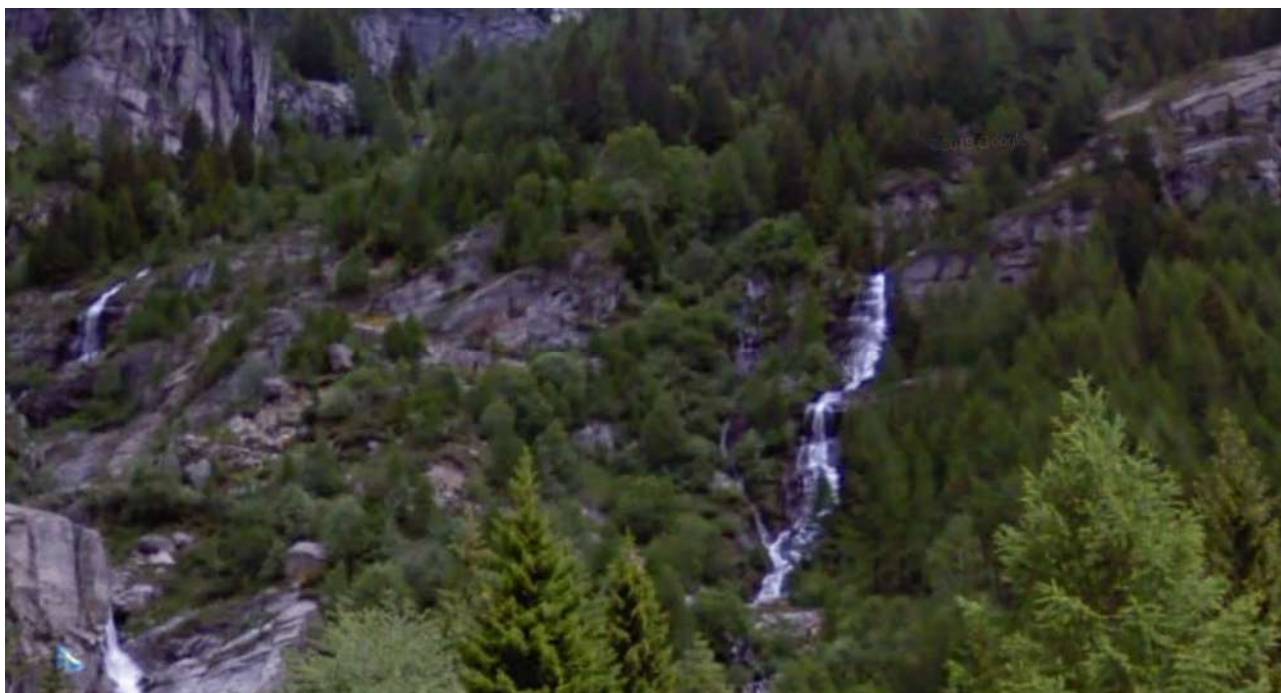


Evento alluvionale 29 giugno 2024

Macugnaga

RIO TAMBACH E AFFLUENTI

Prima dell'evento



Dopo evento



Intervento 1 Parte alta TAMBACH
Elevato trasporto solido assenza di argini



Intervento 2 deviazione affluente



Intervento 3

Assenza argini importanti erosioni in sponda sx



Intervento 4

Area di laminazione



Foto scatta il 20 giugno



Intervento 5

Ostruzione alveo Tambach, deviazione del fiume



Intervento 6

Deterioramento viabilità comunale



Intervento 7

Erosione argini sponda destra e sinistra



Intervento 8

HORLOVONO Deposito materiale proveniente da versante



Intervento 9

HORLOVONO Erosione su via Prati



Intervento 10

HORLOVONO Sfondamento argini esistenti





PISTA DALLA LOC. RONCO ALLA LOC. PECETTO



Inghiaimento della pista in frazione Ronco



Dilavamento di materiale proveniente dal versante lungo la pista. Il materiale non si è smaltito lungo la tombinatura esistente e si è incanalato lungo la strada.



