



**COMUNE DI ARDESIO**  
*Provincia di Bergamo*

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
STRADA AGRO SILVO PASTORALE  
"CERETE - CAMNARE"  
COD. VASP S016012\_00006**

**PROGETTO DEFINITIVO- ESECUTIVO**

**RELAZIONE GEOLOGICA**



Studio di Geologia Applicata  
e Pianificazione Territoriale

***Dott. Geol. Amadio Poloni***  
***Studio di Geologia Applicata e Pianificazione Territoriale***  
  
*via Da Fin n. 26 – 24020 Fino del Monte (Bg) Tel. e Fax 0346/73642*  
*Cell. 3492574270 P.Iva: 03125040166 C.Fisc.: PLNMDA75P21Z133L*  
*e.mail: [amadio.poloni@gmail.com](mailto:amadio.poloni@gmail.com) PEC: [amadio.poloni@epap.sicurezzaapostale.it](mailto:amadio.poloni@epap.sicurezzaapostale.it)*

**Fino del Monte (Bg), ottobre 2020**  
**Dott. Geol. Amadio Poloni**



## **Indice:**

<b>1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Inquadramento geoambientale e considerazioni progettuali .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Analisi di compatibilità geologica .....</b>	<b>10</b>

## 1 Premessa

Nella presente vengono illustrati i risultati del rilievo geologico e geomorfologico effettuato lungo il primo tratto della strada agro silvo pastorale “*Cerete – Camnare*” (identificata con codice VASP S016012\_00006), che si sviluppa in direzione circa sud ÷ nord lungo il versante orientale del monte Secco, in Comune di Ardesio (Bg), dove l’**Amministrazione Comunale**, proprietaria dell’area, intende provvedere alla sua manutenzione straordinaria, secondo il progetto definitivo – esecutivo predisposto dal **Geom. Zanoletti Matteo** dello *Studio professionisti associati Geotec Seghezzi & Zanoletti* di Ardesio (Bg), ai cui elaborati per maggiori dettagli integralmente si rimanda.

In estrema sintesi, l’intervento in parola prevede localizzate sistemazioni del piano viario, mediante lievi ricariche di inerti che serviranno ad eliminare asperità ed avvallamenti, la pavimentazione di un breve tratto piuttosto acclive e dissestato (cfr. intervento n. 1), opportunamente integrato da alcune canalette di scolo delle acque meteoriche di dilavamento stradale, ed infine lievi allargamenti verso monte di due tratte piuttosto ristrette (cfr. interventi n. 2 e 3), con conseguenti stabilizzazioni dei rispettivi fronti di scavo mediante murature in pietrame e malta opportunamente drenate.

Ad ogni modo, per quanto in progetto e poiché la tratta stradale di pubblica utilità in questione, interferisce con areali boscati interamente soggetti a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23) e quasi interamente ascritti alla classe “4 – gravi limitazioni”, sottoclassi “*Fq – aree di frana quiescente*”, “*Ee – aree a pericolosità molto elevata di esondazione torrentizia*” ed “*Er – aree molto acclivi e/o in erosione accelerata*” della carta di Fattibilità Geologica predisposta a supporto del PGT comunale vigente, oltre che marginalmente ascritti alla classe “3as – consistenti limitazioni” della medesima cartografia (in quest’ultimo caso, in quanto acclive o prossima a scarpate acclivi), è emersa infatti evidente la necessità di accertarne il grado di compatibilità geologica, così da garantire la piena stabilità delle opere ed un sicuro transito per i fruitori.

Le indagini hanno dunque compreso un rilevamento geologico di superficie, con l’obiettivo di verificare le condizioni di stabilità complessive dell’area circostante e la caratterizzazione puntuale dei litotipi affioranti in sito, così da determinare alcuni parametri geologici ed idrogeologici utili alla realizzazione del progetto ed alla definizione di eventuali accorgimenti tecnici.

## 2 Inquadramento geoambientale e considerazioni progettuali

Il tracciato stradale oggetto d'intervento, denominato "Cerete - Camnare", si sviluppa per circa 600 m in direzione sud ÷ nord, lungo il versante orientale del monte Secco, in destra idrografica del fiume Serio, a partire dal bivio che conduce alla contrada "Cacciamali" individuabile poco più a monte dell'abitato di "Cerete", a quote altimetriche variabilmente comprese tra m 840 e m 810 s.l.m. (vedi immagini n. 1 e 2 oltre che documentazione progettuale).

