

REGIONE PIEMONTE - PROVINCIA DI VERCELLI
COMUNE DI CERVATTO

Messa in sicurezza delle risorse idriche ed ambientali
del territorio comunale. Frazioni.
C.U.P. E67H22000210001

Riferimenti finanziamento intervento:

legge 30 dicembre 2018, n. 145, contributi assegnati per l' anno 2023
(comma 139 dell' articolo 1 della legge 30 dicembre 2018, n. 145, come
modificato dall' articolo 20 del decreto legge del 6 novembre 2021 n. 152,
convertito dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233).

PROGETTO ESECUTIVO LOTTO 2

RELAZIONE GENERALE E TECNICA DEL
PROGETTO, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA,
CRONOPROGRAMMA e
PRIME INDICAZIONI PER IL P.O.S.

ELABORATI
TECNICI

EL.IA

Data progetto:
Ottobre 2024

I tecnici incaricati:

Studio di Ingegneria Civile ed Ambientale
C.so Roma 17 - VARALLO (VC) - Tel.0163/53999

Dott. Ing. Roberto Mattasoglio
(Ordine Ing. Prov. di Vercelli n° A 566)

Dott. Ing. Donald Agliaudi
(Ordine Ing. Prov. di Biella n° A 246)

Dott. Ing. M. Luisa Gallo
(Ordine Ing. Prov. di Vercelli n° A 1039)



Dott. Ing. Maria Luisa Gallo
firmato digitalmente

(Ordine Ing. Prov. di Vercelli n° 1039 A)

Prot. n.

Prot. dell'Ente:

Estremi atto di approvazione progetto
di prefattibilita' tecnico economica:
Delibera Resp.Servizio n.19 del 10/10/'24



Ing. M. Luisa Gallo dello studio Insieme Ingegneria
Studio Associato di Ingegneria Civile ed Ambientale
Ing. Roberto Mattasoglio, Ing. Donald Agliaudi, Ing. M. Luisa Gallo
C.so Roma, 17 - 13019 VARALLO (VC) - P. IVA 01997780026
Mobile: 3463942016 - Tel./fax 0163 53999
mail: lugallo72@gmail.com - pec: marialuisa.gallo2@ingpec.eu

RELAZIONE GENERALE E TECNICO ILLUSTRATIVA

1. PREMESSA: OBIETTIVI E FINALITA' DEL PROGETTO

Oggetto della presente progettazione:

“Messa in sicurezza delle risorse idriche ed ambientali del territorio comunale. Frazioni”

Codice Unico di Progetto (C.U.P.): E67H22000210001

Nei limiti degli importi di spesa disponibili, e sulla base delle criticità e del livello di rischio attivo valutato a seguito degli eventi alluvionali del mese di Ottobre 2020 e successivi, gli interventi in progetto sono finalizzati alla bonifica di dissesti idrogeologici e alla mitigazione del rischio attivo a carico di infrastrutture viarie pubbliche e comunali (Strada di Taponaccio, strada per Campo Cervo), delle infrastrutture (acquedotto Oro Negro), e del tessuto urbano (area di Campo Cervo in destra e sinistra orografica, frazioni Giavina, Cadiano e Cadvilli) del comune di Cervatto (VC).

Gli interventi previsti consistono essenzialmente:

- 1) Messa in sicurezza della viabilità comunale presso il secondo tornante della strada per Campo Cervo, e lungo la strada di Taponaccio in frazione Cadiano, con regimazione delle acque degli impluvi intercettati e messa in sicurezza del versante sotteso;
- 2) Adeguamento opere di presa ed annessi all'acquedotto a servizio di frazione Oro Negro, regimazione delle acque e bonifica dissesto di versante a monte della strada comunale per Campo Cervo e manutenzione dei presidi di protezione dalla caduta massi delle frazioni in sinistra orografica.

L'INSIEME DELLE OPERE E' STATO SUDDIVISO IN DUE LOTTI ESECUTIVI, suddivisi funzionalmente per ubicazione delle opere e per tipologia di competenze richieste per l'esecuzione delle stesse.

Committenza e Finanziamento dell'intervento:

Committente dei lavori: Amministrazione del Comune di Cervatto (VC), con sede in Via Centro snc, 13025 Cervatto (VC).

Riferimenti finanziamento intervento: legge 30 dicembre 2018, n. 145, contributi assegnati per l'anno 2023 (comma 139 dell'articolo 1 della legge 30 dicembre 2018, n. 145, come modificato dall'articolo 20 del decreto legge del 6 novembre 2021 n. 152, convertito dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233). **Importo complessivo Finanziato al Comune di Cervatto: € 1.000.000,00.**

Incarico di Progettazione e Direzione Lavori:

L'Amministrazione del Comune di Cervatto affidava l'incarico professionale per la progettazione, direzione, assistenza e contabilizzazione dei suddetti lavori all'ingegnere Debernardi Michele con Determinazione del Resp. Servizio n. 21 in data 24/05/2024 – **CIG B062E8B652** - ed all'ingegnere Gallo Maria Luisa dello studio associato Insieme Ingegneria con Determinazione del Resp. Servizio n. 22 in data 24/05/2024 – **CIG B0630C9002**.

Per la consulenza geologica e geotecnica e per indagini geognostiche ai fini della ricostruzione litostratigrafica e della caratterizzazione del terreno di fondazione, l'Amministrazione incaricava il Dott.Geologo Marco Zantonelli con Determinazione del Resp. Servizio n. 23 in data 24/05/2024 – **CIG B062C7D441**.

Approvazione Progetto di Prefattibilit  tecnico economica:

L'Amministrazione del Comune di Cervatto approvava il progetto di Prefattibilit  tecnico economica con Delibera del Responsabile del Servizio n. 19 del 10/10/2024.

2. DESCRIZIONE DELL'IPOTESI PROGETTUALE

2.1 UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per l'ubicazione degli interventi si rimanda agli elaborati grafici del progetto, in particolare alla Tavola A "Inquadramento cartografico delle superfici di intervento (estratti catastali, PRGC del Comune di Cervatto e ubicazione sulla cartografia tecnica Regionale BDTRE)".

Gli interventi in progetto sono ubicati in comune di Cervatto, rispettivamente:

- Lotto 1, presso le Frazioni Cadiano e Giavina, entrambe raggiungibili percorrendo l'unico asse viario con partenza dalla Piazza Comunale di Cervatto; cartograficamente le superficie ricadono sulla sezione n. 072100 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 a quota media di 1.000 m s.l.m. e sui fogli n. 3, 4, 5 del N.C.T. del comune di Cervatto;

- Lotto 1 e 2, lungo la Strada Comunale per Campo Cervo, cartograficamente le superficie ricadono sulla sezione n. 072100 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 a quota media di 950 m s.l.m. e sui fogli n. 4 e 5 del N.C.T. del comune di Cervatto;

- Lotto 2, presso la Frazione Oro Negro, cartograficamente le superficie ricadono sulla sezione n. 072100 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 a quota m e 1050 m s.l.m. e sul foglio n. 5 e 8 del N.C.T. del comune di Cervatto;

- Lotto 2, presso le Frazioni Cadiano, Cadvilli e Giavina, entrambe raggiungibili percorrendo l'unico asse viario con partenza dalla Piazza Comunale di Cervatto; cartograficamente le superficie ricadono sulla sezione n. 072100 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 a quota media di 1.000 m s.l.m. e sui fogli n. 3 del N.C.T. del comune di Cervatto.

2.2 ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITA' DELLE AREE

Si rimanda agli elaborati del progetto, in particolare all'Elaborato n.5 "Piano Particellare di occupazione dei sedimi privati con allegate tavole grafiche".

Le opere in progetto interessano sia sedimi stradali effettivi esistenti di strade comunali e le rispettive aree di pertinenze (aree di sosta, parcheggi, ...), anche se non sempre corrispondenti al tracciato cartografato sulla mappa catastale, sia aree non direttamente riconducibili alla sede stradale, per gli interventi di bonifica dei versanti soprastanti la sede stradale e la posa di tubazioni. Per la bonifica del dissesto idrogeologico e ripristino delle sezioni di deflusso, le opere interessano inoltre le superfici di alcuni impluvi non censiti.

Pertanto le opere interessano di fatto anche aree non direttamente riconducibili alla sede stradale o demaniali, sia sedimi pubblici, sia privati, per occupazioni temporanee e permanenti.

Sarà comunque cura dell'Amministrazione comunale, sulla scorta del piano particellare e **prima della consegna dei lavori**, definire l'aspetto relativo alla disponibilità dei sedimi all'occupazione temporanea per esigenze di deposito dei materiali e mezzi d'opera presso il cantiere e all'occupazione permanente con opere e manufatti funzionali alla riattivazione e manutenzione delle strade comunali e alla regimazione del deflusso lungo gli impluvi evidenziati.

Si allegnerà al progetto esecutivo dichiarazione del RUP del Comune di Cervatto in merito alla piena disponibilità per l'esecuzione delle opere in progetto delle superfici evidenziate dal piano particellare.

