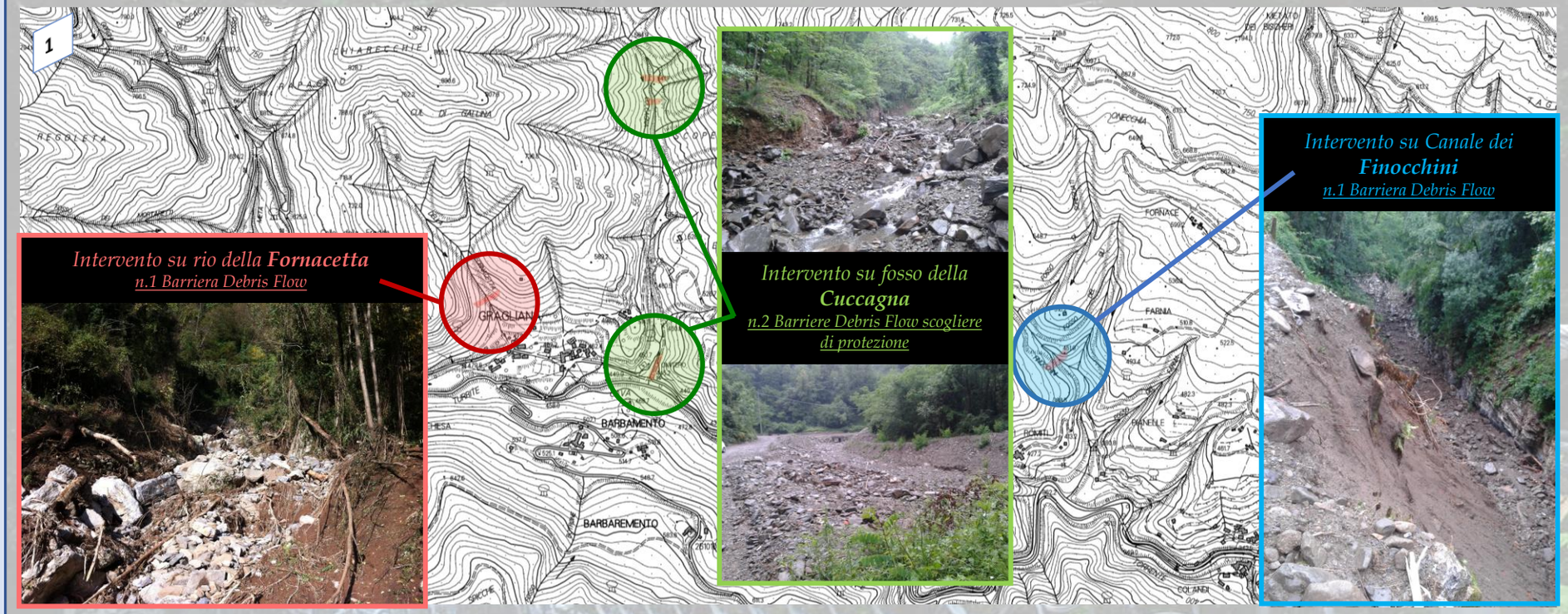
REALIZZAZIONE BRIGLIA SELETTIVA DEBRIS FLOW SUI TORRENTI FINOCCHINI, CUCCAGNA E FORNACETTA, NEL COMUNE DI FABBRICHE DI VERGEMOLI (LU)

Ente Lavori…….CONSORZIO 1 TOSCANA NORD Importo lavori……..€361.593,20	
OFFERTA TECNICA SERVIZI SVOLTI	Progettazione, direzione lavori, misura contabilità liquidazione, coordinamento sicurezza

INQUADRAMENTO GENERALE – INTERVENTI IN SOMMA URGENZA - Pag. 1

La zona interessata dall'intervento (**Immagine 1** – estratto CTR10k), situata nel comune di Fabbriche di Vergemoli, comprende il rio della Fornacetta, il fosso della Cuccagna e il canale dei Finocchini.