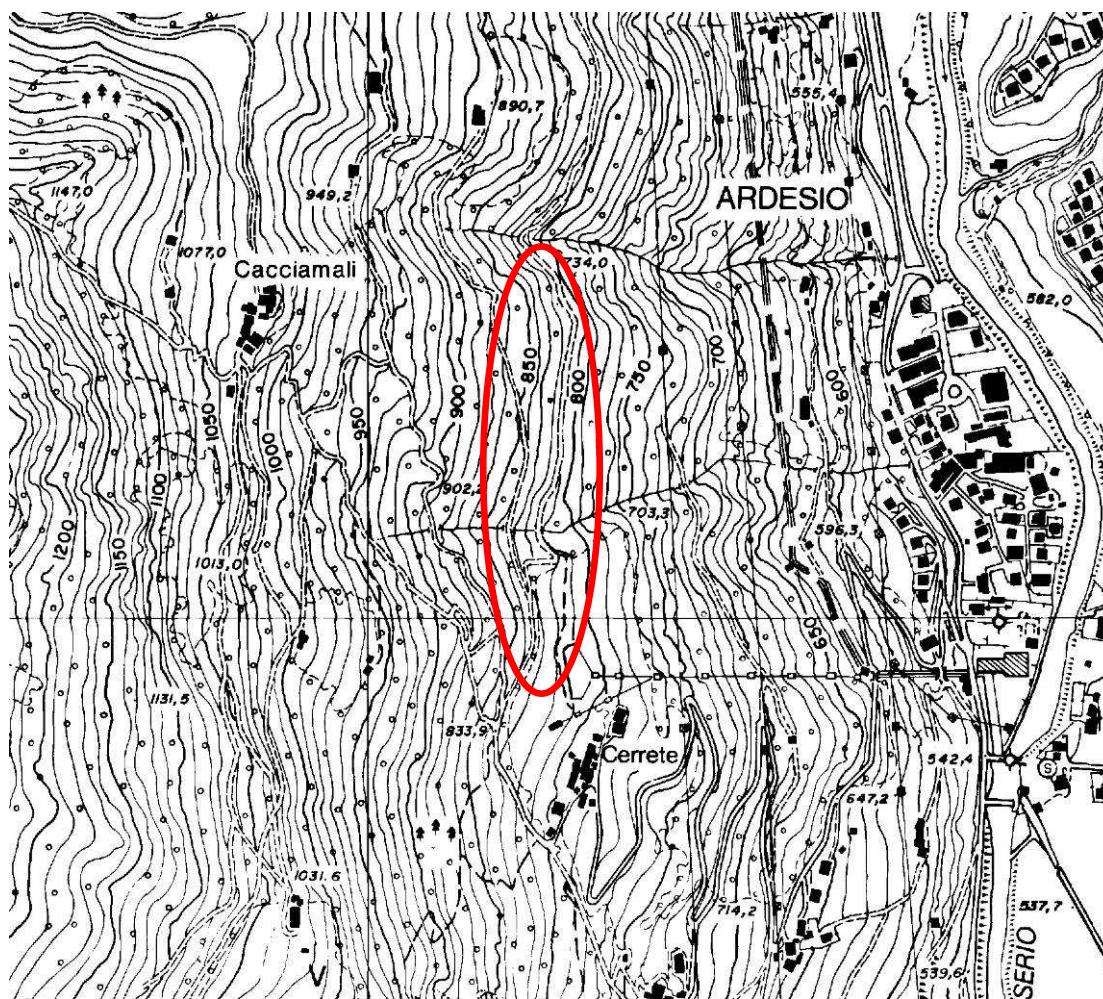


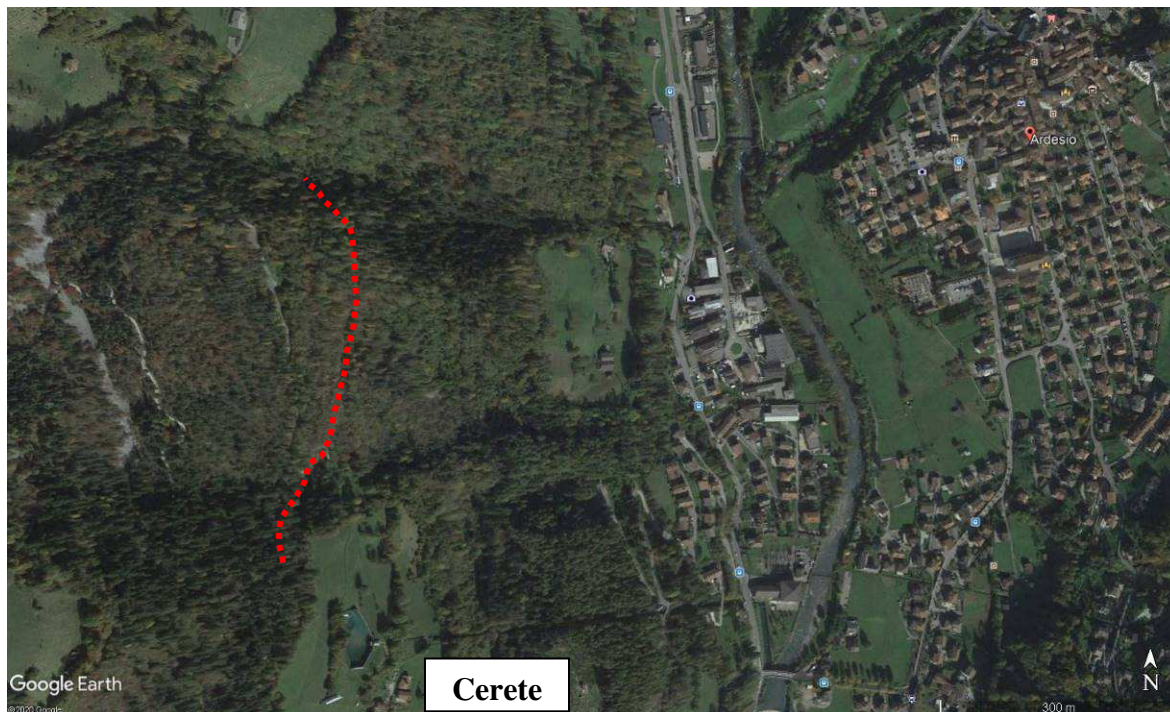
Immagine n. 1: area in esame (scala 1:10.000; da C.T.R – foglio C4d2)

In un quadro geologico generale, l'area studiata appartiene al dominio delle Alpi Meridionali; gli ammassi rocciosi che costituiscono l'ossatura del versante, sono di età triassica ed hanno subito intense dislocazioni durante l'orogenesi alpina.

A monte dell'area di progetto, infatti, il versante è segnato dal passaggio di un'importante discontinuità tettonica: il "sovrascorrimento del monte Secco", che ha impilato le più



antiche e biancastre masse rocciose dell'Esino (Ladinico), sulla più recente e stratificata unità carnica del Gorno.



*Immagine n. 2: tracciato stradale oggetto d'intervento (immagine tratta da Google Earth)*

Non direttamente interessate dal sedime stradale oggetto d'intervento, queste formazioni rocciose costituiscono il substrato sul quale poggiano consistenti **detriti di falda (dti e dtc;** vedi immagini n. 3, 4 e 5), generati dal lento ma inesorabile smantellamento dei soprastanti rilievi montuosi.

Si tratta, nello specifico, di terreni scheletrici decisamente permeabili, costituiti da ghiaie, ciottoli e blocchi prevalentemente carbonatici, caoticamente dispersi in una più o meno abbondante matrice sabbioso limosa ocraceo giallastra.

Si tratta di sedimenti che hanno raggiunto un buon grado di stabilizzazione o che presentano bassa velocità di formazione, tale da permettere lo sviluppo del suolo (sottile e discontinuo) e la crescita della vegetazione arbustiva e d'alto fusto (**dti;** vedi immagini n. 2 e 3).

Sovente, frammisti a questi si trovano lenti e/od orizzonti di detriti di analoga natura ed origine, che presentano un discreto ma discontinuo grado di cementazione (**dtc;** vedi immagini n. 3 e 5); nella fattispecie, è proprio su questo edificio sedimentario che è sagomata l'intera tratta stradale oggetto d'intervento.

