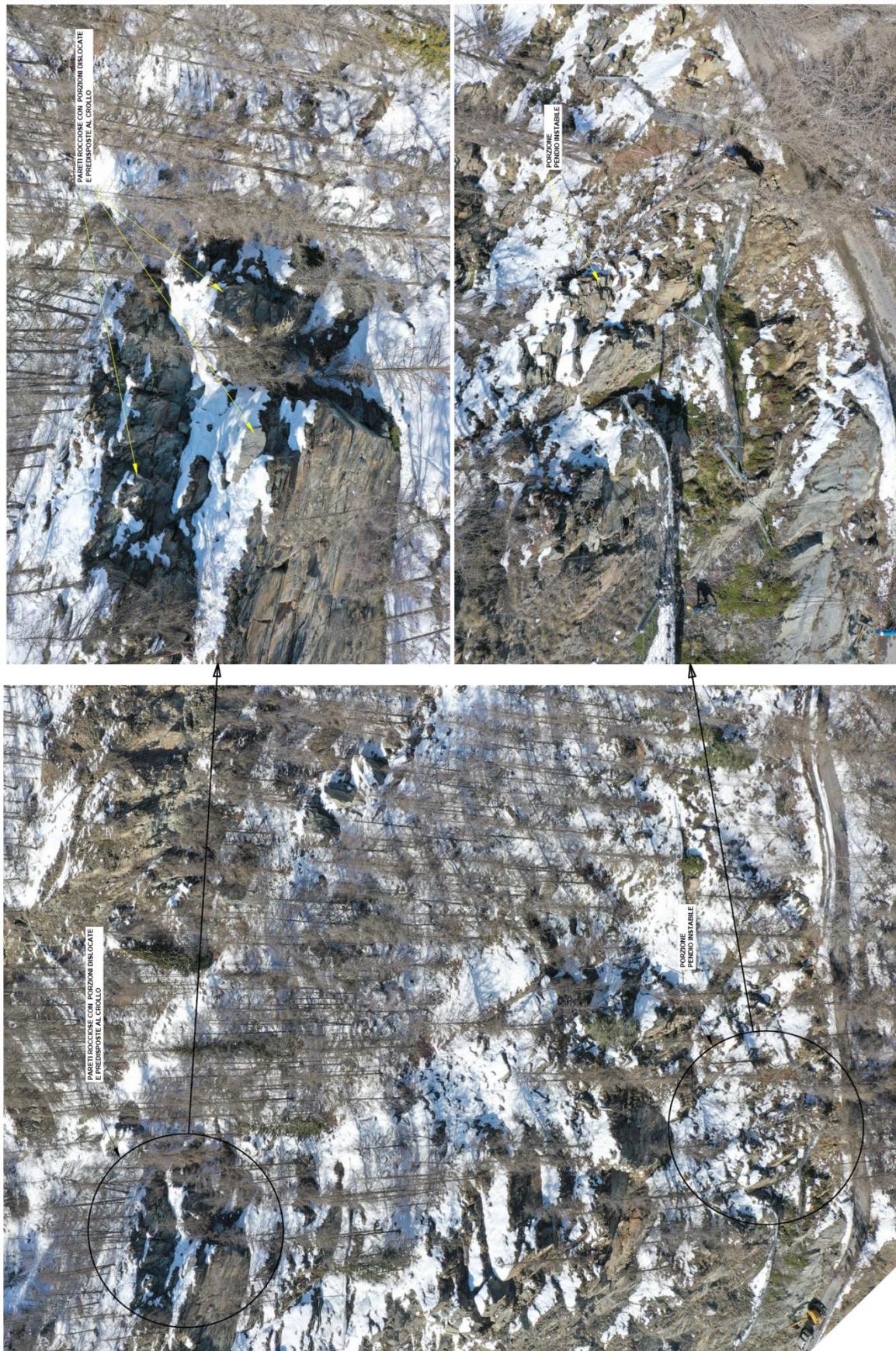


FIGURA 0-2 VISTA DEI FENOMENI DI DISSESTO OGGETTO DI INTERVENTO

Intervento Di Messa In Sicurezza Versante Strada per Triatel - Comune di TORGNON
PROGETTO IN SOMMA URGENZA
Perizia giustificativa dei lavori