DATI APPALTO

Ente Attuatore	CONSORZIO 1 TOSCANA NORD
Importo lavori	€361.593,20
Data consegna dei lavori	15/11/2017
Data ultimazione dei lavori	27/06/2018



L'evento di elevata piovosità concentrata dell'ottobre 2013, ha provocato una forte erosione verticale dei principali impluvi dei bacini idrografici del Rio della Fornacetta, del fosso della Cuccagna e del canale dei Finocchini. L'evento ha causato il franamento di porzioni di versante per erosione del piede e il materiale franato è stato trasportato dagli impluvi alle aste principali generando dannose colate detritiche. Gli interventi di somma urgenza eseguiti hanno permesso di ripristinare le situazioni più gravose. Rimanevano ancora da eseguire le opere per mitigare il rischio idrogeologico residuo costituito dalle migliaia di mc di materiale che è stato mobilitato sui versanti e che in occasione di altri importanti fenomeni piovosi si riverseranno in ulteriori colate verso valle causando nuovamente danni.

Interventi eseguiti in somma urgenza sul Rio della Fornacetta:

Il materiale franato è stato trasportato dagli impluvi al Rio Fornacetta generando una colata detritica che si è depositata in corrispondenza del punto in cui il Rio Fornacetta è stato artificialmente tombato per passare fra alcune case dell'abitato di Gragliana e attraversare la strada comunale. La colata ha provocato danni alla tombatura, ad alcuni automezzi e alle abitazioni, soprattutto quelle poste a valle della strada investite frontalmente dalla colata con spessori fino a 2m. La zona è stata provvisoriamente messa in sicurezza mediante asporto del materiale terroso trasportato dalla colata, pulizia dell'area e perimetrazione delle zone pericolose.

In seguito gli interventi eseguiti sul tratto sono stati:

- l'eliminazione della tombatura esistente collassata che è stata ripristinata solo nel tratto strettamente necessario in corrispondenza della strada comunale e degli accessi alle case;
- realizzazione di scogliere con massi ciclopici cementati a protezione delle sponde del Rio in corrispondenza dei tratti in cui si sono verificati maggiormente fenomeni di deposito ed erosione.

L'intervento di messa in sicurezza dell'area dal rischio di ulteriori colate detritiche era rimasto in questa fase in sospeso.





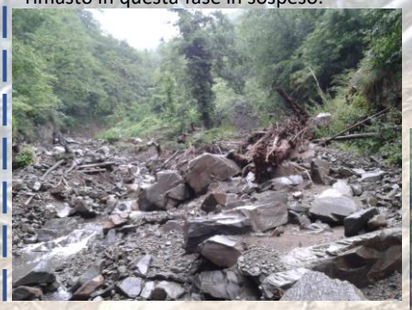
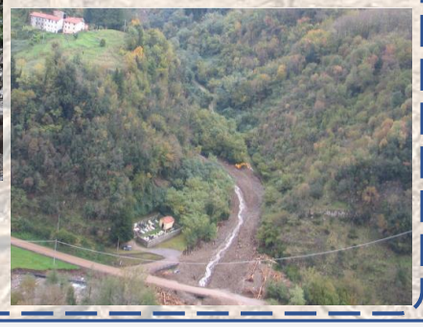
Interventi eseguiti in somma urgenza sul Canale Finocchini:

Lungo il Canale la colata di detrito ha provocato la distruzione della strada comunale, la completa asportazione del ponte in legno che conduceva ai "Romiti" e ingenti danni alla centrale idroelettrica detta "Finocchini". Tali danni sono stati causati dall'enorme potenziale erosivo della colata che ha eroso il rilevato stradale e messo a nudo per centinaia di metri il tubo della condotta forzata della centrale idroelettrica.

La zona è stata provvisoriamente messa in sicurezza mediante asporto del materiale terroso trasportato dalla colata, pulizia dell'area e ripristino viabilità su ponticello.

In seguito gli interventi eseguiti sul canale sono stati di risagomatura e protezione spondale mediante scogliere in massi ciclopici.

L'intervento di messa in sicurezza dell'area dal rischio di ulteriori colate detritiche era rimasto in questa fase in sospeso.

Interventi eseguiti in somma urgenza sul fosso della Cuccagna:

Il materiale trasportato dalle diverse pulsazioni della colata nel fosso Cuccagna si è depositato in corrispondenza dell'attraversamento della strada comunale. La colata ha provocato danni alla struttura dell'attraversamento con uno spessore sulla strada fino a circa 5 m.

La zona è stata provvisoriamente messa in sicurezza mediante asporto del materiale terroso trasportato dalla colata, pulizia dell'area e ripristino viabilità.

In seguito gli interventi eseguiti sul canale sono stati di risagomatura e protezione spondale mediante scogliere in massi ciclopici.

L'intervento di messa in sicurezza dell'area dal rischio di ulteriori colate detritiche era rimasto in questa fase in sospeso.