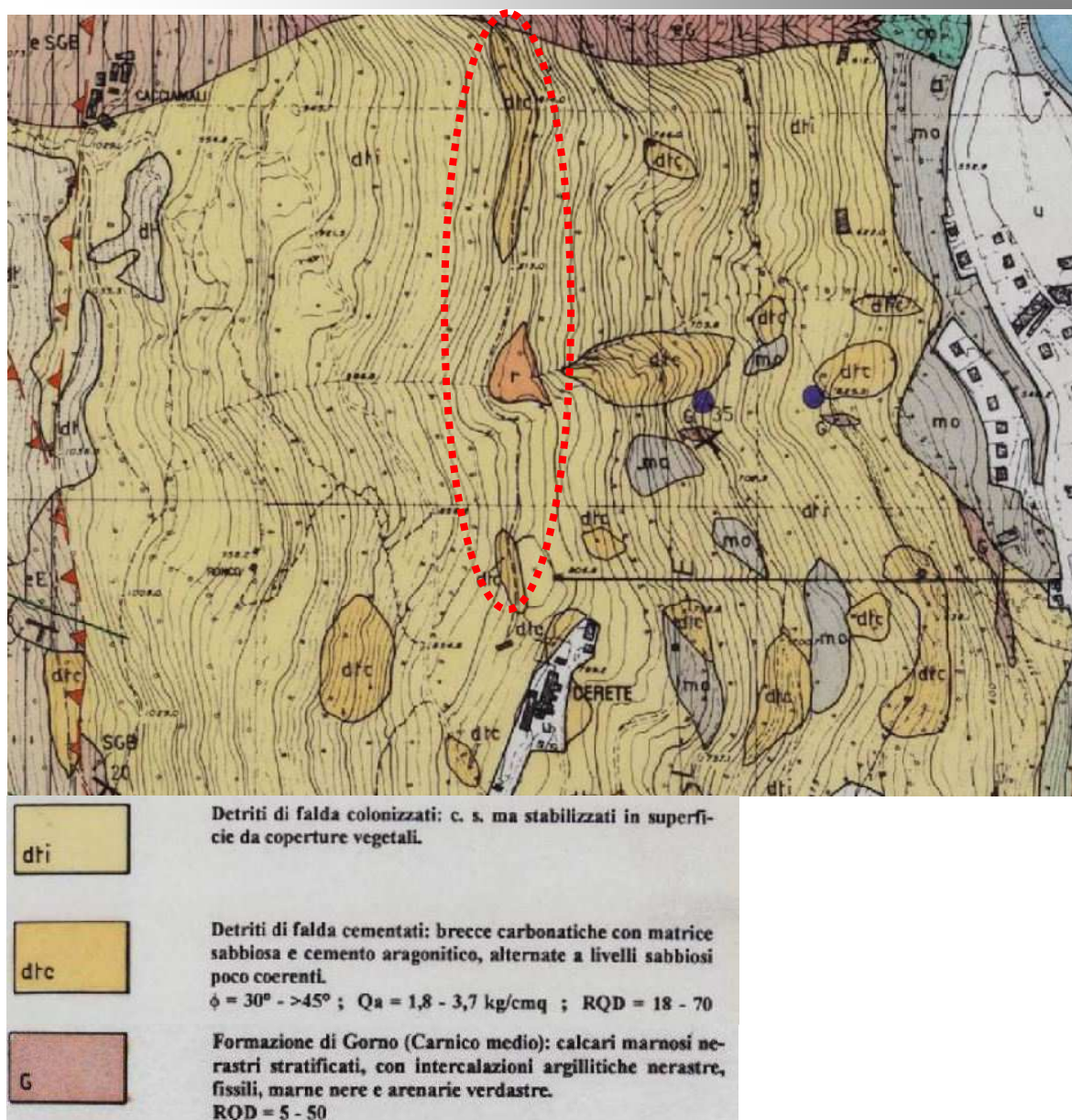


Immagine n. 3: stralcio della Carta Litologica comunale con, cerchiata in rosso, l'area esaminata

Dal punto di vista idrogeologico, l'elevata permeabilità dei detriti di falda e quella decisamente ridotta del più profondo substrato roccioso, permette circolazioni idriche localizzate esclusivamente al contatto tra la copertura sedimentaria ed il bed-rock, oltre che nei principali sistemi fissurali di quest'ultimo; per questo, lungo il sedime stradale ed il suo significativo intorno non si sono riscontrate venute sorgentizie (invece sporadiche al piede del versante) e di conseguenza le uniche aliquote d'acqua di cui tener debitamente conto, sono quelle meteoriche di dilavamento stradale. Questo anche in riferimento ai due reticoli idrici minori identificati con le sigle BG088-505 e BG088-506 (vedi immagine n. 6), che



seppur interferenti con la tratta stradale oggetto d'intervento, non verranno in alcun modo modificati (vedi elaborati progettuali).

