

REGIONE PIEMONTE

Città Metropolitana di Torino



COMUNE DI BALME

MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO CON INSTALLAZIONE RETI PARAVALANGHE A PROTEZIONE DELL'ABITATO

Proprietà: COMUNE DI BALME

Via Capoluogo n° 139 - 10070 Balme (TO)

p.iva 04960710012 c.f. 83002910012

RELAZIONE GENERALE

STUDIO PROFESSIONALE

Architetto Roberto Musso

*Coassolo T.se Frazione San Pietro n° 36 Tel.349.68.29.111
c.f. MSSRRT93E29L219E - p.iva 12088960013
iscrizione Ordine Architetti di Torino al n° 10244*

1 PREMESSE

Il Comune di BALME affidava allo scrivente, l'incarico di Progettazione "MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO CON INSTALLAZIONE DI RETI PARAVALANGHE A PROTEZIONE DELL'ABITATO".

2 ELENCO DEGLI ELABORATI PROGETTUALI

Gli elaborati costituenti il presente progetto comprendono:

- Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto;
- Relazione Generale;
- Relazione Paesaggistica semplificata;
- Computo metrico + quadro economico;
- Elenco prezzi;
- Piano di sicurezza e di coordinamento;
- Piano di Manutenzione;
- Stima Incidenza Manodopera;
- Cronoprogramma dei lavori;
- Relazione di Calcolo;
- Tavola 1 Progetto.

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 Inquadramento territoriale

Il settore di interesse, posto nel Comune di BALME (TO) Balme è il comune più elevato della Val d'Ala. Quest'ultima fa parte delle Alpi Graie ed è quella centrale delle tre valli

che convergono su Lanzo Torinese (Val grande di Lanzo, Val d'Ala e Valle di Viù), comunemente dette Valli di Lanzo. Il paese deve la sua notorietà alla presenza di sorgenti d'acqua considerata di gran pregio; ogni casetta del luogo è dotata di una propria fontanella zampillante acqua fresca.

Da Balme la strada asfaltata prosegue per altri 5 km e conduce al vasto pianoro del Pian della Mussa sul cui orizzonte si stagliano le imponenti cime dell'Uia di Ciamarella (3.676 m) e dell'Uia di Bessanese (3.604 m). Balme è composta da frazioni quali Bogone (Bougoùn), Chialambertetto (Tchabartät), Cornetti (Li Cournät), I Frè (Li Frè), Molera (La Mouléri), Molette (Al Moulättes), Pian della Mussa (La Mussa) e Villaggio Albaron (Pian at Bàrmes).