Inghiammento del tombino esistente che intasandosi non ha permesso lo smaltimento del materiale che debordando ha invaso la pista



Colata detritica a monte del tombino. Verranno eseguite due scogliere in direzione del versante in modo da convogliare il deflusso all'interno dell'attraversamento

PISTA DALLA LOC. PECETTO ALLA LOC. BURKI

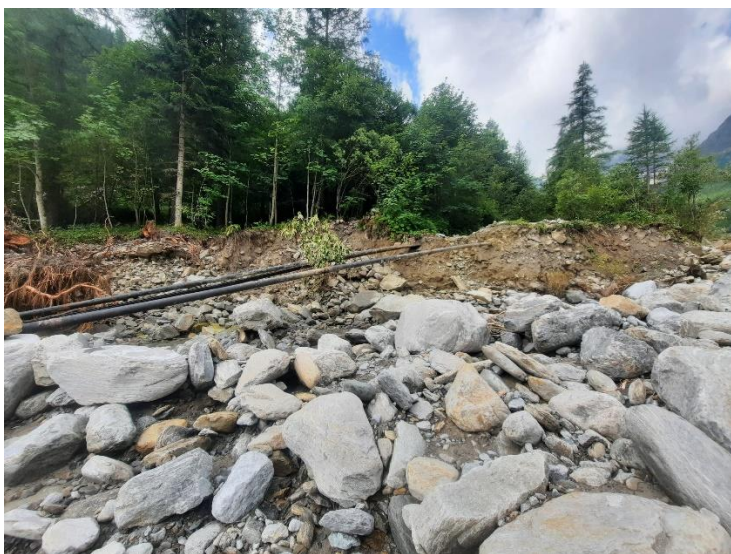


Esteso fenomeno di dissesto della strada asfaltata e della linea acquedottistica sottostante. Si prevede il ripristino del sottofondo stradale con misto stabilizzato come finitura per una lunghezza di 820 m e larghezza 3,50 m, oltre alla posa dei nuovi condotti.



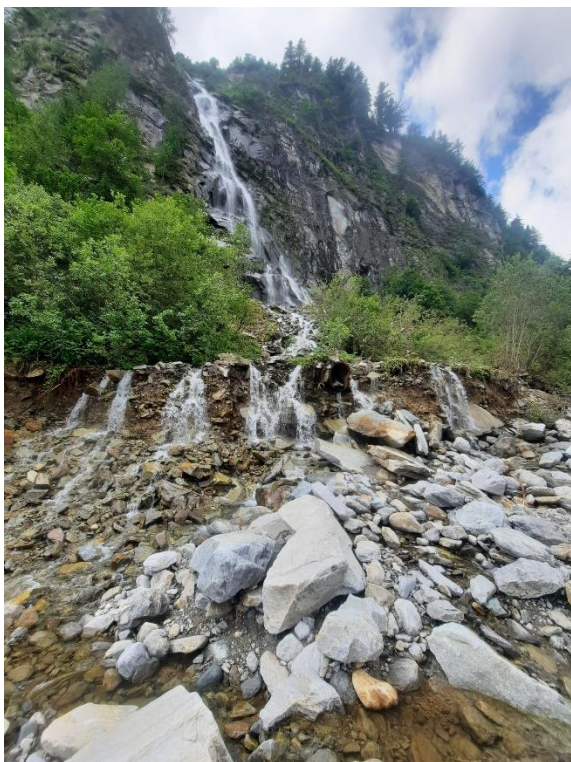


Durante l'esondazione del T. Anza parte della strada è stata completamente asportata. In questa zona si prevede la realizzazione di una scogliera in blocchi lunga 160 m di altezza 4 m. la fondazione sarà alta 2 m, realizzata con blocchi presenti in alveo intasati di cls. Successivamente verrà ristabilita la strada.





Muro di argine in cls armato scalzato al piede a protezione del secondo bacino dell'acquedotto. A valle di tale difesa verrà realizzata la scogliera di lunghezza 160 m.



Estesa asportazione della sponda destra del T. Pedriola. E' prevista la realizzazione di una scogliera di lunghezza 300 m di altezza 4 m e fondazione alta 2 m. Realizzazione di strada a tergo mediante imbottimento della scogliera con materiale presente in alveo. Posa di scatolari di dimensioni 2 m x 1,50 m per regimazione delle acque di versante.