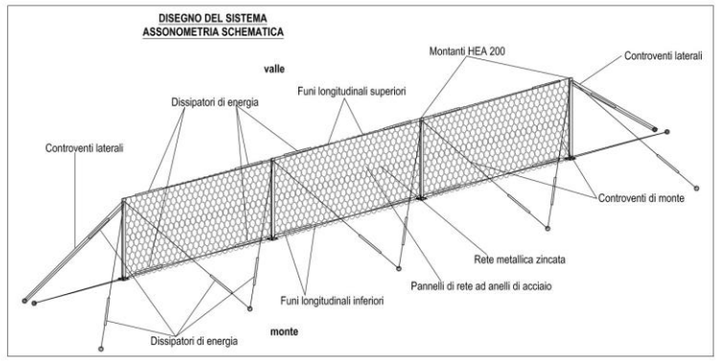
REALIZZAZIONE BRIGLIA SELETTIVA DEBRIS FLOW SUI TORRENTI FINOCCHINI, CUCCAGNA E FORNACETTA, NEL COMUNE DI FABBRICHE DI VERGEMOLI (LU)

Ente Lavori……CONSORZIO 1 TOSCANA NORD
Importo lavori…… €361.593,20

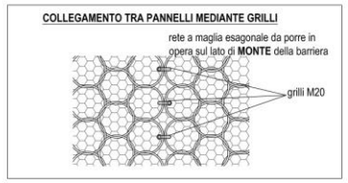
OFFERTA TECNICA SERVIZI SVOLTI	Progettazione, direzione lavori, misura contabilità liquidazione, coordinamento sicurezza

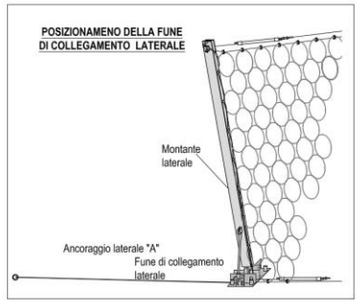
Stato di Progetto

Si è ritenuto opportuno intervenire sui tre torrenti per mettere in sicurezza le aree interessate dal pericolo di ulteriori colate detritiche mediante l'istallazione di tre barriere flessibili in rete d'acciaio.
Le barriere richieste sono tutte della tipologia con montanti e devono avere resistenza contro la spinta del flusso detritico e l'impulso durante il processo di trattenuta, riempimento e sommersione pari a 180kPa.
Sul *Fosso della Cuccagna* si prevede inoltre la realizzazione di una scogliera con massi ciclopici cementati a protezione della sponda in corrispondenza del tratto in curva subito a monte dell'attraversamento della strada per Gragliana.



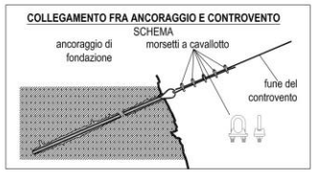
PARICOLARI TIPO BARRIERA DEBRIS FLOW





L'esatto dimensionamento e la caratterizzazione dei materiali della barriera dovranno essere definiti in fase d'esecuzione in base allo stato dei luoghi effettivamente riscontrato al momento dell'istallazione e alla scelta della ditta appaltatrice.

Dati per il dimensionamento:
Stima volume colata = 913mc
area sezione = 120 mq



Sulla base dello studio della dinamica evolutiva del fenomeno di colata detritica indagato è stata scelta la posizione delle barriere flessibili. Gli alvei indagati nella presente relazione sono il Rio della Fornacetta e il Canale Finocchini e il fosso della Cuccagna.
Il criterio che deve ispirare la progettazione, relativamente alla collocazione delle barriere, è di tipo essenzialmente geometrico, in 3 accezioni:

a. la sezione idraulica non deve essere eccessivamente ampia per permettere la configurazione della barriera con elementi di dimensioni e peso ragionevoli, evitando per esempio il formarsi di una freccia verso il basso nella parte centrale della barriera dovuta al peso dei componenti di acciaio, con conseguente riduzione dell'altezza utile di intercettazione;
b. la pendenza longitudinale dell'alveo a monte della barriera deve essere il più possibile dolce per favorire l'invaso e l'arresto del materiale detritico trasportato dalla corrente, il quale, in più, con basse pendenze, giunge all'impatto con la struttura flessibile, con velocità minori tanto minore è l'inclinazione dell'alveo, ovviamente a parità di sezione idraulica;
c. le sponde dell'alveo devono essere discretamente ripide e i il più possibile regolari per fare in modo che la barriera lavori in tutta la sua sezione, senza sovraccaricare, in caso di fianchi molto dolci, solo la parte basale della barriera stessa; in più, fianchi ripidi comportano spesso la presenza in affioramento di roccia, la cui presenza è sempre auspicabile per la corretta solidarizzazione al suolo della struttura.