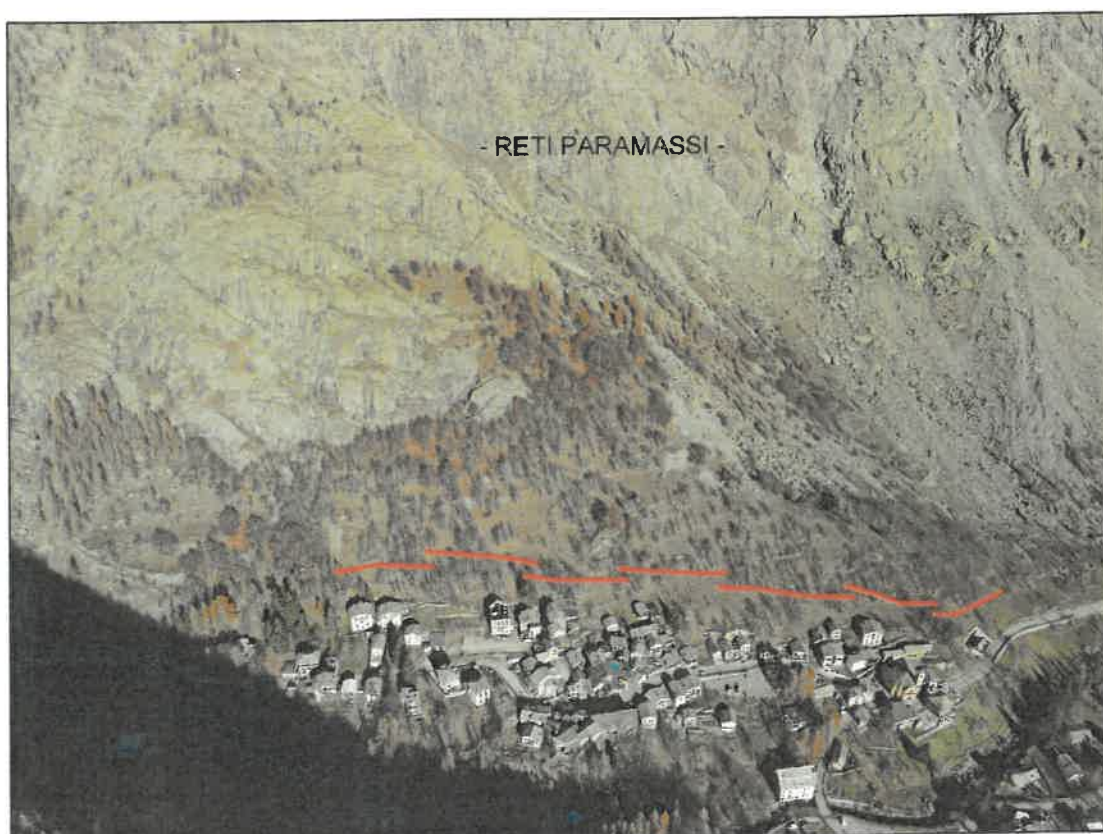


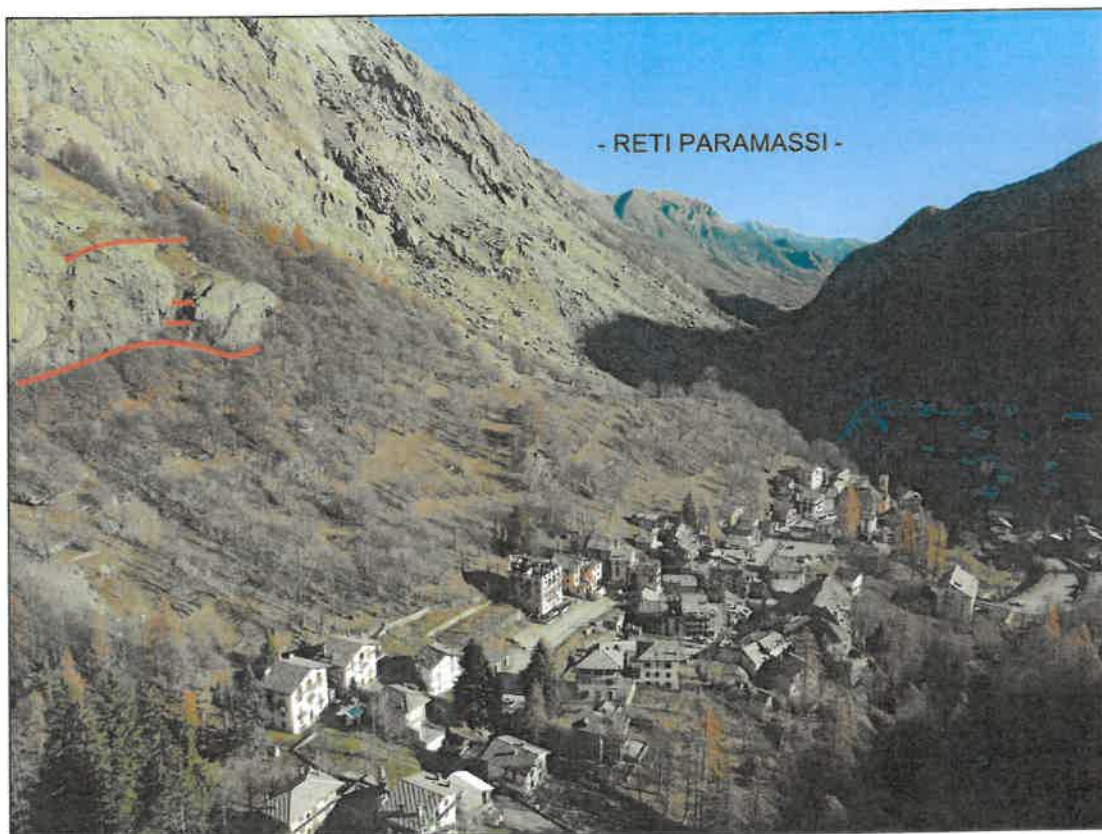
Fig. 1 – Foto aerea del Comune di BALME (tratto da Google maps)

Il territorio si sviluppa su una superficie di 62.71 kmq, la quota minima del territorio 1432 m.s.l.m. Oltre all'abitato principale il territorio è formato da cinque frazioni principali, Chialambertetto, Molette, Pian della Mussa, Molera, Villaggio Albaron.

3.2 Le opere in progetto

Nell'ambito di quanto previsto dal progetto il presente prevede la realizzazione di una serie di tratti orizzontali di lunghezza variabile di ombrelloni ferma neve collocati a quote diverse e ancorati nel terreno tramite tiranti in trefoli come rappresentato nella tavola di progetto. L'opera si porrà a monte dell'abitato di Balme.





3.3 Modalità di appalto e realizzazione

Stante la tipologia di intervento concentrata in settori ben definiti, alla luce delle risultanze dell'indagine geotecnica condotta il contratto di appalto verrà stipulato a corpo secondo quanto previsto all'art. 41, c. 13 e 14 del d.lgs. 36/2023

4 IMPIANTI PREVISTI

Il progetto in esame NON prevede l'implementazione di impianti specifici; tutte le tipologie di opere o di intervento precedentemente descritte, infatti, non necessitano per espletare alle loro funzioni di particolari predisposizioni impiantistiche.

5 GESTIONE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Per quanto riguarda i materiali necessari alla realizzazione delle opere si tratta di Ombrelloni ferma neve che arriveranno imballati e successivamente montati a valle da

personale addetto e successivamente portati in quota tramite l'utilizzo di elicottero, dove l'impresa provvederà a installarli come previsto da progetto.

Relativamente ad alcune lavorazioni accessorie è previsto inoltre l'impiego di conglomerato bituminoso per la posa dei trefoli.

6 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI

I materiali impiegati ai fini della realizzazione delle opere in progetto sono elencati di seguito;

- Elemento Fermaneve Betonform, mod. ERDOX NEVE dimensioni cm H470x400 ca. per altezza neve con $D_k=450$ cm a monoancoraggio.