2.3 VINCOLI E AUTORIZZAZIONI AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE

Si rimanda all'elaborato di progetto n.1B "Analisi dei vincoli e autorizzazioni ai sensi della normativa vigente".

Le opere previste consistono in **"Opere di bonifica del dissesto idrogeologico a tutela del tessuto urbano e di manutenzione di opere pubbliche"**, e così come elencate all'art. 4 della legge 29 settembre 1964, n. 847, integrato dall'art. 44 della legge 22 ottobre 1971, n. 865.

Dalla analisi svolta, gli interventi in progetto sono soggetti a:

- 1) all'approvazione del progetto esecutivo da parte del comune territorialmente competente, Comune di Cervatto;**
- 2) all'ottenimento dell'assenso a procedere da parte dei proprietari dei sedimi occupati;**

Si rimanda comunque al Responsabile del Procedimento l'accertamento sulla sussistenza dei suddetti vincoli e delle modalità di espletamento delle procedure di svincolo.

2.4 MOTIVAZIONI E FINALITA' DELL'INTERVENTO IN PROGETTO E DESCRIZIONE DELLE PROBLEMATICHE RILEVATE

L'intervento si è reso necessario a causa della fragilità idrogeologica del territorio montano del Comune di Cervatto che si è manifestata progressivamente negli ultimi 20 anni fino ai danni alluvionali conseguenti all'evento dell'Ottobre 2020.

In quella occasione e contemporaneamente le criticità del territorio, per altro già più volte segnalate, hanno causato danni diffusi al tessuto urbano e alle infrastrutture (capoluogo, edifici residenziali, edifici pubblici, strade, guadi, ponti) che in questa sede pare ridondante riepilogare per l'ennesima volta.

Viceversa situazioni critiche già affrontate e bonificate ante 2020 hanno durante l'evento dell'autunno 2020 e successivi eventi minori dimostrato una resilienza più che accettabile.

Da quella data dunque progressivamente l'amministrazione comunale in ragione dei contributi finanziari richiesti e ottenuti, sia con lo strumento dell'ordinanza urgente, sia tramite progettazione ordinaria, ha individuato in ordine di priorità e messo in atto opere e interventi di mitigazione del rischio idrogeologico, fino a giungere al lotto di interventi descritto nel successivo paragrafo.

Anche gli interventi in progetto non sono dunque esaustivi, ma si configurano come un ulteriore passaggio nella continua cura e manutenzione del territorio dal punto di vista della stabilità idrogeologica e delle interferenze con l'impianto antropico insistente sul territorio, per altro per la quasi totalità di origine storica (XIX secolo e anteriore).

I parametri per l'assegnazione delle priorità e la scelta dei siti di intervento sono stati:

- 1) Priorità di utilizzo della infrastruttura (presenza di centro urbano, unicità della viabilità di accesso a frazioni, acquedotti, ...)**
- 2) Livello elevato del rischio atteso (movimenti franosi in atto, sovralluvionamento delle sezioni di deflusso, distacco di massi attivo, ...)**
- 3) Valore dei danni attesi in caso di evento (danni diretti a ponti, strade, edifici, incolumità pubblica).**

Sulla scorta dei tre parametri elencati sono stati individuati 5 siti di intervento, nello specifico:

- 1) Le frazioni di Cervatto di Giavina e di Cadiano ed il secondo tornante che conduce alla località Campo Cervo, danneggiate durante l'evento alluvionale del 2020, ad opera delle alluvioni esondate da impluvi di versante non censiti, tutti intersecati dal tessuto urbano e dalla strada comunale, che attraversano mediante condotti e canali di sezione ridotta, e che hanno innescato importanti processi di erosione della coltre di copertura del versante.**

Più in dettaglio, presso frazione Giavina e lungo il rispettivo tratto della strada comunale di Taponaccio, si rendono necessari il rifacimento del sedime stradale, con il conseguente incanalamento delle acque percolanti, e la creazione della vasca di raccolta a monte della sede

stradale e del canale sotto strada, per ridare continuità all'impluvio in unione alle opere di regimazione realizzate in passato. Tali opere determineranno le condizioni per l'allontanamento delle acque dalla sede stradale che attualmente svolge la funzione di letto di scorrimento durante gli eventi di pioggia.

A sua volta, presso frazione Cadiano, tra la sede della strada comunale di Taponaccio e quella della strada comunale per Campo Cervo, si riscontra a sua volta un esteso fenomeno di dissesto idrogeologico in evoluzione che abbraccia l'intera porzione di versante delimitata dalle due strade comunali, con cigli di erosione sommitali arretrati fino a compromettere la stabilità del muro di sostegno alla s.c. di Taponaccio e del rilevato stradale lungo il secondo tornante della s.c. per Campo Cervo.

Di fatto, come si evince anche dalla carta geomorfologica e dei dissesti allegata al PRGC, la porzione di versante in erosione con cigli di distacco in arretramento, oggetto della presente valutazione, si sviluppa nella coltre di terreni glaciali antichi, molto grossolani ed eterometrici a granulometria ghiaioso-sabbiosa, e alterati, che affiorano in corrispondenza del terrazzo glaciale sospeso rispetto alla quota attuale di incisione dell'alveo del torrente Cervo.

Il versante, che degrada in sinistra orografica dal capoluogo a località Campo Cervo, e lungo cui si snoda la strada comunale, costituisce un cordone morenico solcato da numerosi impluvi generati da risorgive, emergenti in corrispondenza dell'incontro tra l'accumulo glaciale e il substrato roccioso, che a sua volta degrada ripido dal crinale di punta Castello in direzione sud-est.

In caso di piogge le suddette risorgive sparse sul versante si attivano riversando copiosamente le acque verso valle ed erodendo la coltre glaciale se non adeguatamente protetta dalla copertura vegetale e sostenuta al piede.

Il tracciato delle due s.c., come spesso accade, taglia il percorso di tali acque, solo in parte canalizzate e intercettate in passato, e diviene ricettacolo dei detriti erosi e del flusso di ruscellamento.

Si precisa altresì che nell'ambito del vigente PRGC del comune di Cervatto, Tav.8 Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità alla utilizzazione urbanistica, il versante in analisi e i due tratti di strada comunale che lo tagliano, rispettivamente a monte tra il capoluogo e loc. Cadvilli, a valle verso Campo Cervo in loc. Solivo, sono in classe 3A.2, con evidenze di aste in pericolosità idraulica elevata per dissesti torrentizi lineari in corrispondenza dell'impluvio in analisi.

CLASSE III – A-2

Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree site su pendii acclivi o molto acclivi, potenzialmente dissestabili, aree poste presso impluvi o incisioni minori e più in generale aree che possono risentire di dissesti di varia natura che insistono su aree contigue).

Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'art. 31 della L.R. 56/77.

Il ciglio di monte della superficie in erosione è arretrato fino a raggiungere il piede del muro di sostegno alla s.c. di Taponaccio, sotto scalzandone la fondazione per un tratto di almeno 25 m di sviluppo in corrispondenza della risorgenza di acque che ha inciso fino al piede del versante un profondo solco di scorrimento nella coltre di terreni glaciali.

Già in passato (anni '80?) erano stati realizzati dei contrafforti in calcestruzzo per evitare il ribaltamento della muratura originaria in pietrame che sostiene il rilevato stradale. Tali contrafforti presentano però un piede di fondazione intestato per solo circa 1 m nella copertura di versante e quindi in seguito alla erosione della coltre insufficiente a garantire l'ammorsamento della muratura sul versante.

Anche a valle, in linea di massima una serie di opere eseguite in passato a monte della sede della s.c. per Campo Cervo, consistenti in murature modulari di sostegno al piede del versante e reti in fune di acciaio ad aderenza per il consolidamento del ciglio di scarpata, hanno sortito l'effetto di arrestare l'erosione della coltre, ma durante l'ultimo periodo di pioggia si sono verificati:

- a) la riattivazione del solco dell'impluvio che discende sotto Villa dell'Acqua, con notevole erosione e modellazione della coltre glaciale nel tratto tra le due s.c., fino a determinare la messa a rischio della stabilità del secondo tornante della s.c. per Campo Cervo e la stabilità delle fondazioni della muratura a sostegno della soprastante s.c. per frazione Cadvilli, nel tratto sotto la villa. L'area di versante coinvolta dal dissesto si sviluppa su circa 4000 mq, con un dislivello superato da strada a strada di circa 70 m.
- b) Uno scoronamento localizzato di 50 m circa del ciglio di scarpata a monte della s.c. per Campo Cervo, subito a valle dell'impluvio (non censito) di Villa dell'acqua, a causa del cedimento della rete di ancoraggio esistente per un probabile impulso di falda con conseguente distacco per scivolamento rotazionale della corona di ciglio.