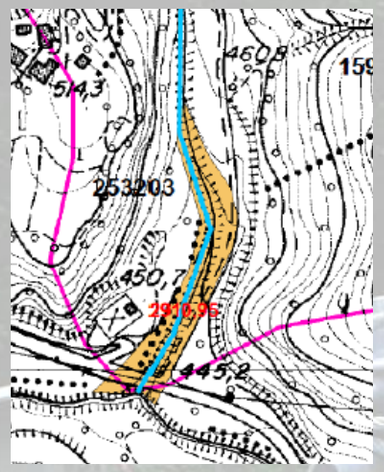
Di non minore importanza è anche l'aspetto legato alla manutenzione della barriera, sia del tipo 'ordinario', sia del tipo 'straordinario', ossia successivo a eventi di colata che hanno colpito e colmato, anche parzialmente, la barriera. È evidente che tanto più agevole è l'accesso, anche con mezzi meccanici, al sito, tanto più semplice saranno le fasi di ispezione e, se caso, di svuotamento dal materiale accumulato a tergo della barriera.
Le barriere in progetto sono collocate in sezioni tutte raggiungibili mediante pista di accesso percorribile con mezzi di manutenzione.

Manutenzione delle barriere

La manutenzione e lo svuotamento delle barriere dal materiale solido trattenuto, onde evitare il trasferimento del pericolo alle zone di valle, deve essere prevista ad ogni evento meteorico significativo.
Per assicurare che in caso d'evento la barriera possa trattenere le masse e non venga danneggiata in caso di tracimazione, le funi portanti superiori dovranno essere dotate di profilati di protezione contro l'abrasione. Essi evitano l'abrasione delle funi portanti e delle reti. I profili dovranno essere in acciaio a pareti spesse, di facile sostituzione poiché modulari. In ogni caso, è necessario ispezionare periodicamente le briglie.
Dopo un evento meteorico significativo le barriere devono essere ispezionate, svuotate e revisionate per ripristinare il volume di ritenzione.
Le barriere sono state collocate in sezioni servite da pista di accesso per la manutenzione in modo da permettere lo sgombero e il deposito del materiale. I principali elementi di manutenzione sono le asole frenanti: esse vanno ispezionate dopo un evento e, se è il caso, sostituite.
E' raccomandata inoltre la verifica della funzionalità di reti e funi.

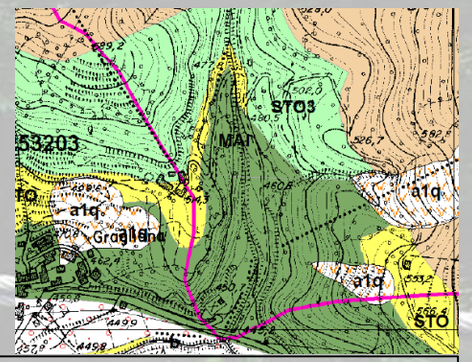
ANALISI GEOLOGICA

Area di deposito della colata:

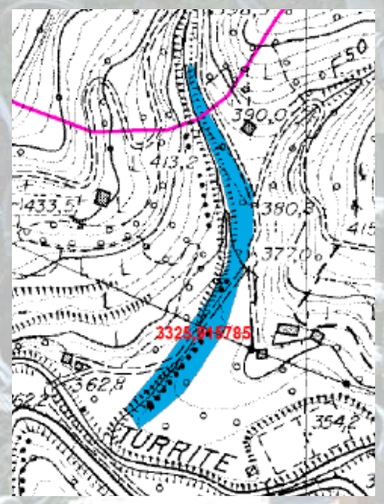


Fosso della Cuccagna

Si può stimare il volume mobilitabile dalla colata sulla base dell'estensione dell'area di deposizione. Riguardo la stima del volume si sono eseguite le seguenti considerazioni: l'area di deposizione può essere individuata in circa 2.900 mq. Utilizzando una relazione si ricava che il volume mobilizzabile è stimabile in **2.228 mc**.