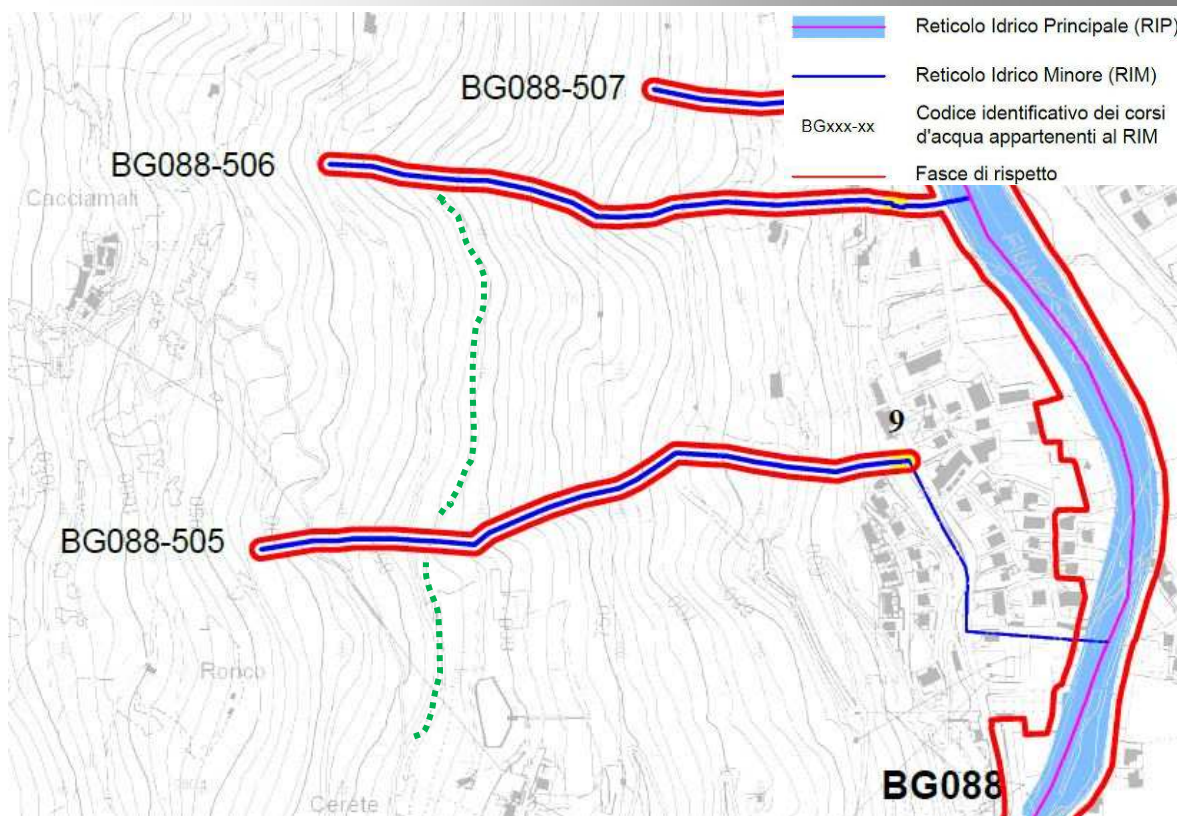


*Immagine n. 4: detriti di falda sciolti, ma prevalentemente colonizzati da vegetazione arbustiva ed arborea*



*Immagine n. 5: detriti di falda cementati osservati lungo ampi tratti del sedime stradale in questione*