2) **Il tessuto urbano delle frazioni di Cervatto di Giavina, Cadiano e Cadvilli è protetto lato monte dalla caduta di masse lapidee dalla soprastante cresta rocciosa da reti paramassi che si sviluppano complessivamente per 210 m** (80 m in frazione Cadiano, 80 m in frazione Giavina e 50 m in frazione Cadvilli), e che necessitano di interventi di pulizia e manutenzione. Le reti hanno assolto dai primi anni 2000 fino ad oggi alla funzione preposta di protezione passiva, dimostrando sia l'effettiva persistenza del rischio attivo intercettando detriti e massi, ma anche alto fusti, sia la loro efficacia in termini di protezione. E' pertanto prioritario mantenere la loro efficienza mediante interventi mirati e localizzati di pulizia, controllo e sostituzione di singoli componenti.

3) **Presso località Campo Cervo, similmente è emersa la necessità di ripristinare la funzionalità delle canalizzazioni in legname e pietrame che regimano le acque di versante in fondo valle**, in parte pulendo semplicemente le sezioni ormai colmate dagli ultimi eventi alluvionali, in parte ricostruendone delle porzioni danneggiate ed integrandole con brevi tratti dove sono emersi riversamenti copiosi di acque di versante a danno della viabilità secondaria e degli edifici esistenti in fondovalle.

4) **Presso frazione Oro Negro**, non raggiungibile con strada carrabile, l'intervento individuato come prioritario consiste nella implementazione della rete di distribuzione dell'acqua potabile,

comunale, e nella realizzazione della rete anti incendio, del tutto assente, unitamente a interventi localizzati di regimazione delle acque superficiali che incidono la strada comunale pedonale di accesso alla frazione.

Preso atto della inevitabile interazione tra tessuto urbano, viabilità esistente, deflusso superficiale, apporto continuo di detriti da sfaldamento da monte ed emergenze idriche sulle falde della conoide a monte del paese, le azioni perseguibili sono dunque:

- mantenere il più possibile le sezioni utili al deflusso degli alvei attivi, degli impluvi e delle canalizzazioni esistenti a monte delle strade e degli edifici e rimuovere o stabilizzare i detriti al fine di scongiurarne la movimentazione repentina verso valle;
- intercettare e gestire le acque direttamente defluenti dalla falda di versante;
- mantenere efficienti ed efficaci le opere di protezione passiva del tessuto urbano esistenti;
- bonificare fenomeni attivi e importanti di erosione di versante riducendo il rischio attivo per il tessuto urbano e le infrastrutture esistenti.

Come anticipato in premessa l'insieme delle opere e' stato suddiviso in due lotti esecutivi, suddivisi funzionalmente per ubicazione delle opere e per tipologia di competenze richieste per l'esecuzione delle stesse. Al secondo lotto esecutivo si riferisce il progetto allegato alla presente relazione..

2.5 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO e PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

LOTTO 2 INTERVENTI

Rimandano al rispettivo computo metrico estimativo di progetto e alle tavole grafiche, brevemente le opere/interventi PREVISTI E RELATIVI AL LOTTO N.2 vengono di seguito descritti.

A) Manutenzione straordinaria delle reti paramassi esistenti a protezione delle frazioni Cadiano (80 m di sviluppo), Cadvilli (50 m di sviluppo) e Giavina (80 m di sviluppo) consistente in:

- 1) Ispezione delle reti paramassi esistenti, controllo degli ancoraggi e tesatura, verifica della tenuta delle funi e degli ancoraggi, in particolare
 - controllo del corretto serraggio delle giunzioni di funi eseguite con morsetti;
 - controllo degli elementi dissipatori completi (funi, dissipatori, accessori) ed eventuale sostituzione integrale dei sistemi coinvolti nell'azione, anche parziale, di arresto e trattenuta (da compensare a misura come imprevisti);

- controllo della struttura di intercettazione (pannelli di rete ad anelli e teli di rete metallica doppia torsione) con sostituzione delle campate che presentano lacerazioni e/o deformazioni, anche parziali (da compensare a misura come imprevisti);
 - controllo dello stato delle funi d'acciaio e della eventuale formazione di abrasioni, deformazioni anomale o rotture, anche di singoli trefoli;
 - controllo degli elementi di giunzione (manicotti, morsetti, asole, redance) e della eventuale formazione di abrasioni, deformazioni o scorrimenti. Verificare in particolare le condizioni degli ancoraggi in fune (parte esterna al terreno);
 - controllo della carpenteria metallica (ritti e piastre di appoggio) con sostituzione degli elementi deformati. Eventuale ripristino della geometria originaria mediante riposizionamento dei ritti e ritensionamento delle funi di controvento;
 - controllo degli elementi di vincolo al terreno (fondazioni) e delle condizioni degli eventuali plinti di allineamento con sostituzione integrale (perforazioni, tirafondi, iniezioni, bulloneria e accessori) dei componenti deformati;
 - verifica dello stato del rivestimento anticorrosivo dei singoli componenti (funi, reti, morsetti, ecc.). Pur essendo realizzato in conformità alle Normative vigenti, il rivestimento anticorrosivo può risultare danneggiato da condizioni ambientali particolari o agenti aggressivi imprevedibili presenti nell'atmosfera;
- 2) Gestione della vegetazione a ridosso delle barriere, in particolare
- decespugliamento accurato delle aree di scorrimento dei sistemi frenanti a terra per garantire efficienza di funzionamento;
 - taglio e rimozione della vegetazione caduta a ridosso delle reti paramassi esistenti, e taglio della vegetazione pericolante a monte delle reti per una fascia di estensione pari a 5 m;
 - verifica ed eventuale sgombero manuale dei detriti e della sterpaglia accumulati sulla struttura di intercettazione per evitare modifiche della geometria originaria e conseguenti ripercussioni sul funzionamento della barriera;
- 3) rilascio di DICHIARAZIONE FINALE di avvenuta manutenzione con elenco delle anomalie trattate.

Eventuale sostituzione di ancoraggi lassi, o di funi o vele danneggiate da computare a misura a parte come onere imprevisto non prevedibile.

B) Bonifica del dissesto di versante tra la s.c. di Taponaccio e la s.c. per Campo Cervo, area in sinistra al secondo tornante. La bonifica del dissesto richiede un insieme di opere miste tra ingegneria naturalistica, consolidamento del solco di scorrimento e sostegno del versante, al fine di scongiurare il cedimento nel breve termine della sede stradale. Si ritiene dunque di procedere da monte mediante:

- 1) scoronamento dei cigli, risagomatura e inerbimento della superficie di frana per complessivi 4000 mq;
- 2) sagomatura dei due solchi di impluvio e consolidamento del piano di scorrimento mediante la realizzazione di 60 m canaletta in legname e pietrame a forma trapezia (altezza 80 cm, base

minore 70 cm, base maggiore 170 cm) lungo i due rami alti dell'impluvio n. 2, e di 110 m e 50 m di canale in legname e pietrame (larghezza netta alla base pari a 1 m, alla sommità 3 m, profondità netta 1.0 m) rispettivamente lungo l'impluvio 1 e lungo quello n. 2;

3) pulizia della nicchia di scivolamento sotto la s.c. di Taponaccio (Area A) e posa di 300 mq di geocomposito (costituito da una rete metallica a doppia torsione maglia 8x10 filo 2,7 zincatura Zn-Al accoppiato meccanicamente in produzione ad un biotessile (rete) in fibra naturale di cocco), con sovrastante rivestimento consolidante in rete in fune di acciaio ad aderenza fissata con chiodatura maglia 3 m x 3 m;

4) pulizia della nicchia di scivolamento a monte della s.c. per Campo Cervo e ripristino di circa 190 mq di rete armata con ancoraggio in aderenza (Area B), strappata dal movimento gravitazionale, e sottostante geocomposito come al punto (3);

5) sottomurazione della struttura esistente di sostegno alla s.c. di Taponaccio mediante la realizzazione di una trave in c.a. interrata, lunga 25 m, e avente sezione di 40 cm x altezza 60 cm, poggiante su fondazione indiretta in micropali, in numero di 37, lunghi 9 m, disposti passo 55 cm del diametro di mm 150.