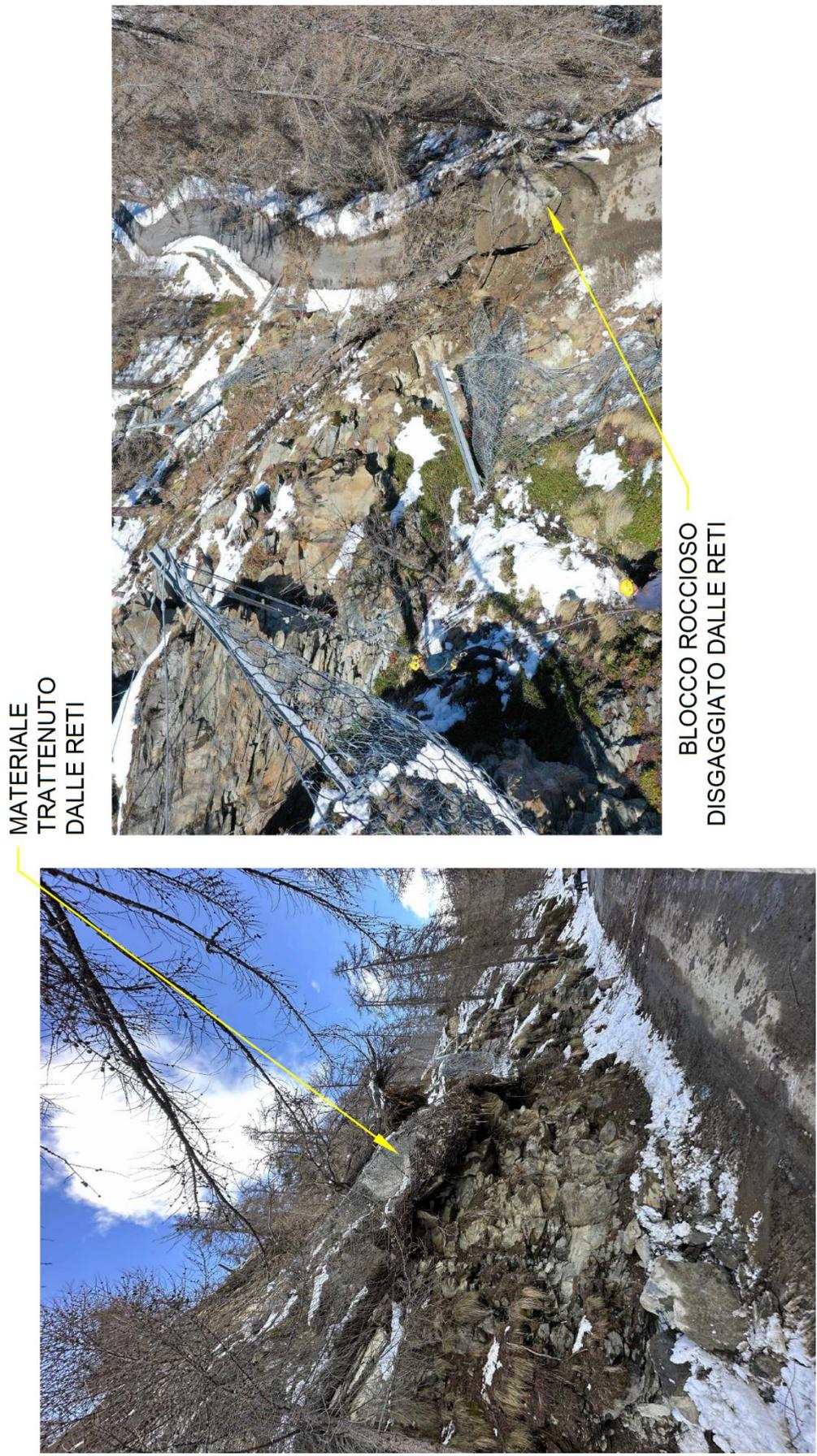


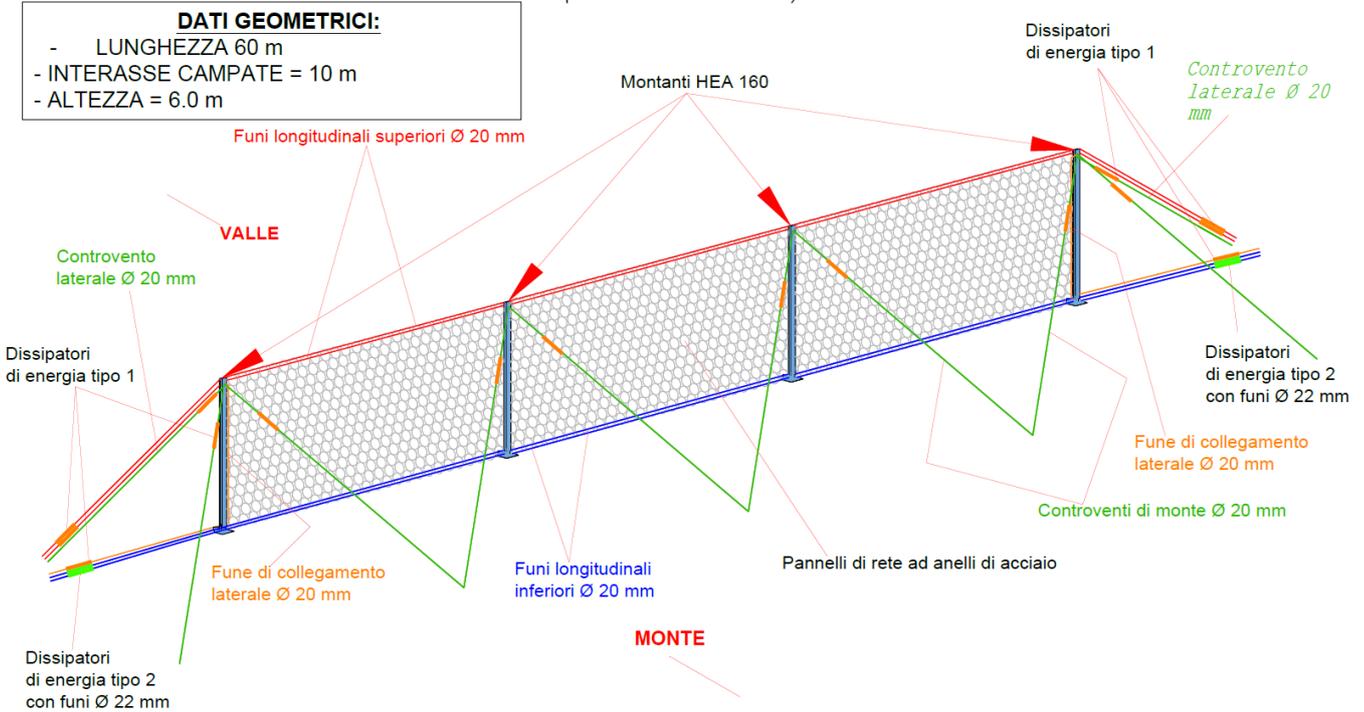
FIGURA 0-3 FENOMENI DI DISSESTO E DANNEGGIAMENTO DELLA STRADA



FIGURA 0-4 VISTA DEL SETTORE DA PROTEGGERE CON NUOVA BARRIERA

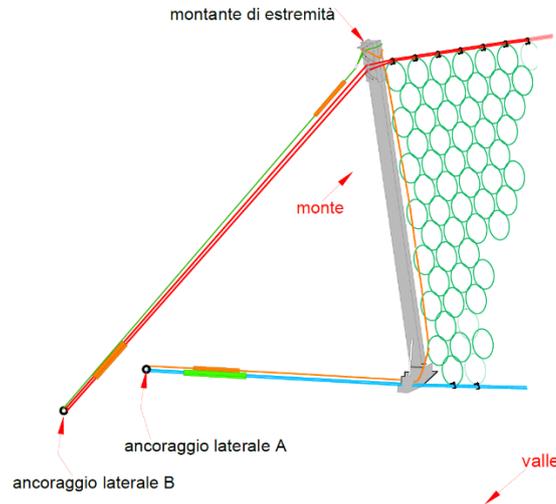
ASSONOMETRIA SCHEMATICA DELLA BARRIERA

- (VISTA DA MONTE) -



SCHEMA DISPOSIZIONE DELLE FUNI IN CORRISPONDENZA DEL MONTANTE DI ESTREMITA'

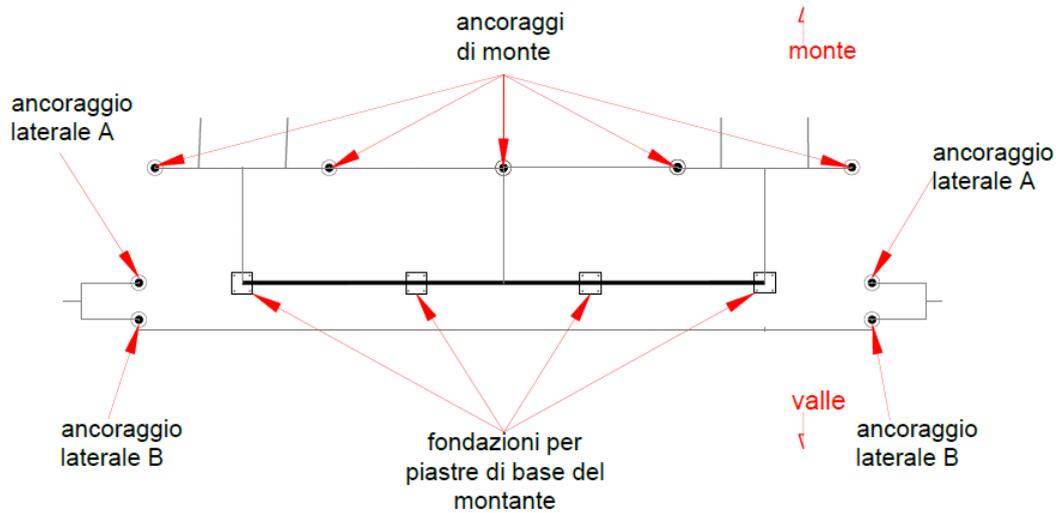
ASSONOMETRIA VISTA DA VALLE



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

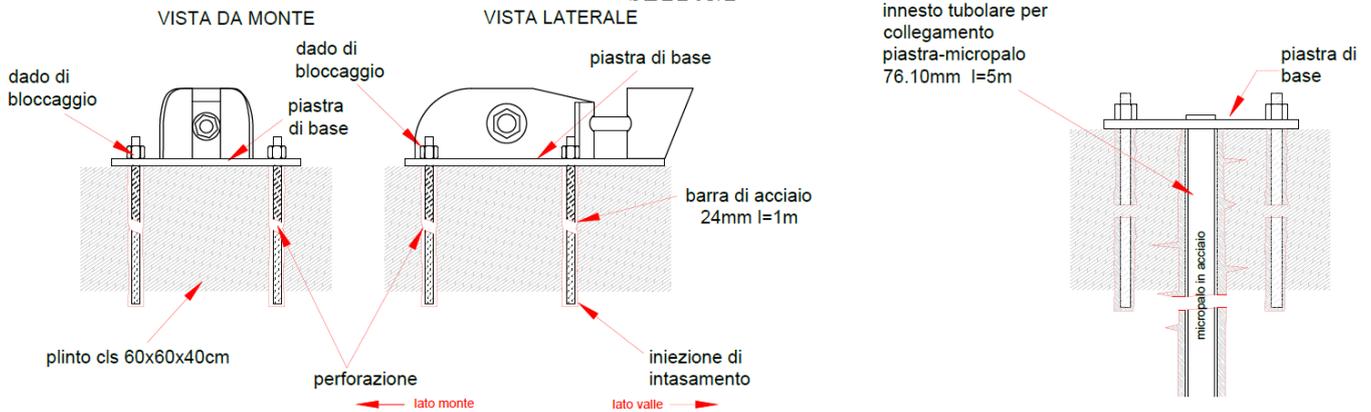
MONTANTE: profilato HEA160 (UNI 5397) in acciaio S275JR (EN 10025). Zincato a caldo secondo EN 1461.
PIASTRA DI BASE: in acciaio S235JR, di dimensioni 400x550 mm e spessore 15 mm (EN 10025). Zincata a caldo secondo EN 1461.
FUNI IN ACCIAIO: Ø 20 e Ø 22 mm (6X36+AM) (EN 12385-4), classe di resistenza acciaio 1770 MPa. Zincatura EN 10264-2, Classe B.
PANNELLI IN RETE PRINCIPALE: pannelli ad anelli tipo ASM 3-4-350/300 con filo di acciaio Ø 3,00 mm (classe di resistenza ≥ 1380 MPa). Zincatura secondo EN 10244-2, Classe A.
RETE METALLICA SECONDARIA: a doppia torsione a maglia esagonale, tipo 8x10, filo Ø 2,20 mm (EN 10223-3). Zincatura Zn95/A15 secondo EN 10244-2, Classe A
DISSIPATORI DI ENERGIA: a deformazione di materiale, costituiti da elementi tubolari in alluminio Ø 30 mm (L = 1000 mm per funi Ø 20 mm; L = 1500 mm per funi Ø 22 mm) entro cui scorrono le funi in acciaio;
GRILLI: ad "U" M20, in acciaio S275JR (EN 10025). Zincatura elettrolitica secondo EN ISO 4042.
MORSETTI: a cavalletto per funi Ø 20 e Ø 22 mm (EN 13411-5). Zincatura elettrolitica secondo EN ISO 4042.