Zona di realizzazione del guado con tubazioni in acciaio per consentire l'attraversamento dell'alveo e finitura superiore in blocchi di cava intasati e chiodati



Realizzazione di scogliera in blocchi lungo la sponda sinistra del Rio Pedriola per una lunghezza di 190 m e successiva realizzazione di strada fino alla loc. Burki

PULIZIA ALVEO TORRENTE ANZA PONTE FORNARELLI



Disalveo di materiale litoide accumulato a monte e a valle del ponte in loc. Fornarelli e sua sistemazione a imbottimento delle sponde



T. ANZA
tratta a monte del guado della strada per l'A. Burki



Foto aerea della tratta in esame, con evidenziato il guado della strada per l'A. Burki



Foto del guado: confronto tra situazione immediatamente dopo l'evento alluvionale, e lo stato dei luoghi successivamente alle operazioni di asportazione del detrito per il ripristino della percorribilità veicolare





Vedute dell'opera di difesa in sponda sinistra (muro in c.a. con scogliera), completamente distrutta per una tratta lunga 50.0 m, con lunata di erosione nel terrapieno arginale retrostante



A monte della tratta di cui alle foto precedenti, particolare della «rottura» della porzione sommitale del rilevato arginale, con varco ampio 10.0 m, da cui si è avuta una linea di rotta relativamente contenuta



Difese spondali gravemente danneggiate od asportate in sponda destra, localmente con «sormonto» da parte delle portate di piena, per una tratta lunga complessivamente circa 185 m





Soglie di fondo con diffusi
danneggiamenti di diversa entità,
scavernamenti e parziali asportazioni





Viste dei voluminosi accumuli detritici depositatisi in alveo, che dovranno essere asportati, al fine di ripristinare la corretta sezione di deflusso lungo il T. Anza e ridurre la possibilità che un nuovo evento alluvionale, possa mobilitare quantitativi abnormi di materiali.

Il materiale così prelevato, potrà essere riutilizzato per rinforzare le arginature (terrapieni) lungo le sponde del canale regimato del T. Anza a monte del guado, oltre che per i necessari ripristini dei sedimi delle piste e della strada carrabile, estesamente asportati dalle acque di esondazione





Vedute (prese rispettivamente da monte e da valle) della tratta di difesa spondale sinistra, posta a valle del ponte per la centralina presso Pestarena, completamente distrutta, con ampia lunata di erosione retrostante



Stesso punto di ripresa di cui alla foto precedente, ruotato di 180°, con particolare della lunata di erosione che ha compromesso il latitante edificio residenziale, che dovrà essere protetto con una nuova opera di difesa (scogliera in blocchi di cava cementati ed ancorati con barre d'acciaio)



Veduta della tratta di difesa spondale sinistra completamente asportata dall'evento di piena del T. Anza: confronto tra foto di repertorio, antecedente l'evento alluvionale (si apprezzano gli estesi fenomeni di scalzamento al piede del muro in c.a., che ne hanno gravemente compromesso l'efficienza), e lo stato dei luoghi il giorno 01-07-2024. Si noti, in particolare, l'enorme masso ciclopico su cui si attestava la testata di valle del muro in c.a.: la forza della corrente di piena ha spostato e ribaltato il masso, del peso di alcune centinaia di tonnellate.



LAGO DELLE FATE Sottotratta 1A



Presso l'immissione del T. Quarazza nel Lago delle Fate, il corso d'acqua, in parte deviato da un cono detritico di frana depositatosi in destra idrografica, è esondato in sponda sinistra, obliterando il tracciato della strada carrabile ed aggirando la testata meridionale della difesa spondale (scogliera in blocchi squadri), prolungamento dell'analoga scogliera che delimita la sponda sinistra del lago.

L'intervento dovrà prevedere innanzi tutto l'asportazione dell'esteso cumulo di materiale lapideo e del detrito vegetale (tronchi), inoltre si propone il prolungamento della scogliera in blocchi (tratta lunga 60.0 m, alta 2.0 m), come evidenziata dalla linea tratteggiata nera, a protezione del tracciato stradale e per contrastare futuri fenomeni di esondazione





Veduta del rilevato a tergo della difesa spondale (scogliera in blocchi), alla cui sommità si sviluppa una porzione della strada carrabile, aggirato dall'esondazione del T. Quarazza



Asportazione di una tratta della scogliera in blocchi; l'intervento dovrà prevedere la ricostruzione della scogliera ed il ripristino del rilevato retrostante - tratta lunga 20.0 m, altezza da fondo alveo 3.50 m.