Il lotto 1 degli interventi affronterà la bonifica del dissesto di cui al punto (B) per la porzione di versante a valle del secondo tornante partendo dalla piazza della s.c. per Campo Cervo, consolidando il rilevato stradale lungo il tornante. Per completezza si riporta di seguito anche il riepilogo dei suddetti interventi poiché interconnessi con quelli in progetto nel secondo lotto. Nell'ambito del primo lotto esecutivo si **procederà da valle a monte mediante:**

1) la realizzazione di 25 m di scogliera in massi di pietrame, rinverdata, alla base del versante, avente altezza fuori terra di 3,5 m e fondata su 21 micropali lunghi 3 m del diametro di mm 200;

2) la risagomatura, il rivestimento anti erosivo con geocomposito (costituito da una rete metallica a doppia torsione maglia 8x10 accoppiata meccanicamente in produzione ad un biotessile (rete) in fibra naturale di cocco), il sovrastante rivestimento consolidante, in rete in fune di acciaio ad aderenza fissata con chiodatura maglia 3 m x 3 m, della superficie di frana soprastante per complessi 680 mq;

3) la raccolta e canalizzazione delle acque stradali dal tornante fino alla vasca di valle mediante la realizzazione di 30 m di cunettone stradale in conglomerato cementizio, la posa di un pozzetto di raccolta avente sezione utile interna di 120 cm x 120 cm con altezza 100 cm completo di griglia in ghisa sferoidale, e la posa di 60 m di condotta (in PEAD strutturato, di tipo corrugato, rispondenti alla norma EN 13476-3, SN = 8 kN/m², eseguiti con parte interna liscia e corrugati esternamente, diametro interno 800 mm) per il convogliamento delle acque, ancorata al versante tramite tiranti in trefolo d'acciaio eseguiti mediante perforazione;

4) lungo il margine sommitale del versante, per il consolidamento del rilevato stradale lungo il ciglio, la realizzazione di 80 m di cordolatura in c.a. (sezione 50 cm per 60 cm di altezza) pari a tutto lo sviluppo del tornante, fondata su 50 micropali lunghi 8 m del diametro di mm 200;

- 5) lungo il margine sommitale del versante, a tutela delle persone e del traffico veicolare dal rischio di caduta, la posa di 60 m di barriera di sicurezza in acciaio Corten a tre correnti, ancorata alla cordolatura in c.a. di cui al punto precedente;
- 6) verrà inoltre ripristinato il manto bituminoso dell'intero tornante per complessivi 385 mq e ripristinate le relative cunette di convogliamento acque.

C) Ripristino opere di canalizzazione delle acque di versante presso località Campo Cervo:

- 1) in località Castlet, in sinistra orografica al torrente Cervo, svuotamento delle sezioni di deflusso di 75 m di canale in legname e pietrame esistente e ricostruzione di circa 22 m dello stesso (altezza media 60 cm, larghezza alla base 100 cm, larghezza sommitale 170 cm), costruzione di ulteriori 5 m di canale in legname e pietrame di prolungamento alla confluenza e apertura sezioni di deflusso di 20 m + 20 m lungo due impluvi laterali;
- 2) similmente in località Campo Cervo in destra orografica al torrente Cervo, svuotamento delle sezioni di deflusso di 200 m di canalette in legname e pietrame esistenti, ricostruzione di circa 60 m delle stesse e integrazione con la costruzione di ulteriori 20 m di canaletta all'estremo ovest.

D) Implementazione della rete di distribuzione idrica e della rete anti incendio a servizio di frazione Oro Negro, consistente in:

- 1) manutenzione straordinaria del manufatto di presa esistente mediante:
 - sostituzione porta di accesso metallica, luce 70 cm X 170 cm, compreso telaio e serratura,
 - impermeabilizzazione della copertura 2 m x 2 m oltre sbordo, con guaina impermeabile con armatura in tessuto di vetro, autoprotetta con una lamina di rame rosso ricotto dello spessore di 8/10 di millimetro, spessore di mm 4,
 - impermeabilizzazione della vasca interna con impermeabilizzante vetrificante epossidico atossico bicomponente ad alto spessore idoneo per il rivestimento di silos contenenti alimenti.
- 2) posa e assemblaggio di **SERBATOIO DI ACCUMULO PER ACQUA POTABILE**, in polietilene per lo stoccaggio di acqua potabile, della capacità di **36000,00 mc**, costruito con la tecnica di stampaggio rotazionale a spessore costante delle pareti e costituito da moduli a passaggio totale rinforzati mediante nervature verticali ed orizzontali, assemblabili tramite elettrosaldatura e dotato di 4 torrette di ispezione con passo d'uomo circolare, completo di prolunghe, chiusini telescopici, guarnizioni e tubo troppo pieno. Delle dimensioni indicative di 630 cm X 461 cm, per 232 cm di altezza. Per evitare l'eventuale galleggiamento in presenza di acqua di falda, il serbatoio verrà ancorato mediante predisposizioni di fabbrica ad una platea in c.a. realizzata appositamente con fondazione indiretta su micropali.

Il serbatoio rispetterà le prescrizioni di cui al Regolamento n. 1935/2004 CE, Direttiva 2002/72/CE, D.P.R. 777/82 e s.m.i., D.M. 21/03/73 e s.m.i., D.M. n 174 del 06/04/2004. Il serbatoio sarà certificato per Idoneità al contenimento acqua potabile ai sensi del Rapporto ARPAM n 45/VR/14 del 29/10/2014 e del Rapporto ARPAM n 46/VR/14 del 29/10/2014.

Il serbatoio posato su versante verrà interrato, con copertura di 40 cm, e scarpata frontale ricostruita mediante rilevato in terre rinforzate rinverdite. Verranno realizzate le torrette di ispezione munite di chiusino in ghisa sferoidale e la connessione in parallelo al serbatoio esistente.

E) Realizzazione di rete antincendio presso frazione Oro Negro, alimentata dal serbatoio di cui al punto (D), consistente in:

- 1) fornitura, posa in opera e collaudo della condotta di alimentazione dedicata della rete, dal serbatoio alla frazione e all'interno della frazione per complessivi 340 m, in Tubazione in polietilene PE100RC ad elevatissima resistenza alla fessurazione a triplo strato o doppio strato coestrusi, idonea alla distribuzione dell'acqua ad uso umano e conforme alla norma UNI EN 12201-2, alla specifica tecnica PAS 1075 (Tipo 1): SDR 11, PN 16, diametro 75 mm. Compreso n. 8 pozzetti di derivazione e allaccio, in c.a. prefabbricati, sezione interna utile 60*60*60 cm, pareti spessore ≥ 5 cm, completi di chiusino di ispezione in ghisa sferoidale,
- 2) fornitura, posa in opera e collaudo n.4 Idranti soprasuolo modello EUR a norma UNI EN 14384 in ghisa DN 80 - DN 100 - tipo a secco con scarico automatico antigelo, completi di cartello di segnalazione, pozzetto, raccordi alla condotta di alimentazione, valvole ed ogni accessorio utile,
- 3) fornitura e posa in opera di n.4 Cassette da esterno con portello pieno, dim. mm H 560 x 480 x 230; con maniglia e cerniere metalliche, prodotta in acciaio zincato, verniciato in poliestere raggrinzante rosso RAL 3000, per garantire una maggiore resistenza agli agenti esterni. Complete di - tubazione flessibile dotata di raccordi UNI 804 realizzati in ottone EN 1982 con raccordatura a norma UNI 7422, - Lancia frazionatrice a leva DN 70 INDUSTRIALJET cod. 0222.074, - Chiave di manovra in acciaio per idrante soprasuolo, - Sostegno per tubazione di colore rosso Fire hose system for fire service use DN 70.

F) Interventi localizzati di regimazione delle acque di versante e delle acque defluenti dal troppo pieno delle opere di presa e del serbatoio, presso frazione Oro Negro, consistente in: complessivi 11 m di canalette in legname e pietrame, a secco, con sezione utile di deflusso altezza 80 cm, base minore 70 cm, base maggiore 170 cm, e 10 m + 10 m di canale in legname e pietrame avente sezione utile di deflusso di altezza 100 cm, base minore 100 cm, base maggiore 300 cm, con intelaiatura realizzata con pali di legname idoneo e durabile di larice, castagno o quercia, scortecciati, di diametro non inferiore a 20 cm e con il fondo e le pareti rivestiti di pietrame (spessore ≥ 20 cm).

Tutti i trasporti di materiali e mezzi d'opera presso il cantiere di Oro Negro richiedono l'utilizzo dell'elicottero.

Le lavorazioni descritte comprendono e compensano:

1. il taglio di vegetazione cespugliosa interferente con gli scavi;
2. le demolizioni e rimozioni di piccoli manufatti, funzionali alla realizzazione degli scavi e delle opere;
3. il ripristino di eventuali interferenze con utenze o con manufatti esistenti sulla sede stradale;
4. la movimentazione delle terre di scavo e degli inerti in cantiere e lungo la strada comunale, compresa la creazione di depositi temporanei per il materiale di scavo destinato ai successivi rinterri, al fine di consentire la posa dei manufatti;
5. la vagliatura del materiale di scavo destinato ai rinterri, con selezione e accantonamento degli elementi grossolani o non idonei al riutilizzo;
6. l'accantonamento e il conferimento a discarica dei materiali di risulta;
7. la pulizia tramite lavaggio del manto stradale lungo la s.c. di avvicinamento, ove sporcato dai processi di lavorazione e dal transito dei mezzi d'opera.