ELEMENTO CENTRALE

Fornitura, come da progetto ed in base alle indicazioni impartite in sede esecutiva dalla D.L., di barriere fermaneve metalliche ad elementi modulari a monoancoraggio dette ad "ombrello" per la realizzazione di opere di stabilizzazione attiva del manto nevoso secondo una disposizione frammentata interrotta, prodotte in regime di qualità UNI ISO EN 9001/2008, del tipo ERDOX Betonform. Tali strutture sono verificate secondo calcoli strutturali eseguiti in conformità a quanto previsto dalle norme tecniche vigenti relative alla progettazione degli elementi strutturali sono stati effettuati in conformità a quanto previsto dalle norme tecniche vigenti relative alle opere in cemento armato e geotecniche, e più precisamente:

1. D.M. 18.03.2018 "Norme Tecniche per le costruzioni";
2. UNI EN 1993-1-1 "Eurocodice 3" - Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
3. UNI EN 1993-1-8 "Eurocodice 3" - Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti;

4. UNI EN 12385-4: "Funi in acciaio - Sicurezza";

5. En 10204:2004 "Metallic products - Types of inspection documents". Tali elementi modulari a monoancoraggio, prodotti in regime di qualità UNI ISO EN 9001/2008, sono costituiti da:

- n. 2 travi HE140B in profilato di acciaio EN-10025-2 S275J, di sviluppo pari a circa 5950 mm, intagliate e immorsate tramite piastre per incrocio elementi a formare una croce di S. Andrea; una delle due travi è interrotta a metà per consentirne la chiusura in fase non operativa. Le putrelle sono caratterizzate dalla presenza, alla loro estremità, di un elemento specifico, EN 10025-2 S275J, per il sostegno della fune perimetrale del pannello in fune;

- piastra anteriore 360 x 290 mm, EN-10025-2 S275J, sp. 10 mm con fori per alloggiamento bulloni (dimensioni come da verifica di progetto), completa di tubo diametro mm 88,9 spessore mm 5, EN-10219-1 S235J, lunghezza mm 1000 ca., predisposto per il supporto dei cavi diam. 10 mm della parte anteriore, compreso gli stessi cavi, completi di redance, grilli e morsetti di chiusura per permettere la tesatura dei cavi anteriori. Tale componente svolge la funzione di "contro-tiro anteriore";

- piastra posteriore 360 x 290 mm, EN-10025-2 S275J, con fori per alloggiamento bulloni (dimensioni come da verifica di progetto) e giunto sferico, EN-10025-2 S355J, dimensionato per resistere ad una trazione con carico di rottura non inferiore a 450 kN. Tale snodo centrale a cerniera sferica, è capace di consentire il movimento relativo del piano di trattenuta rigido rispetto all'aggancio del fuso tubolare in modo da rendere la struttura ErdoX ISOSTATICA, ovvero capace di annullare il trasferimento di sollecitazioni flessionali indotte da locali cedimenti dei vincoli di appoggio sulla struttura;

- Pannello di rete metallica in fune in possesso di certificazione CIT (Certificato di Idoneità Tecnica) o CE in conformità al Regolamento 305/2011 (ex Direttiva Europea

89/106/CEE) ed in accordo alle prescrizioni del D.M. 14/01/2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni).

I pannelli di rete metallica saranno realizzati con funi di orditura di acciaio ad anima metallica di grado non inferiore a 1770 N/mm² (UNI EN 12385-2), aventi un diametro pari a 8 mm (UNI EN 12385-4), galvanizzata con lega eutettica di Zinco, Classe A, intrecciata in modo da formare maglie romboidali di dimensioni nominali non superiori a 300x300 mm. 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), avente un diametro pari a 12 mm (UNI EN 12385-4), galvanizzata con lega eutettica di Zinco, Classe A, fissata alle maglie della rete mediante manicotti in alluminio. La protezione anticorrosiva della rete sarà tale da garantire una vita utile del prodotto non inferiore a 50 anni in un ambiente di categoria C2 (ISO 9223), in accordo a ISO 17746. Gli incroci tra le funi di orditura sono rinforzati in modo da opporsi ad un'eventuale sollecitazione statica o dinamica, tendente a deformare il pannello. I rinforzi sono costituiti da nodi realizzati su entrambi gli spezzoni di fune costituenti gli spigoli della maglia, in doppio filo di acciaio avente un diametro di 3.0 mm conforme alla norma EN 10218-2, avente carico di rottura compreso fra 380 e 550 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%, galvanizzato con Galmac (lega eutettica di Zinco - 5% Alluminio) in conformità a UNI EN 10244-2 Classe A. I fili sono intrecciati meccanicamente in fase di produzione su entrambi i lati del pannello (doppia legatura con doppio filo). Il nodo, od altro sistema di chiusura, dovrà essere in grado di garantire una resistenza alla rottura (prova di trazione statica a strappo) non inferiore a 24 kN, resistenza che dovrà essere rilevata da idonea certificazione in originale da fornire alla Direzione Lavori. La rete in fune avrà una resistenza a trazione nominale non inferiore a 165 kN/m e una resistenza a punzonamento nominale non inferiore a 250 kN, quando testata in accordo a UNI 11437 e /o ISO 17746.