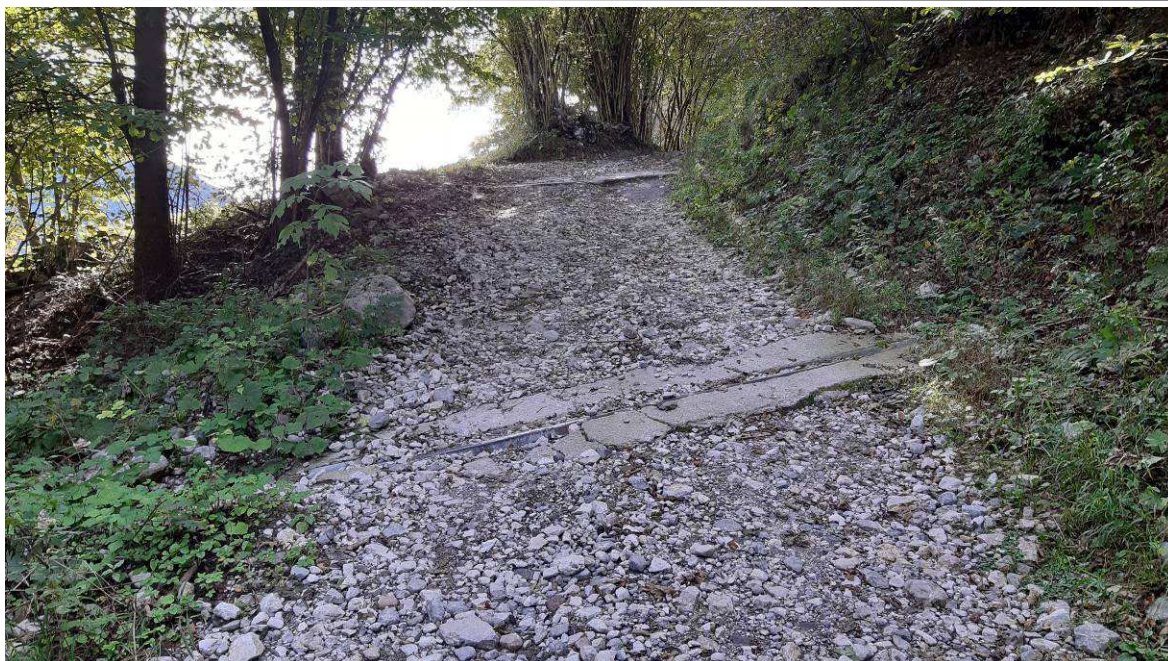


*Immagine n. 6: stralcio dello studio di definizione dei RIM del Comune con, segnalato in verde, il sedime stradale in esame*

Ad ogni modo, significativi solchi di erosione si sono osservati esclusivamente lungo tratta meridionale maggiormente acclive (cfr. intervento n. 1, vedi immagine n. 7), dove le canalette di scolo delle acque meteoriche di dilavamento stradale vengono facilmente / frequentemente ostruite dai sedimenti mobilizzati dalla carreggiata (vedi immagine n. 7), mentre nel tratto terminale alcuni settori delle scarpate oggetto d'arretramento (cfr. interventi n. 2 e 3), sono apparsi in lenta ma progressiva erosione (vedi immagine n. 8); da qui gli interventi proposti e pienamente condivisi, che in nessun modo potranno innescare dissesto alcuno.

Questo anche e soprattutto in riferimento all'esiguo arretramento delle scarpate di monte dei settori 2 e 3 in progetto, che verranno prontamente consolidate da murature in pietrame e malta debitamente drenate, del tutto analoghe a quelle realizzate pochi anni or sono appena più a sud, oltre che ai sistemi di raccolta e dispersione delle acque meteoriche di dilavamento della pavimentazione prevista nel settore n. 1, correttamente integrati da altrettanti pozzetti dissipatori in pietrame a secco.





*Immagine n. 7: tratta maggiormente acclive e dissestata interessata dall'intervento n. 1, con in primo piano una delle canalette oggetto di dismissione / sostituzione*



*Immagine n. 8: scarpata stradale in lenta ma progressiva erosione (oggetto d'intervento n. 2), costituita da detriti di falda da sciolti a variamente cementati*



### 3 Analisi di compatibilità geologica

A seguito dell'aggiornamento della Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica Comunale, oltre alla marginale classe "3as – consistenti limitazioni", l'area in esame è stata ascritta alla classe "4 Fq, Ee, Er – gravi limitazioni" della Carta di Fattibilità Geologica Comunale (vedi immagine n. 9); questo, oltre che per l'acclività localmente molto elevata "Er", anche e soprattutto essendo ritenuta ampiamente parte di una zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti "Fq" e che hanno generato i detriti di falda precedentemente descritti, interferente con un alveo a pericolosità molto elevata da esondazione torrentizia "Ee", di cui alle perimetrazioni contenute nella carta dei Dissesti con legenda uniformata P.A.I., recepite nella conseguente carta dei Vincoli (vedi immagine n. 10).