Prime indicazioni per il POS:

In aggiunta agli oneri per la sicurezza generali, sono previsti e compensati oneri per la sicurezza da interferenze, in ragione della intersezione del cantiere con le sedi delle strade comunali e con il tessuto residenziale urbano, ossia:

- dovendo garantire un accesso ai nuclei abitati serviti dalla s.c. si renderà necessario gestire con personale dedicato il transito delle persone o automezzi ad orari prestabiliti durante tutta la durata del cantiere;
- in alcune fasi di lavorazione si renderà comunque necessaria per alcune ore di seguito la chiusura totale al transito della strada comunale che verrà predisposto mediante apposite ordinanze comunali e di cui verrà dato congruo avviso ai residenti e aventi diritto di passaggio;
- verrà predisposta tutta la segnaletica di corredo per il passaggio degli automezzi, ma è comunque prevista la vigilanza attiva del personale dell'impresa durante le fasi di attività del cantiere, anche nei confronti di pedoni in transito in prossimità o a valle o a monte del tratto di strada e dell'area di versante in lavorazione;
- verrà predisposta tutta la segnaletica stradale utile ad evidenziare la presenza del cantiere;
- NON é prevista la posa della baracca di cantiere ad uso ufficio, ma bensì la posa del solo bagno WC chimico.

3. CAVE E DISCARICHE NECESSARIE ALL'ESECUZIONE DELL'INTERVENTO (TERRE E ROCCE DA SCAVO)

I movimenti terra sono connessi sia alla creazione dei piani di imposta delle opere di sostegno sia alla apertura delle sezioni d'alveo, per le opere del LOTTO 1 e per quelle del LOTTO 2, comprensivi di scavo e riporto, e NON comporteranno l'allontanamento dal sito di materiale proveniente dagli scavi, che verrà interamente impiegato per i rinterri e la riprofilatura del versante.

1 - La risagomatura degli impluvi prevede la stesa sul posto di parte del terreno proveniente dagli scavi.

Normalmente il riutilizzo nello stesso sito rientra tra le esclusioni dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del d. lgs. 152/06 e s.m.i. e, in questi casi, non si deve presentare all'Arpa la dichiarazione.

Occorre però seguire quanto previsto dall'art. 24, c.1, ove viene esplicitato che la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4, ovvero mediante caratterizzazione chimico-fisica. Risulta inoltre importante tenere presenti, ai fini dell'applicazione di questo articolo, le modifiche introdotte dall'art. 41, comma 3, del dl 69/2013, così come convertito nella legge 98/2013, all'art. 3 del dl 2/2012 convertito nella legge 28/2012; tali modifiche riguardano, in particolare, il comportamento da tenere in presenza di materiali di riporto, con obbligo di effettuare il test di cessione di cui al DM 5/2/1998 e s.m.i.

Nel caso in esame sembrerebbe in fase di progettazione potersi escludere la presenza di materiale di riporto da altri siti, ma tale condizione sarà comunque da verificare in corso di esecuzione dei lavori.

È comunque facoltà del produttore applicare il regime dei sottoprodotti (artt. 20 e 21 del D.P.R.) anche nel caso del riutilizzo nello stesso sito; l'art. 4, comma 2, del D.P.R. prevede infatti che l'utilizzo possa avvenire "nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa". Si tratta quindi di una scelta a totale carico del produttore, fatta spesso in funzione dei quantitativi in gioco, della difficoltà di gestire all'interno del cantiere grosse volumetrie di materiali o della opportunità di poter utilizzare le normali pratiche industriali ammesse per la gestione delle terre e rocce come sottoprodotti.

2 - Eventuale materiale di risulta delle lavorazioni, diverso da rocce e terre da scavo, dovrà essere conferito presso discariche autorizzate; a tal proposito si segnala la presenza di alcuni impianti di trattamento e conferimento nell'arco di 40 km circa dal cantiere. Per materiale bituminoso da scarifica e demolizione della sede stradale si segnala la presenza di impianto di trattamento e conferimento idoneo nell'arco di 70 km circa dal cantiere, in Comune di Masserano.

3 - I quantitativi di materiale lapideo, sabbia, ghiaia e malte occorrenti, potranno essere approvvigionati presso impianti di preconfezionamento e cave autorizzate in ambito locale senza necessitare l'apertura di nuove cave.

4 – Il materiale lapideo per il paramento murario dovrà preferibilmente provenire dalla scelta e preparazione del materiale lapideo in sito o per integrazione potrà essere approvvigionato da cave autorizzate disponibili ad una distanza massima di circa 100 km dal cantiere, purché la facies del materiale sia conforme alle locali preesistenze.

Si osservi a tal fine che la pezzatura prevista per il materiale lapideo è dell'ordine di 0,01 mc (DN 20-30 cm) per le pareti dei canali e per il paramento delle murature di sostegno alla sede stradale e le finiture, e maggiore di 0,5 mc (DN 80-100 cm) per le platee e murature a scogliera.

4. INDICAZIONI IN MERITO ALL'ACCESSIBILITA' AL CANTIERE

La realizzazione delle opere previste presenta vincoli di accessibilità significativi essendo i cantieri raggiungibile tramite strade comunali strette, ripide e con vincoli di portanza.

Tale limite che rende agevole solo il transito di autocarri di piccola stazza è determinante nella logistica di trasporto dei materiali.

E' possibile raggiungere agevolmente l'area di pubblico parcheggio e la piazzola per l'atterraggio dell'elicottero, entrambe presso il capoluogo di Cervatto, tramite la strada provinciale.

Da qui la realizzazione delle opere richiede l'utilizzo dell'elicottero per il trasporto dei materiali e mezzi a piè d'opera in località Oro Negro e Giavina, mentre l'escavatore di maggiore stazza potrà raggiungere i cantieri lungo la strada di Campo Cervo e il primo tratto di quella di Taponaccio, sotto la Villa dell'acqua. Verranno utilizzati mezzi piccoli per il trasporto dei materiali, idonei per i passaggi stretti, quali mini-dumper e motocarriole, per tutti gli altri cantieri.

Durante la stagione invernale o dopo lunghi periodi di pioggia NON è possibile mantenere attivi i cantieri a causa della presenza di ghiaccio e/o del manto nevoso, e comunque in presenza di aumento delle portate idriche nel letto dei torrenti oggetto di intervento.

Gli spazi destinabili allo stoccaggio dei materiali e mezzi d'opera a piè d'opera sono ridotti presso i cantieri previsti, per cui occorrerà organizzare una eventuale area di deposito presso il capoluogo di Cervatto (in data odierna già attiva per altri cantieri) da cui rifornire il cantiere.

5. INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI ESISTENTI

Per quanto accertato preventivamente NON risultano presenti impianti a rete interrati lungo le aree di intervento, ma bensì la linea aerea di elettrificazione e delle telecomunicazioni, che non dovrebbe comunque essere interessata direttamente dai lavori. E'probabile anche l'intercettazione durante gli scavi di una o più condotte dell'acquedotto per allacci privati.

Sarà comunque cura dell'impresa appaltatrice contattare i vari gestori dei servizi a rete e verificare puntualmente la presenza di eventuali sotto servizi interrati.

In ogni caso se accidentalmente danneggiati i sotto servizi verranno prontamente ripristinati avvisando il rispettivo ente gestore e interrompendo per il tempo necessario gli scavi e le lavorazioni in corso.

6. NORME GENERALI DI TUTELA AMBIENTALE

Prescindendo dalla dovuta esecuzione degli interventi in progetto nel rispetto delle norme vigenti, verrà richiesta in fase di progettazione e soprattutto di direzione lavori particolare attenzione al rispetto del contesto montano in cui si interviene.

Va sottolineato che i lavori in previsione avvengono anche in alvei attivi, con acqua ruscellante, e potranno contemplare interferenze con le acque di versante, tutti fattori particolarmente sensibilmente al rischio di dispersione di agenti inquinanti.

L'alveo degli impluvi interessati dagli interventi non presenta sempre deflusso superficiale, con lunghi periodi di secca, periodi in cui andranno eseguite le lavorazioni previste.

In ragione della natura morfologica e del regime idrologico negli impluvi si esclude la presenza di salmonidi. Ugualmente per le lavorazioni andranno rispettate le seguenti prescrizioni:

1. le quantità di calcestruzzo necessarie all'esecuzione delle opere verranno preparate il più possibile lontano dai corpi idrici e utilizzate in condizioni di asciutta totale, previa deviazione del deflusso se in alveo, mediante la creazione di una tura provvisoria che verrà smantellata al termine dei lavori;
2. in caso di previsioni meteorologiche avverse dovranno essere prontamente rimossi tutti i mezzi e i materiali dagli alvei attivi, e messe in sicurezza il più possibile le opere in corso di esecuzione, in attesa del ristabilirsi di condizioni di deflusso in alveo favorevoli all'operatività di cantiere;
3. in caso di precipitazioni atmosferiche non previste, si provvederà a coprire con teli impermeabili i getti di cls eventualmente effettuati fino a 3 ore antecedenti l'evento;
4. verrà in ogni caso posta particolare attenzione nell'evitare l'intorbidimento delle acque di versante e in alveo, durante tutte le fasi di lavorazione (scavi, movimentazione massi, getti in cls, ...);

In ogni caso anche su versante non potranno eseguirsi scavi se non in assenza di pioggia e in caso di improvvise perturbazioni gli scavi verranno coperti con teli impermeabili, al fine di limitare la dispersione in alveo di terre in sospensione.