- tirante centrale di ancoraggio, denominato PALO RINFORZATO, realizzato con profilo tubolare rettangolare cavo in acciaio tipo S355, h100x150 mm, spessore 5 mm, lunghezza 5000 mm ca., secondo le indicazioni di progetto, completo in testa di chiocciola di alloggiamento del giunto sferico, EN-10025-2 S355J; Tale elemento è stato rinforzato realizzando una struttura che permetta una maggiore resistenza alle sollecitazioni verticali. Il rinforzo è stato ottenuto tramite un profilo tondo in acciaio S355 del diametro di 24 mm che corre sotto il gambo e viene tenuto in posizione tramite due elementi verticali realizzati in profilo rettangolare cavo in acciaio S355 h80x140 mm, spessore 5 mm;
- nodo di ancoraggio a terra per l'accoppiamento da un lato con il tirante centrale e dall'altro con l'ancoraggio in roccia, realizzato in acciaio EN-10025-2 S275J, sagomato come da disegno esecutivo, completo di spinotto di collegamento;
- n. 4 funi di controvento, disposti in modo da collegare la croce di S. Andrea con il giunto di ancoraggio e il tirante centrale in tubo, di diametro 16 mm, realizzate in acciaio zincato e con anima in acciaio con resistenza pari a 1770 N/mm² a norma EN 12385-4, protette dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura EN 10264-2, complete di redance e serrate con manicotti EN 13411-3 a pressione e/o morsetti in acciaio zincato posizionati secondo le indicazioni della D.L.;
- rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale, tessuta con filo d'acciaio, protetto Galfan (lega eutettica Zn-Al5%) UNI EN 10244-2 (Tabella 2 - Classe A) in accordo con il regolamento 305/2011 e conforme alle "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione", approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con parere nr. 69 (2013) e con UNI EN 10223-3:2013 e provvisti di marchiature CE in conformità con ETA-16/0758. I teli di rete metallica, in pannelli bordati, dovranno essere fissati ogni 20 cm con idonee cuciture eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete e diametro

pari a 2.20 mm o con punti metallici meccanizzati di diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 1770 N/mm²;

- n. 2 piedi di appoggio al terreno realizzati attraverso un tubolare 80x80 spess. 8 mm, EN-10219-1 S235J, reso solidale ad un piede in lamiera sagomata 30 x 30 cm di spessore pari a 10 mm, EN-10025-2 S275J, come da disegno esecutivo e secondo le indicazioni impartite dalla D.L.;

- sistema di aggancio/sgancio rapido realizzato in fune di diametro 10 mm, realizzato in acciaio zincato e con anima in acciaio con resistenza pari a 1770 N/mm² a norma EN 12385-4, protette dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura EN 10264-2, completo di redance e serrato con manicotti a pressione e/o morsetti in acciaio zincato EN 13411-3 posizionati secondo le indicazioni della D.L.;

- struttura protetta dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura a norma UNI EN ISO 1461.

- Elemento Fermaneve Betonform, mod. ERDOX NEVE dimensioni cm H470x400 ca. per altezza neve con Dk=450 cm a monoancoraggio.

ELEMENTO MARGINALE

Fornitura, come da progetto ed in base alle indicazioni impartite in sede esecutiva dalla D.L., di barriere fermaneve metalliche ad elementi modulari a monoancoraggio dette ad “ombrello” per la realizzazione di opere di stabilizzazione attiva del manto nevoso secondo una disposizione frammentata interrotta, prodotte in regime di qualità UNI ISO EN 9001/2008, del tipo ERDOX Betonform. Tali strutture sono verificate secondo calcoli strutturali eseguiti in conformità a quanto previsto dalle norme tecniche vigenti relative alla progettazione degli elementi strutturali sono stati effettuati in conformità a quanto previsto dalle norme tecniche vigenti relative alle opere in cemento armato e geotecniche, e più precisamente:

1. D.M. 18.03.2018 “Norme Tecniche per le costruzioni”;

2. UNI EN 1993-1-1 “Eurocodice 3” – Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
3. UNI EN 1993-1-8 “Eurocodice 3” – Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti;
4. UNI EN 12385-4: “Funi in acciaio – Sicurezza”;
5. En 10204:2004 “Metallic products – Types of inspection documents”.

Tali elementi modulari a monoancoraggio, prodotti in regime di qualità UNI ISO EN 9001/2008, sono costituiti da:

- n. 2 travi HE160B in profilato di acciaio EN-10025-2 S275J, di sviluppo pari a circa 5950 mm, intagliate e immorsate tramite piastre per incrocio elementi a formare una croce di S. Andrea; una delle due travi è interrotta a metà per consentirne la chiusura in fase non operativa.

Le putrelle sono caratterizzate dalla presenza, alla loro estremità, di un elemento specifico, EN 10025-2 S275J, per il sostegno della fune perimetrale del pannello in fune;

- piastra anteriore 360 x 290 mm, EN-10025-2 S275J, sp. 10 mm con fori per alloggiamento bulloni (dimensioni come da verifica di progetto), completa di tubo diametro mm 88,9 spessore mm 5, EN-10219-1 S235J, lunghezza mm 1000 ca., predisposto per il supporto dei cavi diam. 10 mm della parte anteriore, compreso gli stessi cavi, completi di redance, grilli e morsetti di chiusura per permettere la tesatura dei cavi anteriori. Tale componente svolge la funzione di “contro-tiro anteriore”;