Perimetrazione, quest'ultima (cfr. "Ee"), recepita anche nel *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni* (cfr. *PGRA*; vedi immagine n. 12), approvato da Regione Lombardia con *Deliberazione di Giunta n. X/6738 del 19/06/2017*, in cui l'alveo BG088-505 ed il relativo intorno sono stati coerentemente ascritti all'ambito RSCM (cfr. Reticolo Secondario Collinare Montano), interessato da scenari alluvionali frequenti "H" (campitura blu dell'immagine n. 12).

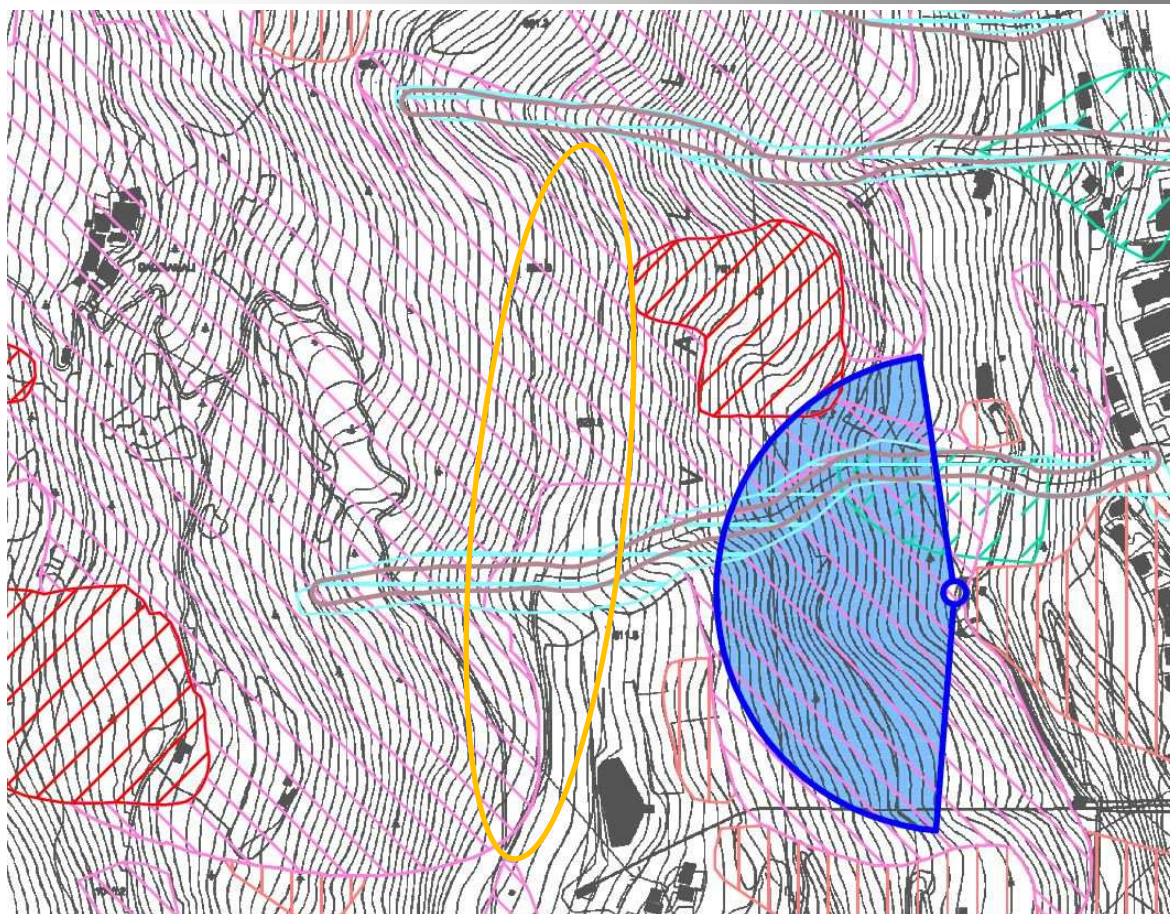
**Ad ogni modo su detti areali trova applicazione l'art. 9 commi 3 e 5 del titolo I delle N.T.A. del P.A.I., che nello specifico tra le altre cose consentono proprio "gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità delle infrastrutture esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità... e soprattutto gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico ...", proprio come l'intervento in esame, di mera manutenzione straordinaria di una strada A.S.P. esistente), che dunque risulta pienamente compatibile con le limitazioni d'uso previste dalle normative vigenti in materia prettamente geologica, idrogeologica ed idraulica.**