Similmente i getti di cls su versante dovranno essere eseguiti in condizioni "asciutte", e protetti adeguatamente dal dilavamento.

Per la realizzazione degli interventi in progetto non si prevedono impatti rilevanti relativi allo stoccaggio dei materiali.

In aggiunta, in corso d'opera le norme e le procedure di buona esecuzione su cui appuntare l'attenzione in relazione alla tutela ambientale e per il rispetto del contesto montano e idrogeologico di intervento, saranno a titolo indicativo e non limitativo:

- evitare la dispersione sul versante di resti di materiale di demolizione e scarifica, o polveri derivanti da residui di materiali di lavorazione (malte e leganti);
- il confinamento di polveri ed il contenimento del rumore;
- l'accumulo temporaneo del materiale d'opera in modo da non danneggiare la cotica erbosa e la vegetazione spontanea contigue alle aree di intervento o alla sede stradale, eventualmente ripristinandone l'integrità a fine lavori;
- il posizionamento in cantiere, anche provvisorio, dei materiali di scavo e ferrosi con particolare attenzione all'instabilità gravitativa delle masse ed al rischio di scivolamento e a non danneggiare il manto vegetale circostante le superfici di scavo o di lavorazione;
- l'innescio di superfici di erosione in assenza di copertura vegetale;
- le direzioni preferenziali di scorrimento delle acque di ruscellamento al fine di non generare processi di erosione localizzata;
- l'abbandono di materiali d'opera di risulta, anche di tipo organico quali il legname;
- il dilavamento e l'utilizzo del calcestruzzo in presenza di acqua ruscellante in superficie (durante eventi di pioggia);
- l'ordine e la pulizia del cantiere durante le fasi di lavorazione.

7. MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENTO e CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Gli interventi rispondono a criteri di necessità, per la messa in sicurezza di centri urbani esistenti e di infrastrutture di pubblica viabilità, di cui non è prevista la modifica del tracciato.

In termini ambientali, le opere in progetto non comportano interferenze negative a medio o lungo termine con le componenti biotiche dell'ecosistema di inserimento, poiché favoriscono il processo di stabilizzazione della superficie del versante limitrofo alla sede stradale o ai centri abitati ed ove possibile ridanno continuità longitudinale agli alvei.

La realizzazione delle murature a scogliera con fessure profonde e l'eliminazione dei processi di erosione e movimentazione di alluvioni favoriranno nel lungo periodo l'insediarsi di condizioni favorevoli alla fauna bentonica e microfauna, e all'insediamento della vegetazione ripariale.

Anche dal punto di vista delle emissioni di rumore, polveri e gas, svolgendosi le lavorazioni prevalentemente nei pressi di sede stradale e di centri abitati, non si individuano impatti sul sistema biotico localizzato aggravanti rispetto alla situazione in essere.

I fattori che favoriscono **l'inserimento paesaggistico** delle opere in progetto, sono i seguenti:

- verrà migliorata la regimazione delle acque di scorrimento sulla sede stradale e da versante, al fine di evitare l'innescio di nuovi processi di erosione della coltre superficiale;
- ove possibile, per le opere in progetto, quali i canali di raccolta delle acque di versante e le sistemazioni superficiali o i rilevati, sono state preferite scelte ascrivibili all'ingegneria naturalistica, in legname e pietrame, che favoriranno la continuità idrologica con il substrato e la colonizzazione di erbacee e micro fauna;
- il paramento delle murature così come la pavimentazione della viabilità pedonale in progetto in Frazione Giavina sarà in massotti di pietrame, integrato con il contesto naturale oggetto di intervento e al fine di uniformarsi alle murature originarie;
- l'uso del cemento, necessario per ragioni statiche e di stabilità, è stato limitato al minimo indispensabile, ossia per la realizzazione delle struttura in c.a. di fondazione alle opere in sostegno e non sarà mai a vista;
- ove previste le barriere di sicurezza posate saranno in acciaio CORTEN;
- verrà migliorato l'aspetto generale del versante a valle del secondo tornante della strada che conduce in località Campo Cervo;
- la posa di reti a contatto non costituisce un ostacolo allo sviluppo della vegetazione arborea e/o arbustiva, né tantomeno le lavorazioni previste determineranno una diminuzione di terreno vegetale e/o di coltre terrigena;
- verrà ripristinata la stabilità della scarpata di versante a monte e valle della sede stradale, anche mediante riprofilatura e inerbimento, consentendo così alla vegetazione spontanea di

colonizzare nuovamente le superfici oggetto di sistemazione e attualmente spoglie di vegetazione arbustiva o da fusto a causa del dissesto in atto.

Non è previsto il taglio di alto fusti e quindi le superfici boscate non subiranno trasformazioni, anzi la vegetazione spontanea potrà tornare ad occupare le scarpate stabilizzate. I tagli previsti e compensati si riferiscono ad esemplari morti, a terra o in equilibrio precario, tutti ubicati in alveo attivo o su superfici in frana.

Preso atto del beneficio insito nella realizzazione degli interventi in progetto in termini di manutenzione e stabilità idrogeologica degli ambiti interessati, l'impatto maggiore dell'intervento è dunque ascrivibile alla fase di realizzazione delle opere, di durata stimata pari a 140 giornate lavorative.

L'impatto derivante dalla realizzazione delle opere è principalmente imputabile alla logistica di approvvigionamento del cantiere e alle fasi di realizzazione delle stesse. Annullare tale impatto non è possibile.

Sussisteranno interferenze nel breve periodo, in merito al rumore, alle polveri, ai gas emessi dai mezzi d'opera e alla dispersione di particelle fini nell'aria. Tali interferenze si stima coinvolgeranno un areale di estensione massima, trasversale ai cantieri, pari a 100 m, stante la limitata estensione degli stessi e al tipo di lavorazioni previste.

Entro tale raggio d'azione, verrà superata anche la soglia stabilita dal piano di zonizzazione acustica, per la quale il comune di Cervatto rilascerà deroga per tutta la durata del cantiere.

L'entità degli interventi inoltre comporterà un transito di mezzi d'opera e autocarri che non potrà interferire con la viabilità ordinaria. In ogni caso, nel corso della realizzazione dei lavori verranno messe in atto tutte quelle azioni e quegli accorgimenti finalizzati a sviluppare il minor impatto possibile con l'ambiente circostante ovvero:

- in ragione di limitare l'impatto e il disturbo all'area residenziale e al transito dei veicoli sulla strada comunale, sono previste: l'assenza di lavorazioni notturne, la pausa delle lavorazioni nei giorni feriali dalle 12.00 alle 13.30 e dopo le ore 18.00, la pausa delle lavorazioni nei giorni festivi e in tutto il mese di agosto. Le lavorazioni in ogni caso dovranno prevedere tutte le accortezze utili a minimizzare i cicli di trasporto.
- le aree di cantiere verranno sempre recintate e rese accessibili esclusivamente al personale autorizzato;
- sarà rivolta particolare attenzione all'utilizzo dei macchinari al fine di limitare lo sviluppo di gas di scarico e dispersione, anche occasionali, di oli lubrificanti;
- tutti i mezzi d'opera utilizzati saranno di tipo gommato e il loro utilizzo verrà eseguito con accortezza affinché la produzione di rumore e polveri risulti sempre di lieve entità e limitata nel tempo;
- tutte le modeste quantità di rifiuti derivanti dalle attività di cantiere verranno opportunamente trasportati in discarica autorizzata e in cantiere saranno sempre confinate e a loro volta perimetrate da una opportuna recinzione;

- la realizzazione e la presenza delle opere non determinerà alcuna produzione di rifiuti speciali e/o particolarmente inquinanti.

Le lavorazioni dovranno prevedere tutte le accortezze utili a minimizzare i cicli di trasporto e a tal fine è stato previsto l'utilizzo di pietrame di pezzatura massima pari a 0,3-0,5 mc destinato alla realizzazione delle murature di sostegno, privilegiando la selezione del materiale lapideo alluvionale in sito.

Con riferimento all'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.), per i seguenti prodotti e manufatti, tra quelli da utilizzare nelle lavorazioni in progetto, sono reperibili sul mercato e da preferire i corrispondenti certificati ai fini suddetti:

- Calcestruzzo per uso strutturale preconfezionato a prestazione garantita, da utilizzare in cantiere, dotato di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.1.;
- Pannelli per casserature e legnami, dotati di certificazione di gestione forestale sostenibile o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.4;
- Acciaio tipo B450C per cemento armato ordinario controllato in stabilimento, Dotata di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.5.;
- Pietrame, come richiesto dal D.M. 11/10/2017 paragrafo 2.4.2.7, il più possibile proveniente da materiale di recupero certificato e non da cava;
- Misto granulare per fondazione stradale, proveniente da impianti di riciclo e non da cava.