- piastra posteriore 360 x 290 mm, EN-10025-2 S275J, con fori per alloggiamento bulloni (dimensioni come da verifica di progetto) e giunto sferico, EN-10025-2 S355J, dimensionato per resistere ad una trazione con carico di rottura non inferiore a 450 kN. Tale snodo centrale a cerniera sferica, è capace di consentire il movimento relativo del piano di trattenuta rigido rispetto all'aggancio del fuso tubolare in modo da rendere la struttura ErdoX ISOSTATICA, ovvero capace di annullare il trasferimento di

sollecitazioni flessionali indotte da locali cedimenti dei vincoli di appoggio sulla struttura;

- Pannello di rete metallica in fune in possesso di certificazione CIT (Certificato di Idoneità Tecnica) o CE in conformità al Regolamento 305/2011 (ex Direttiva Europea 89/106/CEE) ed in accordo alle prescrizioni del D.M. 14/01/2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni). I pannelli di rete metallica saranno realizzati con funi di orditura di acciaio ad anima metallica di grado non inferiore a 1770 N/mm² (UNI EN 12385-2), aventi un diametro pari a 8 mm (UNI EN 12385-4), galvanizzata con lega eutettica di Zinco, Classe A, intrecciata in modo da formare maglie romboidali di dimensioni nominali non superiori a 300x300 mm. 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), avente un diametro pari a 12 mm (UNI EN 12385-4), galvanizzata con lega eutettica di Zinco, Classe A, fissata alle maglie della rete mediante manicotti in alluminio. La protezione anticorrosiva della rete sarà tale da garantire una vita utile del prodotto non inferiore a 50 anni in un ambiente di categoria C2 (ISO 9223), in accordo a ISO 17746. Gli incroci tra le funi di orditura sono rinforzati in modo da opporsi ad un'eventuale sollecitazione statica o dinamica, tendente a deformare il pannello. I rinforzi sono costituiti da nodi realizzati su entrambi gli spezzoni di fune costituenti gli spigoli della maglia, in doppio filo di acciaio avente un diametro di 3.0 mm conforme alla norma EN 10218-2, avente carico di rottura compreso fra 380 e 550 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%, galvanizzato con Galmac (lega eutettica di Zinco – 5% Alluminio) in conformità a UNI EN 10244-2 Classe A. I fili sono intrecciati meccanicamente in fase di produzione su entrambi i lati del pannello (doppia legatura con doppio filo). Il nodo, od altro sistema di chiusura, dovrà essere in grado di garantire una resistenza alla rottura (prova di trazione statica a strappo) non inferiore a 24 kN, resistenza che dovrà essere rilevata da idonea certificazione in originale da fornire alla Direzione Lavori. La rete in fune avrà una resistenza a trazione nominale non inferiore

a 165 kN/m e una resistenza a punzonamento nominale non inferiore a 250 kN, quando testata in accordo a UNI 11437 e /o ISO 17746;

- tirante centrale di ancoraggio, denominato PALO RINFORZATO, realizzato con profilo tubolare rettangolare cavo in acciaio tipo S355, h100x150 mm, spessore 5 mm, lunghezza 5000 mm ca., secondo le indicazioni di progetto, completo in testa di chiocciola di alloggiamento del giunto sferico, EN-10025-2 S355J; Tale elemento è stato rinforzato realizzando una struttura che permetta una maggiore resistenza alle sollecitazioni verticali. Il rinforzo è stato ottenuto tramite un profilo tondo in acciaio S355 del diametro di 24 mm che corre sotto il gambo e viene tenuto in posizione tramite due elementi verticali realizzati in profilo rettangolare cavo in acciaio S355 h80x140 mm, spessore 5 mm;

- nodo di ancoraggio a terra per l'accoppiamento da un lato con il tirante centrale e dall'altro con l'ancoraggio in roccia, realizzato in acciaio EN-10025-2 S275J, sagomato come da disegno esecutivo, completo di spinotto di collegamento;

- n. 8 funi di controvento, disposti in modo da collegare la croce di S. Andrea con il giunto di ancoraggio e il tirante centrale in tubo, di diametro 16 mm, realizzate in acciaio zincato e con anima in acciaio con resistenza pari a 1770 N/mm² a norma EN 12385-4, protette dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura EN 10264-2, complete di redance e serrate con manicotti EN 13411-3 a pressione e/o morsetti in acciaio zincato posizionati secondo le indicazioni della D.L.;

- rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale, tessuta con filo d'acciaio, protetto Galfan (lega eutettica Zn-Al5%) UNI EN 10244-2 (Tabella 2 – Classe A) in accordo con il regolamento 305/2011 e conforme alle "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione", approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con parere nr. 69 (2013) e con UNI EN 10223-3:2013 e provvisti di marchiature CE in conformità con ETA-16/0758. I teli di rete metallica, in pannelli bordati, dovranno essere fissati ogni 20 cm con idonee

cuciture eseguite con filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete e diametro pari a 2.20 mm o con punti metallici meccanizzati di diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 1770 N/mm²;

- n. 2 piedi di appoggio al terreno realizzati attraverso un tubolare 80x80 spess. 8 mm, EN-10219-1 S235J, reso solidale ad un piede in lamiera sagomata 30 x 30 cm di spessore pari a 10 mm, EN-10025-2 S275J, come da disegno esecutivo e secondo le indicazioni impartite dalla D.L.;

- sistema di aggancio/sgancio rapido realizzato in fune di diametro 10 mm, realizzato in acciaio zincato e con anima in acciaio con resistenza pari a 1770 N/mm² a norma EN 12385-4, protette dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura EN 10264-2, completo di redance e serrato con manicotti a pressione e/o morsetti in acciaio zincato EN 13411-3 posizionati secondo le indicazioni della D.L.;

- struttura protetta dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura a norma UNI EN ISO 1461.