FIGURA 0-5 SCHEMA TIPO DELLA BARRIERA DA 3000 KJ



SCHEMA DELLA POSIZIONE DELLE FONDAZIONI PER PIASTRE DI APOGGIO

SEZIONI



CARICHI DI PROGETTO (RISULTANTI DALLE FORZE REGISTRATE DALLE CELLE DI CARICO DURANTE IL TEST MEL)	
Carico di trazione sugli ancoraggi laterali (valore max)	300.00 kN
Carico di trazione sugli ancoraggi di monte (valore max)	243.40 kN
Carico di compressione alla base dei montanti (valore max)	275.55 kN
Carico di taglio alla base dei montanti (valore max)	207.63 kN
QUANTITÀ DEGLI ANCORAGGI IN FUNE	
Numero di ancoraggi laterali (per ogni tratta)	n° 4
Numero di ancoraggi di monte (per ogni tratta)	n° 1 per montante + 1
CARATTERISTICHE DELLE FONDAZIONI STANDARD	
Fondazioni per TERRENO SCIOLTO (ipotesi geotecniche: resistenza di calcolo aderenza malta - terreno sciolto $\tau_{ds} = 2.50 \text{ daN/cm}^2$)	
Ancoraggio laterale (\varnothing perforaz., lunghezza, tipo)	114 mm, 6.5 m, cavallotti in fune spiroidale \varnothing 20 mm*
Ancoraggio di monte (\varnothing perforaz., lunghezza, tipo)	114 mm, 6.0 m, cavallotti in fune spiroidale \varnothing 20 mm*
Fondazione del montante:	
➤ Opzione 1: n° 4 barre (\varnothing perforaz., lunghezza, tipo);	➤ 60 mm, 4.0 m, \varnothing 28 mm (acciaio B450C)
➤ Opzione 2: n° 1 micropalo (\varnothing perforaz., lunghezza, tipo)	➤ 114 mm, 5.0 m, \varnothing 76.1 mm - sp. 8.0 mm

FIGURA 0-6 SCHEMA TIPO DELLA BARRIERA DA 3000 KJ

La presente perizia, facendo seguito ai rilievi, sopralluoghi e valutazioni geologiche, prevede la realizzazione di un'opera di difesa passiva, in sostituzione alla barriera che è stata divelta, rappresentata da barriere paramassi ad elevato assorbimento di energia in grado di intercettare ed arrestare i blocchi rocciosi che si possono destabilizzare sulla parete rocciosa e mobilitarsi per caduta sul pendio e di limitare, quindi, l'interferenza con la strada comunale a valle di questo.

Il pendio immediatamente limitrofo alla strada presenta una zona particolarmente instabile che ha sfondato la rete precedente dove si prevede un consolidamento con rete ad anelli e chiodatura da 6 m come da tav C.

Si prevede inoltre di limitare la formazione di fenomeni di crollo dalla parete rocciosa a monte (con limitati interventi corticali su evidenti instabilità), e far sì che le instabilità a monte della strada che potrebbero eventualmente innescarsi non comportino l'interessamento delle infrastrutture presenti sul fondovalle (strada comunale), secondo ragionevoli previsioni.

L'impianto paramassi in progetto risulta corrispondere allo **scenario i cui interventi passivi sono in grado di fornire oltre ad un ottimale rapporto C/B, anche una significativa e adeguata riduzione del rischio per le strutture presenti a valle.**

Gli interventi proposti, nell'ottica di una somma urgenza, generano una riduzione del rischio puntuale e sono stati valutati limitatamente alla zona interessata dal fenomeno gravitativo del marzo 2024.

La valutazione delle opere per la somma urgenza non ha analizzato ed approfondito la situazione su tutto il pendio che interessa il percorso stradale. Si suggerisce all'Amministrazione Comunale di valutare approfondimenti geologici e progettuali per la manutenzione e gestione della sicurezza ampliando l'analisi su tutto il percorso stradale per Petit Monde.

Come evidenziato nelle immagini precedenti, si è focalizzato l'intervento sul settore immediatamente a monte della strada comunale in quanto questo settore presenta una morfologia adeguata all'installazione della barriera (come per la precedente barriera divelta) e risulta facilmente accessibile per la messa in opera delle barriere e della loro futura manutenzione.