Le acque di esondazione del T. Quarazza hanno riattivato un «paleoalveo», reimmettendosi nell'alveo ordinario, in corrispondenza di un varco nella scogliera, danneggiando parte della scogliera stessa nella spalla destra, la cui integrità dovrà essere ripristinata



Ampio fenomeno di erosione in sponda destra; sarà necessario ripristinare la soglia di fondo in blocchi (circa 20 mq), e ricostruire la porzione di piazzale sterrato asportata, da contenere con una tratta di scogliera lunga 30.0 m, di altezza decrescente da 3.0 a 1.0 m



Scavernamento a tergo della scogliera posta in fregio alla sponda sinistra del Lago delle Fate. Sarà necessario «scaricare» la scogliera e ricostruirla, ripristinando il riempimento a tergo con materiale sabbioso-ghiaioso - tratta lunga 18.0 m, alta 3.50 m



STRADA PER LE CROCETTE

Sottotratta 2A



Asportazione superficiale del sedime stradale, a causa delle acque di ruscellamento superficiali (linea di deflusso minore).

n. 2 tratte lunghe complessivamente 60.0 m, largh. 3.0 m, spessore 10 cm

Sottotratta 2B



Esondazione di un riale minore senza nome, con formazione di un cumulo detritico ed asportazione del sedime stradale.



Sarà necessario rimuovere il detrito lapideo e vegetale e ripristinare il fondo stradale, per una tratta lunga circa 60.0 m, largh. 3.5 m, spessore 30 cm

Sottotratta 2C



Danni causati dall'esondazione del T. Quarazza e dal deflusso delle acque lungo la strada, portando alla luce e danneggiando / asportando le tubazioni predisposte per la posa di cavi.

Ripristino del fondo stradale: tratta lunga circa 50.0 m, largh. 3.0 m, spessore 40 cm

Sottotratta 2D



prolungamento della sottotratta 2C, con danni di entità maggiore.

Ripristino del fondo stradale: tratta lunga circa 120.0 m, largh. 3.0 m, spessore 100 cm



Punto di esondazione del T. Quarazza



Il T. Quarazza ha asportato un'intera tratta del rilevato stradale.

Si propone la ricostruzione del rilevato stradale, da contenere con una scogliera in blocchi cementati, lunga 50.0 m ed alta da fondo alveo 3.0 m. Si propone inoltre la costruzione di n. 2 pennelli in blocchi lunghi 4.0 m ed alti 1.50 m, a difesa della scogliera, che contribuiscano a reindirizzare la corrente verso il centro dell'alveo, contrastando i fenomeni di erosione spondale sinistra.



Nella stessa tratta, si dovrà asportare il detrito lapideo depositato dall'impluvio minore, ripristinando l'efficienza della tubazione di scarico e predisponendo una vasca di decantazione all'imbocco di monte della tubazione, larga 3.0 x 2.0 m e profonda 1.5 m

Sottotratta 2F



Danni causati dall'esondazione del T. Quarazza e dal deflusso delle acque lungo la strada, presso il nucleo di fabbricati un tempo a servizio dell'attività estrattiva delle miniere (loc. Le 'Crocette).