- Fornitura e posa in opera di tiranti in trefolo d'acciaio eseguiti mediante la perforazione orizzontale e sub - orizzontale in materiale di qualsiasi natura, eseguita fino alla profondità massima di 6,00 m a rotopercolazione a distruzione di nucleo, compresi gli oneri per i macchinari, energia elettrica, combustibili, utensili di perforazione ed ogni altro onere per dare il lavoro atto all'introduzione dei tiranti. Fornitura e posa in opera di tiranti in acciaio armonico a due trefoli di diametro 15,24 mm a 7 fili confezionati: - ingrassati ed inguainati nel tratto passivo; bulbo protetto per tutta la sua lunghezza con guaina in pvc; tubo in pvc per iniezione dal fondo; tubo in pvc per iniezione entro guaina nel tratto passivo; distanziatori in plastica in modo da mantenere il trefolo nella giusta posizione; dispositivi di bloccaggio con relative piastre di testata. Il prezzo comprende inoltre: la tesatura a 30 t dei tiranti a mezzo di idonea attrezzatura; le prove ed i

controlli necessari. E' compreso l'onere delle iniezioni cementizie. tiranti in trefolo d'acciaio da 30 t

- Esecuzione di micropali eseguita mediante trivellazione con speciali attrezzature attraverso terreni di qualsiasi natura e consistenza compresa la iniezione cementizia fino ad un massimo di due volte il volume teorico, esclusa la fornitura dell'armatura tubolare da valutarsi a parte Del diametro di mm 150-190.
- Muratura di pietrame in piano od in curva, con l'impiego di malta di cemento, per massicci, speroni, piedritti, cunettoni, etc, compresa la fornitura del pietrame In pietrame spaccato o con scapoli di cava.
- Paramassi a trefoli d'acciaio a montanti fissi. Reti paramassi di altezza da cm 100 a 200, da montare su cordoli o su sommita' di muri, costituite dai seguenti elementi. - stanti a doppio T NP, o ad U trafilate spess. mm 7, Fe 37-42 k delle dimensioni di mm 150 * 200, posti ad interasse di m 2,50, inseriti nel cordolo o nella muratura, da compensare a parte, con fori di mm 250*300 per una profondita' di non meno di cm 50, riempiti di sabbia granita e compattata e con sommita' stilata a malta di cemento; - rete metallica a trefoli d'acciaio ad alta resistenza di spessore mm 6 e di maglie di mm 100*150, avente struttura continua sugli stanti adiacenti, ovvero giuntata con sovrapposizione su una intera campata; la rete sara' posta ad alcuni cm da terra o dal bordo del muro in modo da consentire lo spurgo del materiale che dovesse accumularsi al piede della rete; - trefoli di irrobustimento in acciaio Rak 1800 N/mm² dello spessore di 15 mm, stesi all'interno della rete ad interasse di cm 50 ed ancorati gli stanti con cappi fissati a morsetto; gli stessi trefoli saranno posti a maggiore resistenza degli stanti, giuntati a cappio alla loro sommita' mediante gola di scorrimento ed ancorati a terra alle spalle della rete con ringrosso in ottone o

rame saldato al trefolo; l'ancoraggio avverrà a mezzo di foro da 70-90 mm, tipo micropalo, di profondità non inferiore a cm 100, inghisato con malta di cemento da iniezioni. Tutte le giunzioni saranno effettuate con morsetti allentabili in modo da consentire la sostituzione dei singoli pezzi e di parti delle strutture in caso di danneggiamento. Il prezzo compensa tutte le forniture e le lavorazioni necessarie svolgentesi a meno di 25 m da vie praticabili pubbliche o di cantiere; nel caso in cui la collocazione fosse diversa, verrà pagata a parte la creazione della via di accesso; sono inoltre compensati tutti gli oneri ed i magisteri per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Paramassi subverticali di prima classe energia di assorbimento 250 kJ. Reti paramassi come da descrizione delle norme tecniche, escluso l'uso di elicottero con altezza utile da m 2,5 a 4.

7 CRITERI PROGETTUALI

7.1 Aspetti funzionali

Gli aspetti funzionali che hanno indirizzato la progettazione sono emersi dall'esame del versante dal punto di vista visivo.

E' parso evidente che per mettere in sicurezza l'abitato dalle valanghe di neve che si staccano nel periodo invernale, risulta necessario intervenire con la realizzazione di una serie di ombrelloni ferma neve posti sul versante a quote diverse. La sistemazione di muretti a secco e il posizionamento di reti paramassi.

7.2 Aspetti ambientali

Le analisi ambientali eseguite non hanno fatto emergere particolari situazioni di "criticità" per l'inserimento delle opere in progetto vista la loro peculiarità che mette in sicurezza il versante e l'abitato da eventuali vanghe di neve. Dunque il progetto potrà apportare sostanziali miglioramenti alla situazione presente. Per quanto riguarda l'inserimento ambientale delle opere strutturali esse risultano porsi in una zona ben

precisa, lontana dal passaggio di escursionisti che frequentano la montagna e installata in maniera da non bloccare il passaggio di animali selvatici presenti in zona.