L'intervento in progetto prevede quindi l'installazione di **Barriera paramassi elasto-plastica ad elevato assorbimento di energia**, questa barriera potrà essere variata se gli approfondimenti geologici a seguito dei disaggi lo richiederanno

per la barriera bordo strada con

- **lunghezza 60m**
- **capacità di assorbimento di energia 3000kj**
- **altezza nominale pari a 6m**

L'intervento in progetto prevede anche la posa di reti e pannelli addossati al pendio e pareti rocciose in alcune aree con evidente instabilità imminente per limitare alcuni distacchi

- **esbosco, disaggi e pulizie**
- **superficie rivestita con pannelli in fune metallica prevista (300mq)**
- **rivestimento con reti a doppia torsione (300m)**
- **chiodatura con tirafondo metallico in barra d'acciaio diam 24 mm (100ml)**

Intervento Di Messa In Sicurezza Versante Strada per Triatel - Comune di TORGNON
PROGETTO IN SOMMA URGENZA
 Perizia giustificativa dei lavori

VALUTAZIONE INTERVENTI DI SOMMA URGENZA SU STRADA PER TRIATEL

ELENCO PREZZI RAVA 2024

codice	descrizione	nota	U.M.	p.u.	PROGETTO		inc. MAN				
					quantità	totale					
DISGAGGI ESBOSCO E CONSOLIDAMENTI CORTICALI					€ 92.892,40						
S41.R26.030	Rivestimento con pannello di fune, con fune perimetrale, con maglia 300x300 mm, diametro funi orditura >= 10 mm, diametro fune perimetrale >= 12 mm Rivestimento, fasciatura ed imbrago di pareti rocciose e/o grossi massi pericolanti instabili con l'utilizzo di pannelli in fune metallica. Pannelli di rete metallica in fune in possesso di certificazione, CVT (Certificato di valutazione tecnica) o CE in accordo alle prescrizioni del par. 11.1 del D.M. 17/01/2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni). I pannelli di rete metallica saranno realizzati con un'unica fune di orditura di acciaio ad anima metallica costituita da filo in acciaio di classe 1770 N/mm2 (UNI EN 12385-2) (UNI EN 12385-4), zincatura in conformità a UNI EN 10244-2 Classe B, intrecciata in modo da formare maglie romboidali. I pannelli saranno provvisti di una fune perimetrale di acciaio ad anima metallica di grado non inferiore a 1770 N/mm2 (UNI EN 12385-2) (UNI EN 12385-4), zincatura in conformità a UNI EN 10244-2 Classe B, fissata alle maglie della rete mediante manicotti in alluminio. Gli incroci tra le funi di orditura sono rinforzati con nodo od altro sistema di chiusura in modo da opporsi ad un'eventuale sollecitazione statica o dinamica, tendente a deformare il pannello. La connessione tra pannelli di rete adiacenti e il collegamento tra la rete e gli ancoraggi predisposti verrà realizzata mediante l'impiego di funi di acciaio ad anima metallica di grado non inferiore a 1770 N/mm2 (UNI EN 12385-2) (UNI EN 12385-4), zincate in conformità a UNI EN 10244-2 Classe B, in modo da creare una robusta ed omogenea cucitura fra gli stessi. Le funi di collegamento dovranno essere tesate e fissate con relativi morsetti in conformità alla norma UNI EN 13411-5. Sono compresi la fornitura e la posa del materiale sopra elencato mentre sono esclusi l'avvicinamento del materiale in parete e gli ancoraggi. Le funi di collegamento e i morsetti (entrambi da computarsi a parte) dovranno essere provvisti di marcatura CE. Le certificazioni dovranno essere trasmesse alla DL prima della posa in opera. Computato a metro quadrato di pannello posto in opera.	consolidamenti corticali sul pendio a protezione del cantiere	mq	€	61,38	300,00	€	18.414,00	13,20%	€	2.430,65
S41.R20.000	RIVESTIMENTO IN RETE METALLICA ZINCATA A DOPPIA TORSIONE MAGLIA 8X10 Fornitura e posa in opera su parete rocciosa o scarpata in terra di rivestimento costituito da rete metallica zincata a doppia torsione a maglia esagonale cm 8x10 in possesso di certificazione CVT (Certificato di valutazione tecnica) o CE in accordo alle prescrizioni del par. 11.1 del D.M. 17/01/2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni). La rete metallica è costituita da filo avente diametro minimo di 2,7 mm e filo di bordatura avente diametro minimo di 3,4 mm, resistenza alla trazione 350-550 N/mm2 (EN 10223-3), zincatura in conformità a UNI EN 10244-2 Classe A. La legatura tra le reti deve essere realizzata con filo metallico zincato doppio posto in opera ogni 30 cm. Sono compresi i risvolti e gli sfridi mentre è escluso l'avvicinamento del materiale in parete. La rete sarà contabilizzata a strisce moltiplicando la larghezza nominale del rotolo per la lunghezza dello sviluppo della mezziera della striscia tra le funi perimetrali. Le certificazioni dovranno essere trasmesse alla DL prima della posa in opera.	consolidamenti corticali sul pendio a protezione del cantiere	mq	€	16,98	300,00	€	5.094,00	60,19%	€	3.066,08