Il "prodotto CAM", oltre ad avere specifiche e precise caratteristiche tecniche, individuate nei decreti del Ministero dell'Ambiente, si caratterizza per il fatto di essere obbligatoriamente comprovato solo da quelle certificazioni esplicitamente previste nel decreto stesso, che andranno verificate in corso di esecuzione dei lavori per le singole forniture.

In ogni caso, il vincolo contrattuale all'utilizzo di prodotti C.A.M. è da definire in sede di gara di appalto.

8. INCIDENZA DEI LAVORI SULL'OCCUPAZIONE LOCALE

I lavori previsti sono riconducibili a tipologie di attività che trovano tutte nell'imprenditoria locale un riscontro di organizzazione e competenza ben adeguato, come verificatosi per l'esecuzione di interventi analoghi nei medesimi comuni e contesti.

L'affidamento di tali lavori verrà attuato a mezzo di asta pubblica e considerata la consistenza economica dell'appalto degli interventi, esso costituirà per l'imprenditoria locale uno stimolo, ponendo in essere un **potenziale lavorativo valutabile nell'ordine di non meno di 360 giornate-uomo.**

9. VALUTAZIONE DEGLI ONERI ECONOMICI DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Le valutazioni economiche, condotte per la stima dell'ammontare delle opere in progetto, si sono basate sostanzialmente sui **prezzi per le opere compiute, comprensivi degli oneri per la sicurezza e per la mano d'opera, desumibili dai Prezziari Regionali vigenti (Regione Piemonte vers. Marzo anno 2024), applicando su taluni prezzi una riduzione in ragione dell'adeguamento ai prezzi di mercato.**

Sono state condotte apposite analisi prezzi per le lavorazioni non menzionate nei suddetti prezziari e NON sono previsti interventi da compensare in economia.

LOTTO 2 - L'ammontare complessivo delle opere previste è pari a € 350.000,00 (Euro trecentocinquantomila e centesimi zero) I.V.A. esclusa (attualmente nella misura percentuale del 22%), suddivisi per categorie di lavoro e relative percentuali d'incidenza sull'ammontare complessivo come da tabella seguente:

N.	LOTTO 2: adeguamento opere acquedotto di frazione Oro Negro, Bonifica dissesti di versante lungo la s.c. per Campo Cervo, manutenzione barriere paramassi delle frazioni e regimazione acque di versante presso loc. Campo Cervo	IMPORTO	
	Descrizione	€	%
CAT. A - LAVORI E FORNITURE – OPERE COMPIUTE			
Cat.A.01	Opere sulla parete di versante e a protezione della sede stradale.	237.501,73	67,86
Cat.A.02	Integrazione Acquedotto e rete anti incendio Oro Negro.	110.866,27	31,67
	TOTALE LAVORI E FORNITURE	348.368,00	99,53
CAT. B - COSTI PER LA SICUREZZA CONTRATTUALI (PER APPRESTAMENTI E PER RISCHI DA LAVORAZIONI INTERFERENTI)			
Cat.B.1	Apprestamenti (D.Lgs. 81/08 - Allegato XV - punto 4.1.1 lett. a))	1.362,60	-
Cat.B.2	Mezzi e servizi di protezione collettiva (D.Lgs. 81/08 - Allegato XV - punto 4.1.1 lett. d))	269,40	-
	TOTALE COSTI PER LA SICUREZZA CONTRATTUALI	1.632,00	0,47
	IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI	350.000,00	100,00

10. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Il Cronoprogramma delle fasi attuative ipotizzato nella tabella seguente è da sottoporre all'esame ed approvazione dell'Amm.ne appaltante.

Oltre agli adempimenti amministrativi, l'operatività del cantiere è vincolata dall'impossibilità di eseguire le opere in caso di periodi di pioggia persistenti e nei mesi invernali in presenza di precipitazioni nevose.

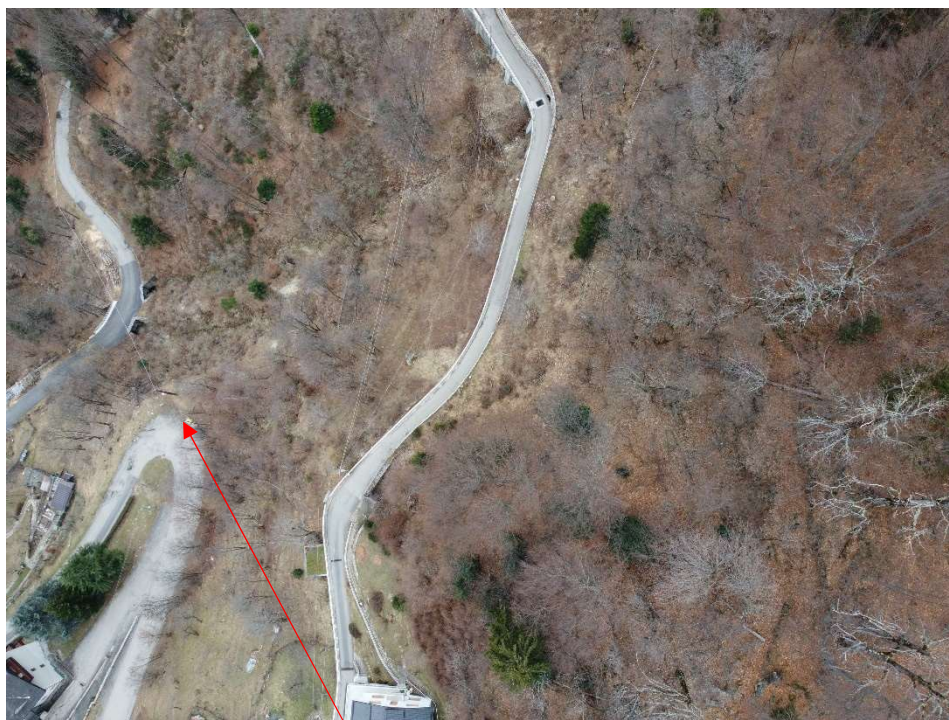
Cronoprogramma delle fasi attuative Ipotesi aggiornata al mese di Ottobre 2024		
Fase	Durata (gg)	Data progressiva
Consegna e approvazione progetto di prefattibilità tecnico economica	-	ottobre 2024
Adempimenti amministrativi per svincoli e autorizzazioni PFTE e redazione e consegna progetto esecutivo	-	ottobre ÷ novembre 2024
Aggiudicazione dei lavori	-	dicembre 2024
Consegna dei lavori	-	gennaio 2025
Inizio ed Esecuzione dei lavori (fatto salvo eventuali sospensioni per condizioni climatiche)	210	aprile 2025 ÷ ottobre 2025
Accertamento regolare esecuzione	30	dicembre 2025

11. ALLEGATA DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA A SEGUIRE

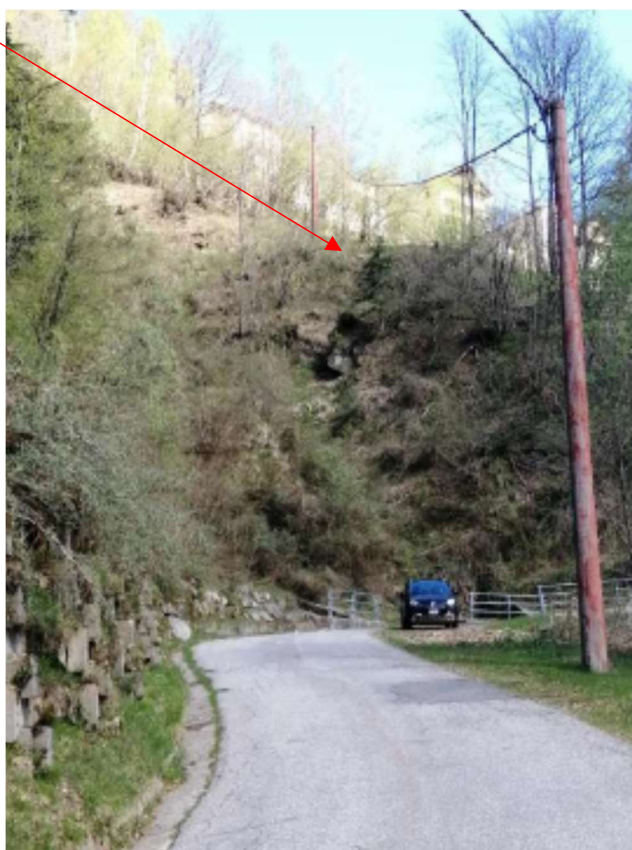
Comune di CERVATTO (VC)
REGIMAZIONE DELLE ACQUE DEGLI IMPLUVI E MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

TORNANTE SU STRADA PER CAMPO CERVO



Tornante su Strada per Campo Cervo





Tornante su Strada per Campo Cervo




Comune di CERVATTO (VC) – LOTTO INTERVENTI n.2
ADEGUAMENTO OPERE DI PRESA ED ANNESSI ALL'ACQUEDOTTO
A SERVIZIO DI FRAZIONE ORO NEGRO