Per cui gli unici aspetti critici si riscontrano nella fase cantieristica, ciò in quanto inserendosi l'intervento in ambito montano particolarmente disagiato per le lavorazioni.

I mezzi d'opera e di approvvigionamento dei materiali di cantiere avranno carattere sporadico e limitato al trasporto iniziale dei materiali necessari alla realizzazione delle opere. Pertanto le analisi ambientali eseguite non hanno fatto emergere particolari situazioni di "criticità" per l'inserimento delle opere in progetto. Per i necessari approfondimenti si rimanda alla relazione paesaggistica.

8 ANALISI DI FATTIBILITA'

8.1 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione

Le opere in progetto si collocano nell'ambito del territorio del Comune di BALME (TO).

Il Comune è dotato di P.R.G.C. e di Regolamento edilizio approvato.

Le opere in progetto si porranno a monte dell'abitato del Comune di Balme, verranno installate a una distanza minima di 20 mt dalle abitazioni, si tratta di una porzione di territorio montano.

Essendo gli interventi realizzati alla protezione dell'abitato, si ritiene che non esistano incompatibilità con lo strumento urbanistico vigente.

8.2 Compatibilità ambientale

Per soddisfare tale aspetto il progetto prevede che le opere che si andranno a realizzare non saranno di impatto visivo per l'ambiente circostante in quanto poste a quote molto alte rispetto l'abitato a valle.

Le opere ricomprese in tale progetto non presentano quindi, con riferimento alle analisi condotte in tale fase preliminare, aspetti di criticità ambientale tali da condizionarne la realizzazione.

Il progetto infatti non comporterà un aggravio degli aspetti ambientali, apportando anzi sostanziali miglioramenti dovuti alla realizzazione di un intervento di messa in sicurezza dell'abitato a valle.

Inoltre i criteri progettuali prevedono il mantenimento delle forme morfologiche in essere senza apporto di nette variazioni della superficie topografica o massicci interventi di rimodellamento, inoltre non andranno a interferire con il passaggio degli animali selvatici in zona.

8.3 Compatibilità geotecnica

Si rimanda alla relazione Geotecnica

8.4 Compatibilità idraulica e sismica

Le opere in progetto si svilupperanno sul versante montano sopra l'abitato del comune di BALME che è passato dalla zona sismica 3 alla zona sismica 3S con deliberazione della Giunta Regionale n.6-887 del 30 dicembre 2019.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

8.5 Vincoli

8.5.1 – Paesaggistici, naturalistici e idrogeologici

NON è richiesta la documentazione riguardante vincoli paesaggistici naturalistici e idrogeologici.

8.5.2 - Architettonici e archeologici

Le opere in progetto NON risultano interferire direttamente con preesistenze di significativo valore architettonico e archeologico vincolate dal D.lgs 22/01/04 n. 42, come verificato dalla consultazione del Piano Territoriale Provinciale e degli strumenti urbanistico comunali.

8.5.3 - Idraulici

Le opere in progetto NON sono sottoposte ai vincoli, in tema di acque pubbliche.

8.5.4 – Interferenze con infrastrutture esistenti

Le opere di consolidamento profondo NON interferiscono con reti infrastrutturali.

9 BARRIERE ARCHITETTONICHE

Gli interventi in progetto NON sono soggetti alla normativa volta al superamento delle barriere architettoniche.

10 ANALISI DELLA FASE DI CANTIERE

Per il progetto in esame è possibile ricercare le principali fonti di impatto prevedibili a carico dell'ambiente e della popolazione residente nelle immediate vicinanze della zona oggetto di intervento, rinvenibili fondamentalmente durante la fase di realizzazione dell'opera, progettando conseguentemente alcuni accorgimenti volti ad attenuare e mitigare i potenziali effetti negativi. Sarà fondamentale, inoltre, prevenire possibili trasformazioni dal punto di vista paesaggistico, che, esclusivamente durante il transitorio relativo alle lavorazioni di cantiere, potrebbero determinare modificazioni della zona oggetto dei lavori o delle sue immediate vicinanze. In primo luogo, analizzando i potenziali impatti di tipo acustico ed ambientale, eventualmente indotti

dalla presente fase, questi risultano derivanti sostanzialmente da due tipologie di sorgenti:

- traffico indotto dalle attività di cantiere;
- attività di macchine operatrici.

Per ciò che concerne il traffico indotto dalle attività di cantiere, il flusso di traffico interesserà in questa fase l'abitato di Balme; il numero di addetti previsti è in ogni caso ridotto (inferiore alle cinque unità), quindi tale da ritenere la componente del traffico indotto per il trasporto delle maestranze trascurabile. Come già dibattuto, inoltre, date le dimensioni del cantiere ed ipotizzando il funzionamento contemporaneo di non più di due macchinari contemporaneamente, è prevedibile che le attività lavorative produrranno sul sistema ricettivo un impatto complessivamente contenuto, e comunque contestualizzabili all'interno di una settore complessivamente urbanizzato ed antropizzato, già attualmente interessato dalle emissioni sonore derivanti dalle normali attività di traffico. Le attività previste e, di conseguenza, gli impatti ad esse connessi, saranno in ogni caso limitati al solo periodo diurno in quanto è previsto un unico turno di lavoro di 8 ore. Il comune è dotato di piano di zonizzazione acustica.