S41.R30.010	Perforazioni su pareti rocciose eseguita da personale specializzato rocciatore che opera in sospensione da realizzare in roccia di qualsiasi natura e consistenza. Perforazione con perforatrice pneumatica portatile a rotoperussione eseguita da personale provvisto dell'attrezzatura adeguata e realizzata fino ad una profondità di metri 6,00 con fioretto del diametro minimo di 40 mm, ad un massimo di 50 mm., con la sola esclusione del trasporto dell'attrezzatura in quota da compensare a parte.	consolidamenti corticali sul pendio, chiodatura 3x3 lung 3m per pannelli	ml	€	60,77	100,00	€	6.077,00	82,51%	€	5.014,13
S41.R42.020	Tirafondo metallico in barra d'acciaio B450C del diametro 24 mm Fornitura e posa in parete o pendici montuose di ancoraggi realizzati con barre d'acciaio. Nel prezzo s'intende l'iniezione, da bocca foro, fino a completa saturazione del foro, con boiacca di acqua e cemento avente resistenza minima di 35 N/mm2 e la fornitura e posa di idoneo golfaro passacavo zincato (per i B450C avvitato sulla testa dell'ancoraggio che dovrà essere filettata per una lunghezza minima di 5 cm., per i tirafondi a filettatura continua il golfaro dovrà essere idoneo alla filettatura e alla resistenza della barra), la piastra e il dado conico, questi ultimi due non zincati. Diametro minimo del foro 40 mm. Compreso ogni onere ad esclusione del foro e l'eventuale iniezione eccedente 3 volte il volume teorico del foro.	consolidamenti corticali sul pendio per pannelli	ml	€	38,63	100,00	€	3.863,00	68,67%	€	2.652,72
S41.R70.040	Fornitura e posa in parete di funi d'acciaio con anima tessile del diametro 16 mm Fornitura e posa in parete o pendici montuose di fune a trefoli d'acciaio zincato, con anima tessile, conforme alla EN 12385-4. Compresa la zincatura secondo EN 10264/2 classe B, la tesatura e i risvolti per la creazione dell'asola sull'ancoraggio. Esclusa la fornitura e la posa di idonei morsetti.	consolidamenti corticali sul pendio	ml	€	8,47	1.000,00	€	8.470,00	41,84%	€	3.543,85
Economie per opere di completamento											
M00.A00.001	Operaio specializzato IV livello	Economie per disgaggi pulizia ed esbosco e opere di completamento	h	€	41,99	200,00	€	8.398,00	100,00%	€	8.398,00
M00.A00.002	Operaio specializzato III livello	Economie per disgaggi pulizia ed esbosco e opere di completamento	h	€	39,79	200,00	€	7.958,00	100,00%	€	7.958,00
N00.A27.300	Nolo Autocarro con gru della portata utile oltre i 150 fino a 300 q.li - gru 6 q.li - allungo fino a 6 m Nolo autocarro con gru semovente compreso l'autista/operatore, carburante e lubrificanti	Economie per disgaggi pulizia ed esbosco e opere di completamento	h	€	123,64	80,00	€	9.891,20	40,00%	€	3.956,48
N00.E53.240	Nolo escavatore cingolato semovente peso operativo da 191 a 240 qli Nolo escavatore cingolato semovente, munito di qualsiasi equipaggiamento di lavoro, compreso l'operatore addetto continuamente alla manovra, carburante, lubrificante	Economie per disgaggi pulizia ed esbosco e opere di completamento	h	€	114,94	80,00	€	9.195,20	140,00%	€	12.873,28
N00.E20.010	NOLO ELICOTTERO - FASE DI OPERATIVITÀ tipo Ecureuil AS350 B3 - portata circa 900 kg Nolo elicottero per il trasporto di materiale al gancio, compresi pilota, specialista e coadiutore (personale inquadrato esclusivamente nell'organico della Ditta esercente l'attività di lavoro aereo), le autorizzazioni al volo, l'attrezzatura necessaria, il carburante ed ogni altro onere annesso per il perfetto funzionamento del mezzo, per il tempo di effettivo impiego operativo.		min	€	32,58	400,00	€	13.032,00	15,00%	€	1.954,80
N00.E21.010	NOLO ELICOTTERO - FASE DI AVVICINAMENTO CANTIERE tipo Ecureuil AS350 B3 - portata circa 900 kg Nolo elicottero per il trasporto di materiale al gancio, compresi pilota, specialista e coadiutore (personale inquadrato esclusivamente nell'organico della Ditta esercente l'attività di lavoro aereo), le autorizzazioni al volo, l'attrezzatura necessaria, il carburante ed ogni altro onere annesso per il perfetto funzionamento del mezzo, per il tempo di avvicinamento al cantiere che sarà computato in ragione di 1 minuto di volo ogni tre chilometri di rotta percorsa (arrotondamento al minuto intero), misurata a partire dall'aeroporto regionale Corrado Gex di Saint-Christophe fino alla piazzola del cantiere, salvo minor distanza determinata dalla provenienza da base, o altro cantiere, più prossimi.		min	€	25,00	100,00	€	2.500,00	15,00%	€	375,00

Intervento Di Messa In Sicurezza Versante Strada per Triatel - Comune di TORGNON
PROGETTO IN SOMMA URGENZA
 Perizia giustificativa dei lavori