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

FRAZIONE ORO NEGRO



Frazione Oro Negro – Percorso tubazioni acquedotto 



Vasca esistente e componenti interni



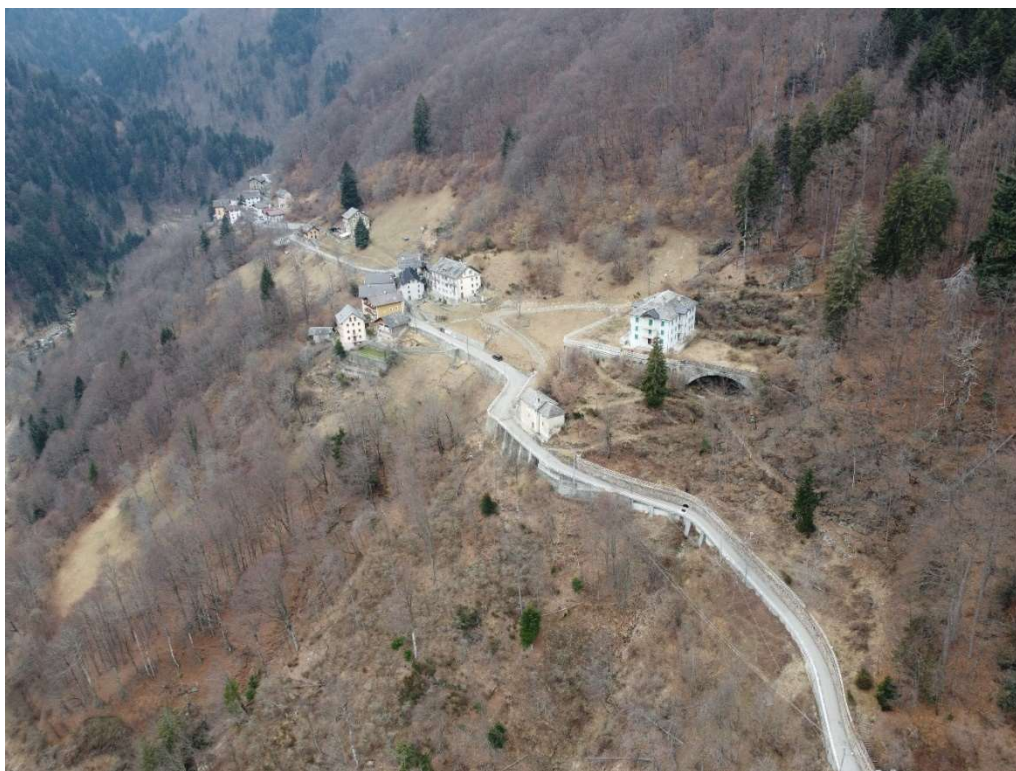
Danni alle esistenti opere di presa



Comune di CERVATTO (VC)
REGIMAZIONE DELLE ACQUE E BONIFICA DISSESTO DI VERSANTE A MONTE
DELLA STRADA COMUNALE PER CAMPO CERVO

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

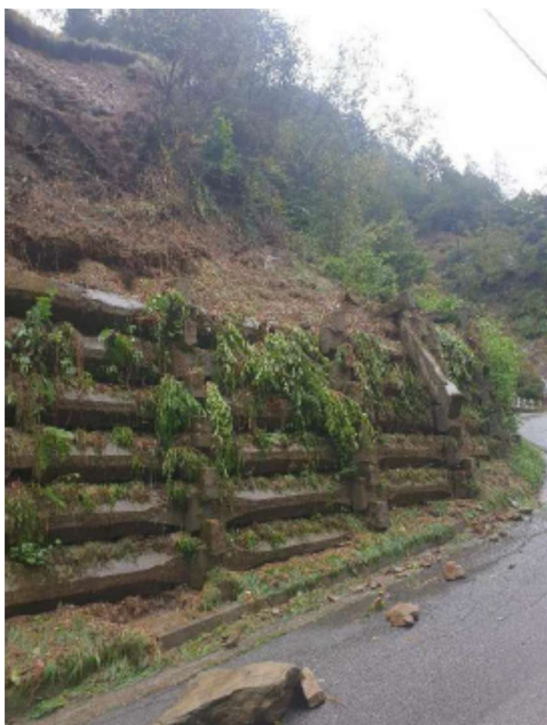
VERSANTE A MONTE DELLA STRADA PER CAMPO CERVO



Vista dell'area di versante e s.c. . per Frazioni Cadvilli, Cadiano e Giavina



s.c. per Frazioni Cadvilli, Cadiano e Giavina



Immagini dell'Alluvione Ottobre 2020
Scoronamento del ciglio di scarpata
con danneggiamenti localizzato della rete armata

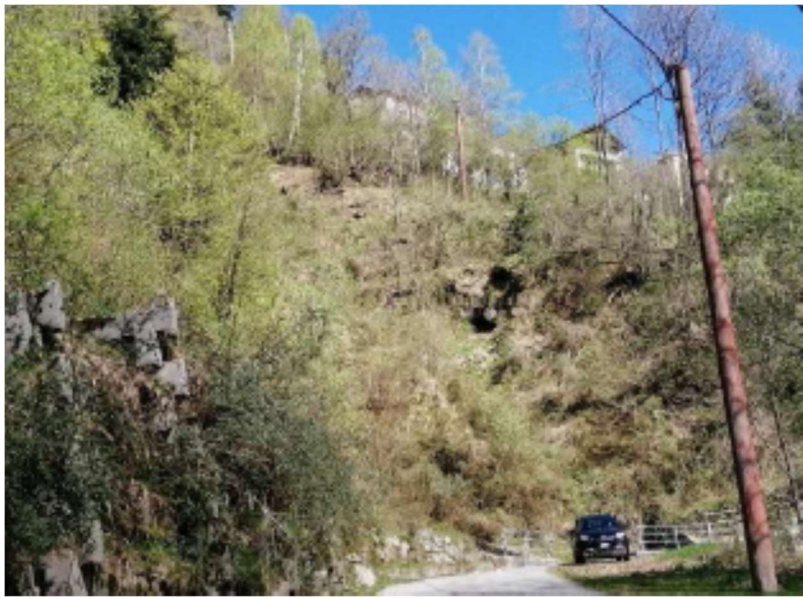




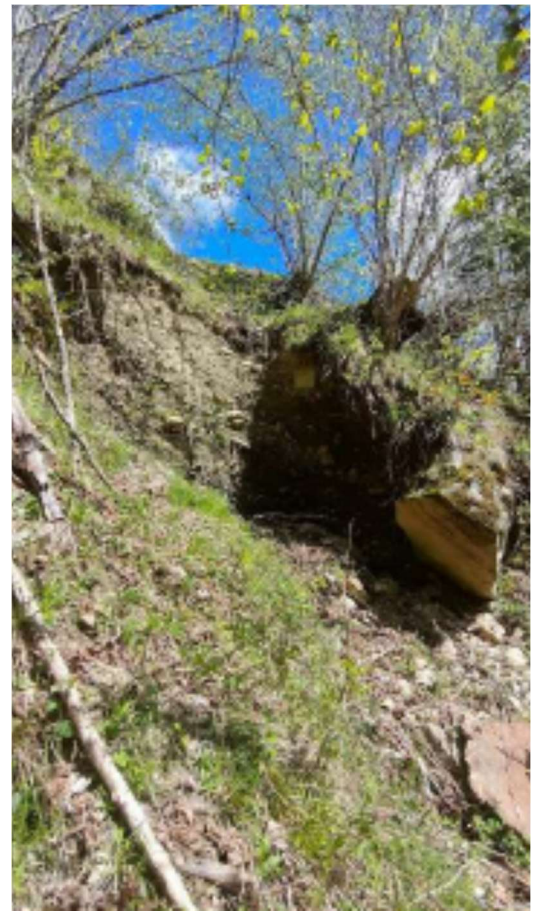
Scoronamento e ciglio in erosione di monte, sotto la s.c. delle frazioni



Piede scarpata da consolidare



Scoronamento del ciglio ed erosione
sotto il secondo tornante e solco di erosione sinistro.



CANALE A MONTE DELLA STALLA IN LOC. CASTLET DI CAMPO CERVO



Canale raccolta acque di versante
in legname e pietrame danneggiato





Canale raccolta acque di versante in
legname e pietrame danneggiato a monte dell'abitazione
e stalla in Loc. Castlet di Campo Cervo



Comune di CERVATTO (VC)
IMPLEMENTAZIONE DELLA MESSA IN SICUREZZA DALLA CADUTA MASSI
DELLE FRAZIONI IN SINISTRA OROGRAFICA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

FRAZIONE CADIANO E GIAVINA



Barriere paramassi a monte delle Frazioni Giavina e Cadiano





Barriere paramassi a monte delle Frazioni Giavina e Cadiano