Per quanto concerne le emissioni in atmosfera lungo il fronte di avanzamento dei lavori, queste sono costituite essenzialmente da polveri generate dalle operazioni di trivellazione per l'ancoraggio degli ombrelloni, oltre che dalle emissioni proprie dei mezzi di lavoro. Si prevede in ogni caso l'adozione di alcune misure per il contenimento delle polveri come l'utilizzo di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e bagnatura periodica della superficie interessata dal movimento dei mezzi, copertura e lavaggio giornaliero degli stessi. Eventuali manutenzioni ai mezzi meccanici e rifornimenti di carburante saranno effettuati al di fuori dell'area interessata dai lavori. Questo eviterà che possibili sversamenti e conseguenti infiltrazioni di oli esausti, carburanti od altri liquidi potenzialmente pericolosi vadano ad infiltrarsi nel terreno e nelle falde idriche compromettendone la qualità e la sicurezza.

In fase di cantiere, infine, i calcestruzzi necessari per i getti verranno premiscelati alla fonte, nelle centrali di betonaggio e vendita, e quindi trasportati tramite betoniere in cantiere. Questo accorgimento eviterà la predisposizione di un'apposita centrale di betonaggio in cantiere con inevitabili ripercussioni negative a carico dell'ambiente circostante e della popolazione insediata. Per analoghi motivi non si prevede il lavaggio delle betoniere in cantiere, e pertanto non è previsto l'utilizzo di acqua, di falda o prelevata dagli acquedotti comunali.

Riguardo agli scarichi, infine, all'interno dell'area occupata dal cantiere, verrà prevista la posa di servizi chimici in PVC, che saranno regolarmente puliti e spurgati durante i periodi di attività. Le acque reflue si prevede che siano trasportate, dalla ditta produttrice di servizi, in opportune sedi per la depurazione e lo smaltimento.

11 IDONEITA' DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI A SODDISFARE LE ESIGENZE CONNESSE ALLA CANTIERIZZAZIONE

Per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario accedere a zone con pendenza considerevole che determineranno limitazioni specifiche ai mezzi d'opera impiegabili. Per tale ragione sono state previste macchine operatrici di ridotte dimensioni.

Per quanto riguarda il percorso di accesso all'area di cantiere verranno principalmente utilizzati sentieri esistenti, essendo il sito di lavoro posto in montagna. Le opere di accesso così come i piazzali di deposito e manovra necessari al cantiere saranno smantellati al termine delle fasi realizzative componenti il progetto.

12 DEMOLIZIONI – DISMISSIONI DI OPERE ESISTENTI

Il progetto in esame non prevede delle demolizioni e non si prevede alcuna dismissione.

13 DISPONIBILITA' DELLE AREE

Le opere da realizzarsi andranno a insistere su zone di pertinenza comunale. Le linee di progettazione vertono comunque sul mantenimento dell'attuale morfologia dei terreni esistenti. In caso di occupazione di terreni privati verranno attivate le dovute procedure per il pagamento dell'occupazione.

14 PREZZIARIO DI RIFERIMENTO

Sono state utilizzate voci desunte dal Prezzario Regionale, edizione 2023, in quanto i prezzi corrispondenti sono adeguati alla realtà attuale anche in relazione alla località in cui si opera.

Tutti i prezzi sono da intendersi comprensivi delle spese e degli utili d'impresa, anche se non espressamente specificato negli allegati progettuali.

15 CRONOPROGRAMMA FASI AMMINISTRATIVE DI ATTUAZIONE

Per l'approvazione della progettazione da parte dell'Ente Committente si prevede un tempo di almeno 30 gg.

L'espletamento di tutte le procedure di appalto richiede un tempo non inferiore a 3 mesi. Il tempo di esecuzione dei lavori è previsto in 120 giorni. Non appena ultimate le opere risulteranno funzionali mentre per la chiusura formale degli stessi dal punto di vista amministrativo entro i tempi previsti dalle norme vigenti si prevede un tempo di 5 mesi.

16 INDICAZIONI CIRCA GLI ASPETTI MANUTENTIVI

La natura delle opere previste richiede un intervento manutentivo di tipo ordinario.

17 - QUADRO GENERALE DI SPESA

MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO CON INSTALLAZIONE RETI PARAVALANGHE A PROTEZIONE DELL'ABITATO.

Quadro Economico

n.	descrizione	importo
1	a1) Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni	
2	A corpo	1 552 703.16
3	a2) Di cui per l'attuazione dei Piani di Sicurezza (NON soggetti a Ribasso d'asta)	=====
4	Importo	10 000.00
5		=====
6	Sommano	1 552 703.16
7	b) Somme a disposizione della stazione appaltante per:	=====
8	b1) Iva 22% su importo lavori	341 594.70
9	b2) Spese tecniche di progettazione D.L. sicurezza compresi Oneri Previdenziali 10%	155 270.32
10	b3) Iva sulle spese tecniche D.L. sicurezza 22%	34 159.47
11	b4) Accordo bonario 3%	46 581.09
12	b5) R.U.P. 2%	31 054.06
13	-----	=====
14	Sommano	608 659.64
15		=====
16	TOTALE	2 161 362.80
17		=====

Arch. Roberto MUSSO