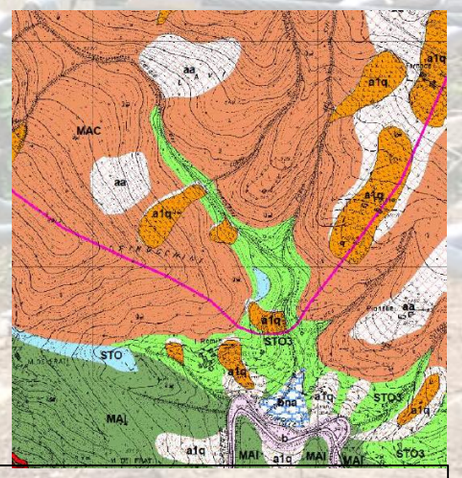


Particolare della carta geologica della parte terminale del bacino

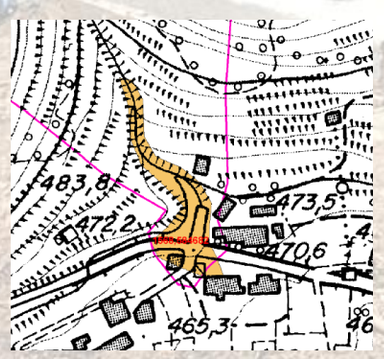


Canale Finocchini

Si può stimare il volume mobilitabile dalla colata sulla base dell'estensione dell'area di deposizione. Riguardo la stima del volume si sono eseguite le seguenti considerazioni: la lunghezza delle aste fluviali del bacino idrologico è pari a 12.3 km, mentre l'area di deposizione può essere individuata in cira 3.300 mq. Utilizzando una relazione si ricava che il volume mobilizzabile è stimabile in **2.700 mc**..

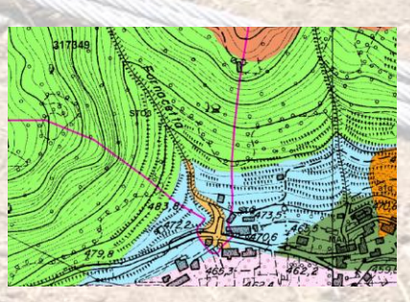


Particolare della carta geologica della parte terminale del bacino



Rio della Fornacetta

Si può stimare il volume mobilitabile dalla colata sulla base dell'estensione dell'area di deposizione. Riguardo la stima del volume si sono eseguite le seguenti considerazioni: la lunghezza delle aste fluviali del bacino idrologico è pari a 2.85 km, mentre l'area di deposizione può essere individuata in cira 1.600 mq. Utilizzando una relazione si ricava che il volume mobilizzabile è stimabile in **913 mc**..



Particolare della carta geologica della parte terminale del bacino

REALIZZAZIONE BRIGLIA SELETTIVA DEBRIS FLOW SUI TORRENTI FINOCCHINI, CUCCAGNA E FORNACETTA, NEL COMUNE DI FABBRICHE DI VERGEMOLI (LU)

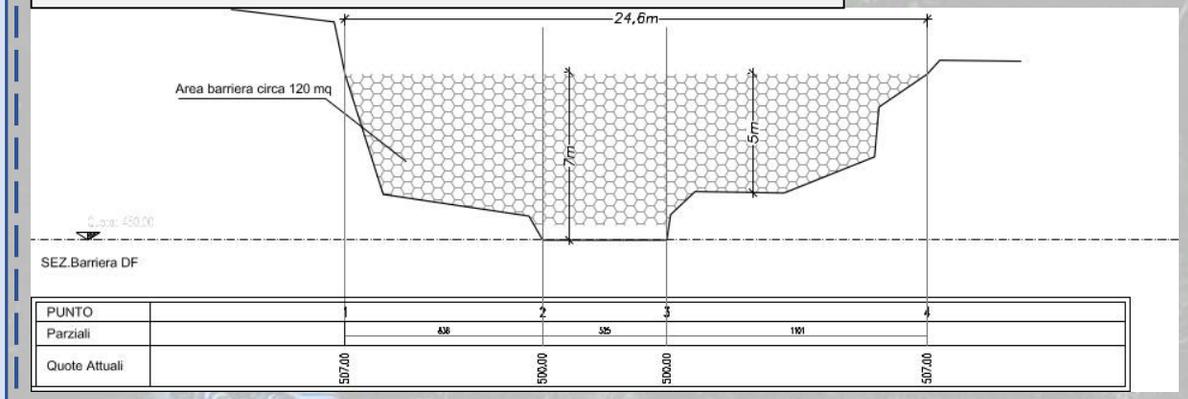
Ente Lavori……CONSORZIO 1 TOSCANA NORD
Importo lavori…… €361.593,20