Questo anche in riferimento alle norme di Polizia Idraulica (come anticipato in precedenza, le due tratte interferenti con gli alvei riconosciuti nello studio di definizione dei reticoli idrici minori del Comune con le sigle BG088-505 e BG088-506, non verranno in alcun modo modificate; vedi immagine n. 6 ed elaborati progettuali), ed a quelle volte alla tutela della risorsa idropotabile.









**Aree P.A.I. elaborato 2 (fenomeni torrentizi)**



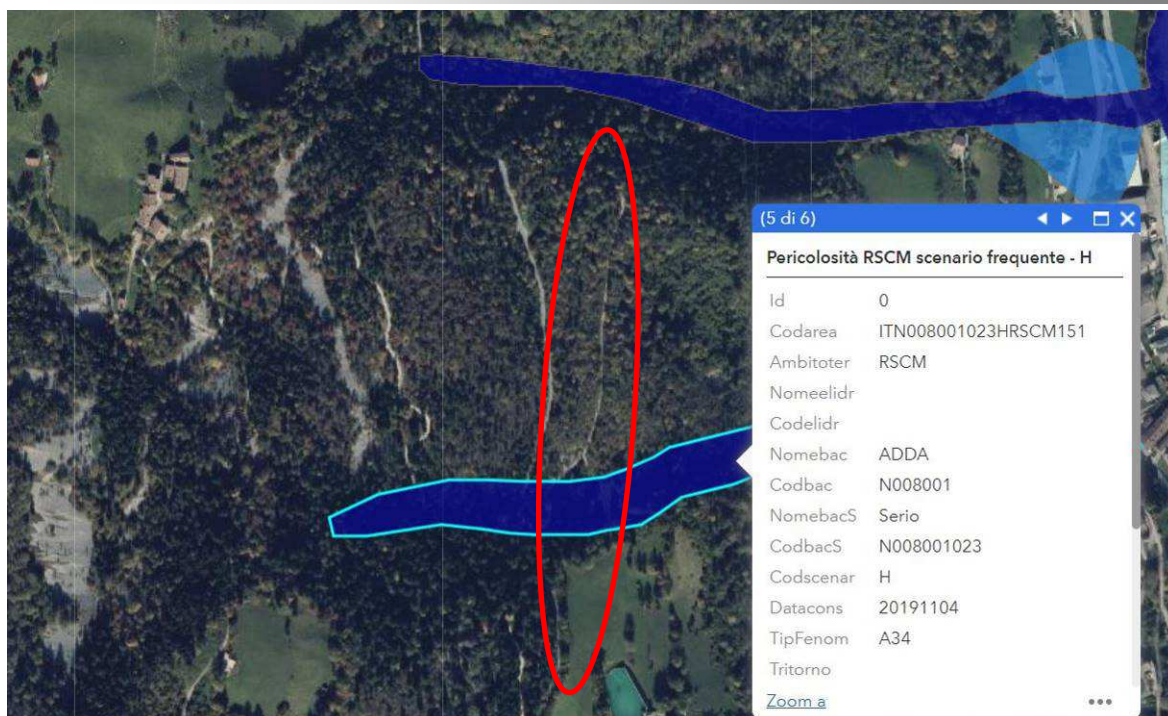
**Aree a pericolosità molto elevata di esondazione torrentizia (Ee)**



**Aree di frana quiescenti (Fq)**

Immagine n. 10: stralcio della Carta dei Vincoli geologici con, cerchiato in arancione, il sedime stradale oggetto d'intervento





*Immagine n. 12: stralcio del PGRA con, evidenziata in rosso, l'area oggetto d'intervento (compresa nell'ambito RSCM scenario frequente "H" del RIM BG088-505)*

***Fino del Monte (Bg), ottobre 2020***

***Dott. Geol. Amadio Poloni***