VALUTAZIONE INTERVENTI DI SOMMA URGENZA SU STRADA PER TRIATEL

ELENCO PREZZI RAVA 2024

codice	descrizione	nota	U.M.	p.u.	PROGETTO		inc. MAN	
					quantità	totale		
FORNITURA E POSA DI RETI PASSIVE PARAMASSI						€ 126.861,69		
S41.R80.040	Fornitura e posa di barriera paramassi a dissipazione d'energia di 3000 KJ Fornitura e posa di barriera paramassi a rete del tipo ad elevato assorbimento di energia, deformabile, prodotta in regime di qualità ISO 9001, certificata a seguito di prove in vera grandezza, "crash test" effettuate da ente certificatore notificato. In particolare la barriera paramassi deve: 1) superare numero 1 prova d'impatto con energia non inferiore a MEL (maximum energy level) della classe nominale di resistenza, con categoria A, cioè con altezza residua della rete dopo la prova del 50% dell'altezza nominale 2) superare 2 prove SEL (service energy level) d'impatto eseguite in successione con energia non inferiore ad un terzo di MEL, con condizioni previste nella ETAG 027 ed in particolare senza riparazione tra i 2 lanci, eccetto la rimozione del blocco involupato nella rete, oppure la barriera paramassi deve avere marchiatura CE. Il produttore dovrà fornire i valori delle forze massime agenti sulle fondazioni così come misurato durante le prove in vera grandezza, per la verifica dimensionale delle fondazioni. Tutti i materiali e/o componenti devono essere nuovi di fabbrica ed accompagnati da certificazione d'origine e dichiarazione di conformità secondo le normative vigenti. Tutte le certificazioni, le prove di "crash test" ed il manuale di montaggio devono essere preventivamente sottoposte, per l'accettazione in cantiere, dal direttore dei lavori. Nella voce è compresa la fornitura e la posa di rete metallica zincata a doppia torsione, da sovrapporre sul lato di monte della rete paramassi ed il trasporto della barriera nell'area di deposito del cantiere accessibile ai mezzi pesanti; sono escluse la fornitura e posa delle fondazioni (plinto, micropalo e fittoni per appoggio della piastra), gli ancoraggi di monte e laterali della barriera, il nolo dei mezzi di sollevamento impiegati per il montaggio e per il trasporto a piè d'opera di tutti i materiali della barriera. Computata a metri quadrati moltiplicando l'altezza d'intercettazione per lo sviluppo della barriera.	realizzazione barriera di protezione alta 6m lunga 60 m PROTEZIONE STRADA	mq	€ 264,34	360,00	€ 95.162,40	10,00%	€ 9.516,24
S41.R32.040	Perforazione in terreno sciolto con martello fondo foro del diametro da 4 pollici Perforazione con perforatrice pneumatica con martello fondo foro montata su slitta o su supporto idoneo per l'esecuzione di tiranti, ancoraggi, micropali realizzate su pendii con personale specializzato rocciatore provvisti di idonea attrezzatura, con asse di perforazione di qualsiasi inclinazione fino ad una profondità di 25 metri, compresa la pulizia del foro e lo spostamento dell'attrezzatura nell'ambito del cantiere, con la sola esclusione del trasporto dell'attrezzatura in quota da compensare a parte.	realizzazione barriere	ml	€ 134,89	74,00	€ 9.981,86	66,08%	€ 6.596,01
S41.R30.020	Perforazioni su pendio in terreno di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza di roccia o di manufatti in c.a. Perforazione con perforatrice pneumatica portatile a rotopercolazione eseguita da personale provvisto dell'attrezzatura adeguata e realizzata fino ad una profondità di metri 6,00 con fioretto del diametro minimo di 40 mm. ad un massimo di 50 mm., con la sola esclusione del trasporto dell'attrezzatura in quota da compensare a parte.	realizzazione barriere	ml	€ 48,84	112,00	€ 5.470,08	65,18%	€ 3.565,40
S41.R38.030	Ancoraggio in doppia fune a trefoli con anima metallica del diametro 20 mm Fornitura e posa in parete o pendici montuose di ancoraggio a doppia fune a trefoli, con anima metallica conforme alla EN 12385-4, numero di fili 114, costruzione 6x19, con anima metallica, resistenza dell'acciaio 1770 Mpa, con asola rivestita da tubo in acciaio inox zincato. Nel prezzo s'intendono comprese due canule per l'iniezione, legate con filo di ferro all'ancoraggio, della lunghezza dell'ancoraggio e i centrori, almeno uno ogni metro. Compreso ogni altro onere ad esclusione della perforazione e della boiaccia, compensati con le relative tariffe.	realizzazione barriere	ml	€ 45,81	74,00	€ 3.389,94	13,45%	€ 455,95
S41.R42.040	Tirafondo metallico in barra d'acciaio ST 500/550 del diametro 28 mm Fornitura e posa in parete o pendici montuose di ancoraggi realizzati con barre d'acciaio. Nel prezzo s'intende l'iniezione, da bocca foro, fino a completa saturazione del foro, con boiaccia di acqua e cemento avente resistenza minima di 35 N/mmq e la fornitura e posa di idoneo golpharo passacavo zincato (per i B450C avvitato sulla testa dell'ancoraggio che dovrà essere filettata per una lunghezza minima di 5 cm., per i tirafondi a filettatura continua il golpharo dovrà essere idoneo alla filettatura e alla resistenza della barra), la piastra e il dado conico, questi ultimi due non zincati. Diametro minimo del foro 40 mm. Compreso ogni onere ad esclusione del foro e l'eventuale iniezione eccedente 3 volte il volume teorico del foro.	realizzazione barriere	ml	€ 48,13	112,00	€ 5.390,56	68,67%	€ 3.701,70
S05.M10.130	Pali speciali di piccolo diametro e di elevata capacità portante (micropali) per fondazioni diametro foro 90/129 mm	realizzazione barriere	ml	€ 75,48	35,00	€ 2.641,80	22,00%	€ 581,20
S05.M90.005	Armatura tubolare di acciaio S355 (ex Fe510), in spezzoni della lunghezza media 3-5 m, congiunti tra loro a mezzo saldatura o manicotto filettato, lunghezza totale fino a 60 m	realizzazione barriere	kg	€ 3,68	469,00	€ 1.725,92	9,00%	€ 155,33
S41.R55.020	Iniezione a fondo foro di boiaccia cementizia - per quantitativi medio/grandi - oltre 25 q.li Iniezione dal fondo del foro con pompa miscelatrice di boiaccia composta da cemento tipo 425 e acqua, avente resistenza minima alla compressione di 35,0 N/mmq. Sono compresi la fornitura del cemento tipo 425, eventuale additivo, l'acqua, l'eventuale autocarro per la fornitura dell'acqua (quantitativi medio/grandi), l'energia elettrica, la pompa miscelatrice, i carburanti e i lubrificanti per il funzionamento delle attrezzature e la manodopera necessaria per miscelare e per l'iniezione.	realizzazione barriere	q.li	€ 27,77	111,60	€ 3.099,13	30,13%	€ 933,77
A	DISGAGGI ESBOSCO E RETI CORTICALI					€ 92.892,40		
B	RETI PARAMASSI					€ 126.861,69		Manodopera
C	TOTALE OPERE					€ 219.754,09	35,37%	€ 77.728,58
D	ONERI DELLA SICUREZZA					€ 6.000,00		
E	TOTALE INTERVENTI CON SIC					€ 225.754,09		
F	IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO					€ 219.754,09	(A+B)	
H	-10,00% RIBASSO SU (F)					-€ 21.975,41		
I	TOTALE LAVORI RIBASSATO					€ 203.778,68		
L	TOTALE LAVORI + IVA 22%					€ 248.609,99		
M	SPESE TECNICHE PROGETTO DL					€ 28.949,73		
	-10,00% RIBASSO SU M					-€ 2.894,97		
	SPESE TECNICHE CNPAIA 4% + IVA 22 %					€ 7.003,52		
	TOTALE LORDO SPESE TECNICHE					€ 33.058,28		
	TOTALE LORDO GENERALE IVA INCLUSA					€ 281.668,27		