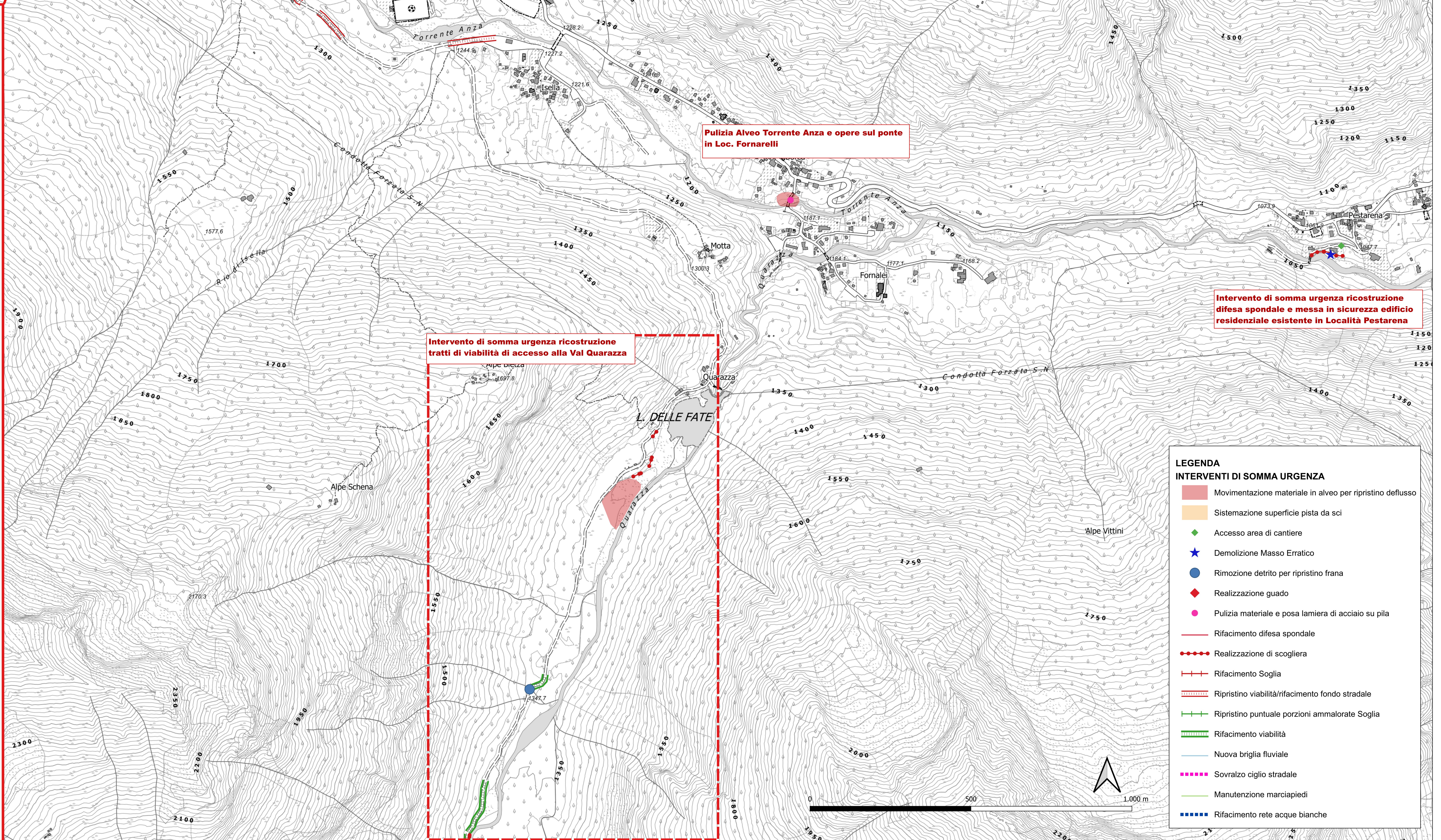
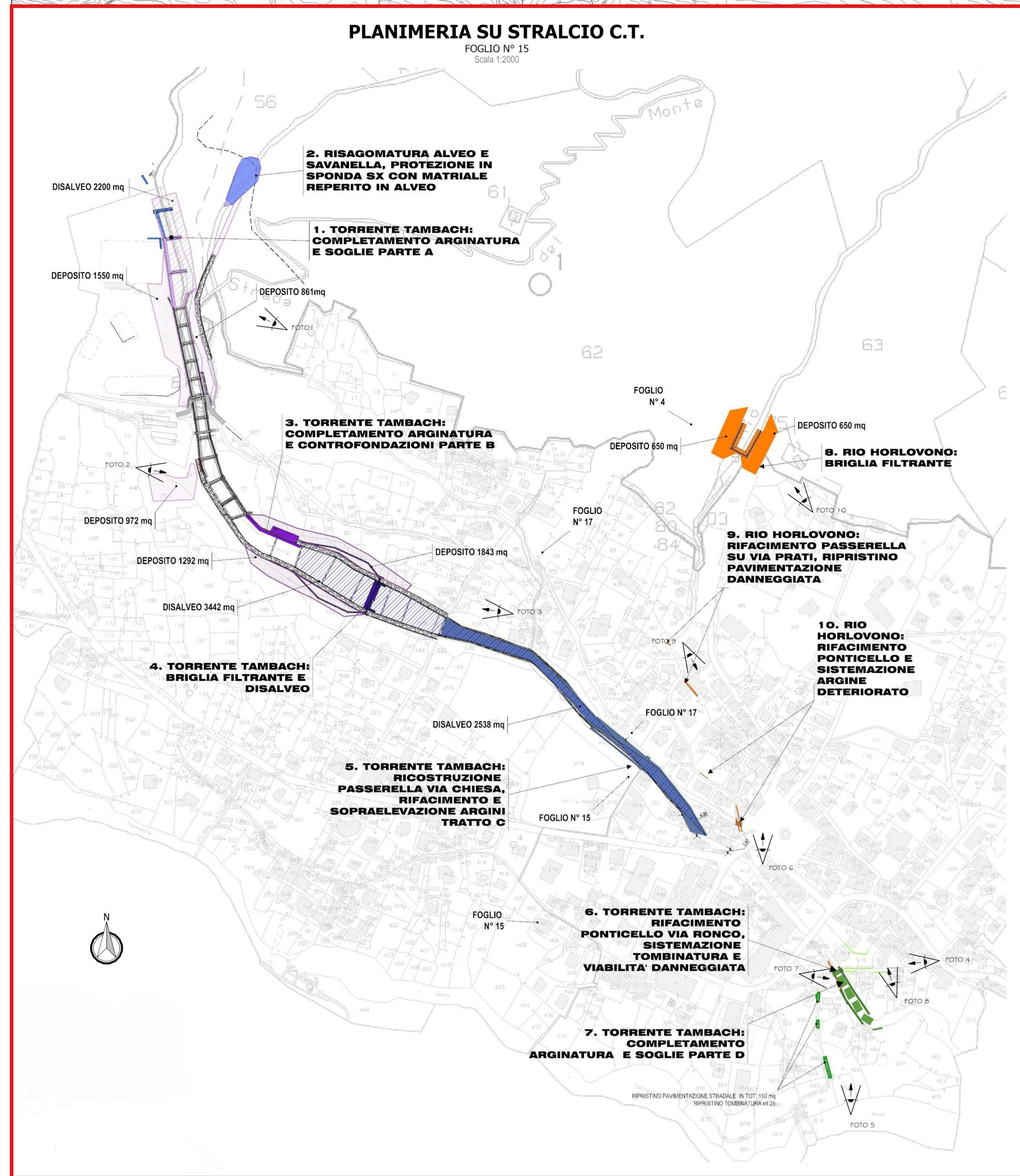
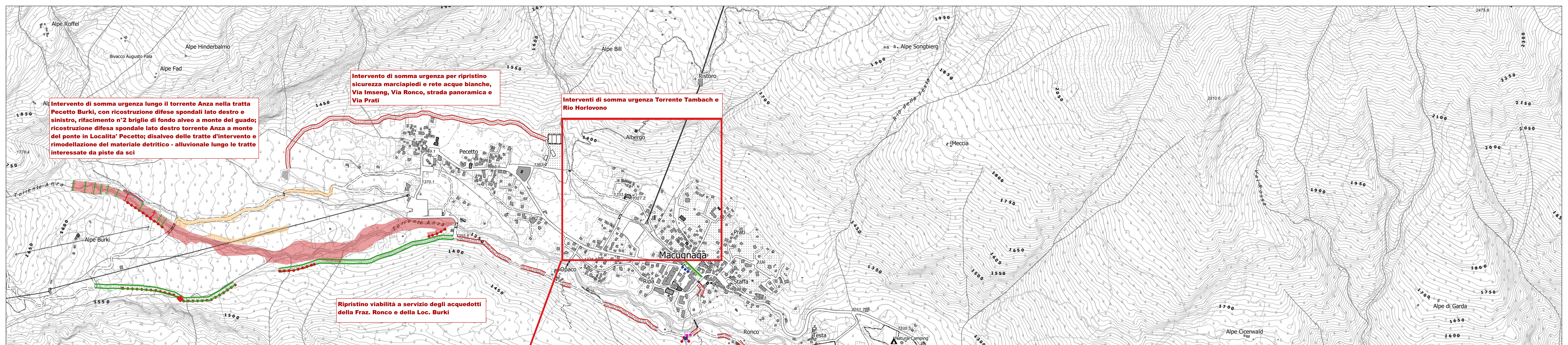
Ripristino del fondo stradale: tratta lunga circa 150.0 m, largh. 3.0 m, spessore 30 cm