Codice elaborato: TRN_COM_TRIATEL_24_DSU_PG_2_Perizia

Pagina n.11 di n.12

N.B. il materiale presentato è proprietà di ALPTEAM SRL. È vietata la riproduzione anche parziale

VALUTAZIONE COMPENSO PER ATTIVITA' TECNICHE

Valore dell'opera (V)

225000

Categoria d'opera

Strutture (B)

Parametro sul valore dell'opera (P) $0.03 + 10 / \sqrt{0.4} = 10.229812\%$

Grado di complessità

Destinazione funzionale delle opere

Strutture, Opere infrastrutturali puntuali

S.04 - Strutture o parti di strutture in muratura, legno, metallo - Verifiche strutturali relative - Consolidamento delle opere di fondazione di manufatti dissestati - Ponti, Paratie e tiranti, Consolidamento di pendii e di fronti rocciosi ed opere connesse, di tipo corrente - Verifiche strutturali relative.

Grado di complessità (G): **0.90**

Prestazioni affidate

Progetto di fattibilità tecnico-economica

QbII.07: Rilievi planaltimetrici (art.24, comma 2, lettera c), d.P.R. 207/2010)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.020) = **414.31**

QbII.13 ⁽²⁾: Relazione geologica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/10)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Qi:0.133) = **2755.14**

(*)

Progettazione esecutiva

QbII.05: Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, Computo metrico estimativo, Quadro economico (art.24, comma 2, lettere l), m), o), d.P.R. 207/10)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.040) = **828.61**

QbIII.01: Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi (art.33, comma 1, lettere a), b), c), d), d.P.R. 207/10)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.120) = **2485.84**

QbIII.02: Particolari costruttivi e decorativi (art.36, comma 1, lettera c), d.P.R. 207/10)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.130) = **2693.00**

QbIII.03: Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera (art.33, comma 1, lettere f), g), i), d.P.R. 207/10)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.030) = **621.46**

QbIII.05: Piano di manutenzione dell'opera (art.33, comma 1, lettera e) d.P.R. 207/10)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.025) = **517.88**

Esecuzione dei lavori

Qcl.01: Direzione lavori, assistenza al collaudo, prove di accettazione(art.148, d.P.R. 207/10)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.380) = **7871.84**

Qcl.02: Liquidazione (art.194, comma 1, d.P.R. 207/10)-Rendicontazioni e liquidazione tecnico contabile (Reg. CE 1698/2005 e s.m.i.)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.020) = **414.31**

Qcl.03: Controllo aggiornamento elaborati di progetto, aggiornamento dei manuali d'uso e manutenzione (art.148, comma 4, d.P.R. 207/2010)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.020) = **414.31**

Qcl.05: Ufficio della direzione lavori, per ogni addetto con qualifica di direttore operativo (art.149, d.P.R. 207/2010)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.100) = **2071.54**

Qcl.09a ⁽²⁾: Contabilità dei lavori a misura (art.185, d.P.R. 207/10).

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Qi:0.060) = **1242.92**

(*)

Qcl.11: Certificato di regolare esecuzione (art.237, d.P.R. 207/2010)

(V:225000.00 x P:10.230% x G:0.90 x Q:0.040) = **828.61**

Compenso al netto di spese ed oneri (CP) $\Sigma(V \times P \times G \times Q_i)$

23,159.78

Spese e oneri accessori non superiori a (25.00% del CP)

5,789.95