Sottotratta 2G

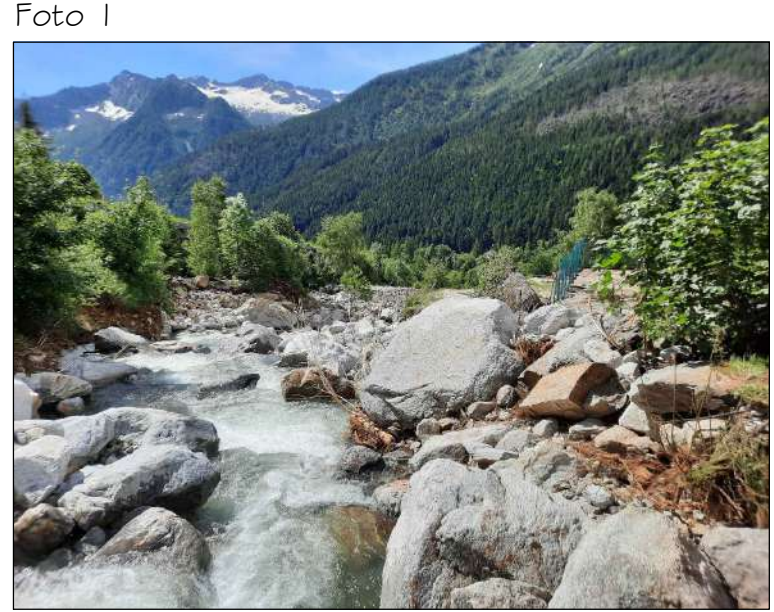


Loc. Le Crocette, in corrispondenza del punto di esondazione del T. Quarazza (restringimento naturale dell'alveo): passerella pedonale asportata, lungh. 10.0 m, largh. 2.0 m



- LEGENDA**
INTERVENTI DI SOMMA URGENZA
- Movimentazione materiale in alveo per ripristino deflusso
 - Sistemazione superficie pista da sci
 - Accesso area di cantiere
 - Demolizione Masso Erratico
 - Rimozione detrito per ripristino frana
 - Realizzazione guado
 - Pulizia materiale e posa lamiera di acciaio su pila
 - Rifacimento difesa spondale
 - Realizzazione di scogliera
 - Rifacimento Soglia
 - Ripristino viabilità/rifacimento fondo stradale
 - Ripristino puntuale porzioni ammalorate Soglia
 - Rifacimento viabilità
 - Nuova briglia fluviale
 - Sovralzo ciglio stradale
 - Manutenzione marciapiedi
 - Rifacimento rete acque bianche

**PRESSO GLI IMPIANTI SPORTIVI
ARGINI INSUFFICIENTI**



COMPLETAMENTO ARGINI TAMBACH

**DEPOSITO MATERIALE IN ALVEO,
IN TRATTO A BASSA VELOCITA'**



**ELEVATA ANTROPIZZAZIONE, RESTRINGIMENTO ALVEO,
SEZIONE IDRAULICA RIDOTTA, PENDENZA LIMITATA**



RIO DELL'ALPE: COLATA DETRITICA



Foto 14



Foto 12



Foto 18



Foto 19



RIO DELL'ALPE: TOMBATO

**RIO HORLOVONO:
DEPOSITO MATERIALE IN ALVEO**

Foto 11

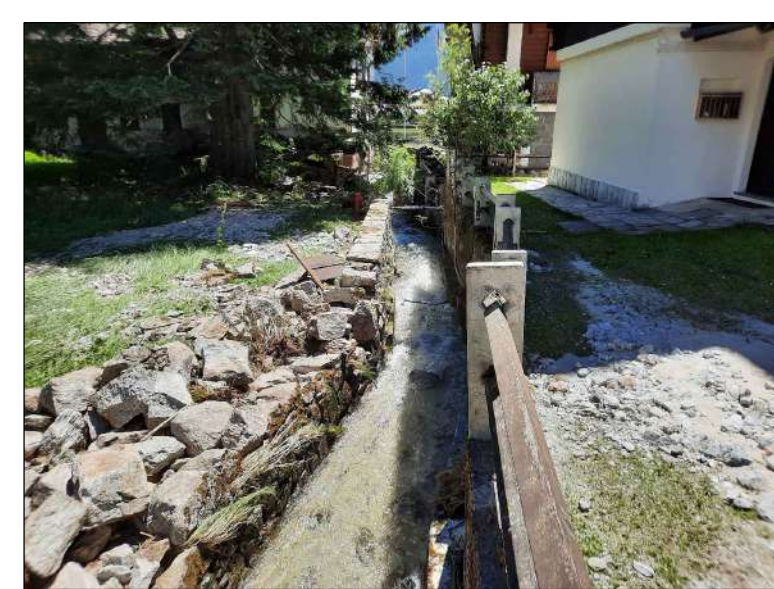


Foto 10



**RIO HORLOVONO:
ELEVATA ANTROPIZZAZIONE,
SEZIONE IDRAULICA RIDOTTA,
ARGINI DETERIORATI**

Foto 9



**CEDIMENTO ARGINE,
ABBATTIMENTO RECINZIONI,
DANNEGGIAMENTO PONTICELLO
EROSIONE VIABILITA'**

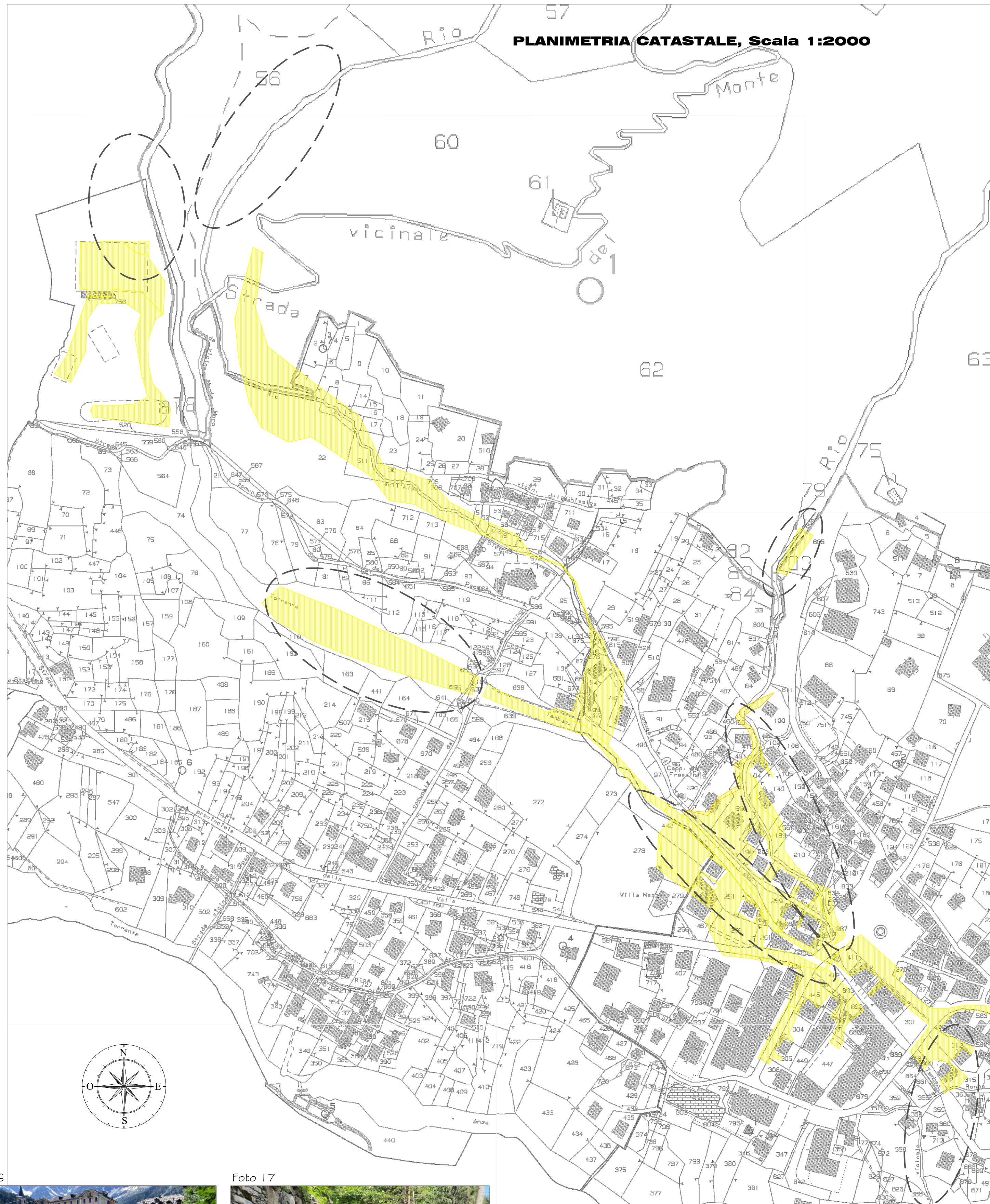
Foto 15



Foto 16



Foto 17



COMUNE DI MACUGNAGA
Torrente Tambach e affluenti
Evento meteorico 29-06-2024

Firma del progettista
Quote
Data
giugno 2024
Scala
Varie

PROBLEMATICHE

Tavola n°2

ISO 5457-A10T-0980-F