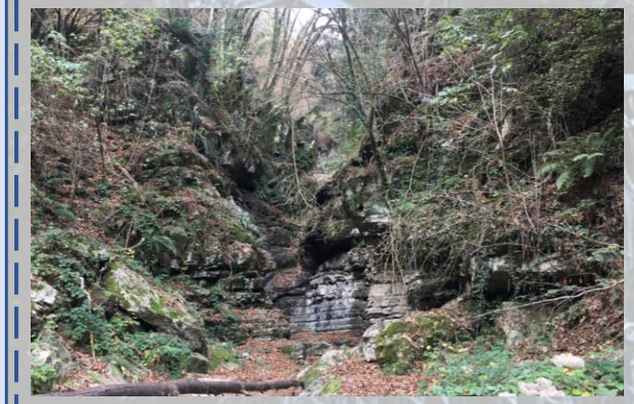
OFFERTA TECNICA SERVIZI SVOLTI	Progettazione, direzione lavori, misura contabilità liquidazione, coordinamento sicurezza

DETTAGLI COSTRUTTIVI E REALIZZAZIONE DELLE OPERE – Pag. 3

CANALE FINOCCHINI

Realizzazione ***briglia selettiva debris flow***



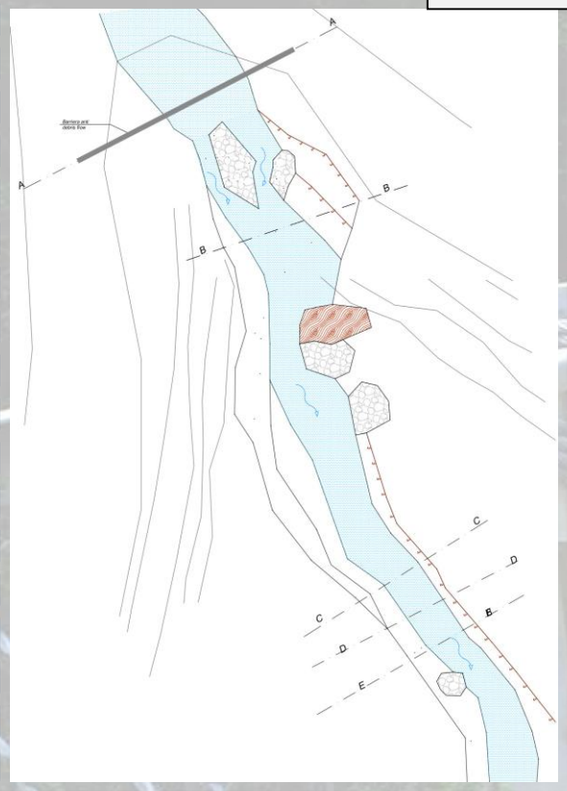


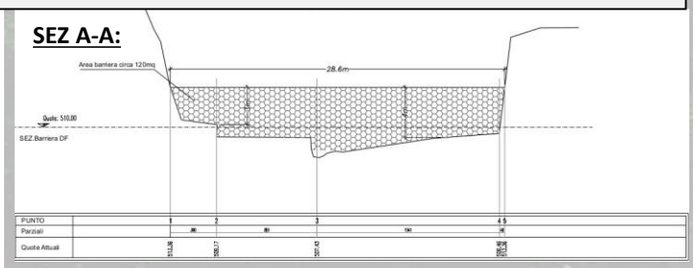




RIO DELLA FORNACETTA

Realizzazione ***briglia selettiva debris flow***







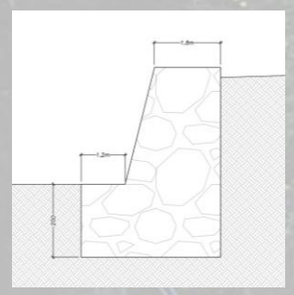


REALIZZAZIONE BRIGLIA SELETTIVA DEBRIS FLOW SUI TORRENTI FINOCCHINI, CUCCAGNA E FORNACETTA, NEL COMUNE DI FABBRICHE DI VERGEMOLI (LU)

Ente Lavori…….CONSORZIO 1 TOSCANA NORD	
Importo lavori…….. €361.593,20	
OFFERTA TECNICA SERVIZI SVOLTI	Progettazione, direzione lavori, misura contabilità liquidazione, coordinamento sicurezza

FOSSO DELLA CUCCAGNA

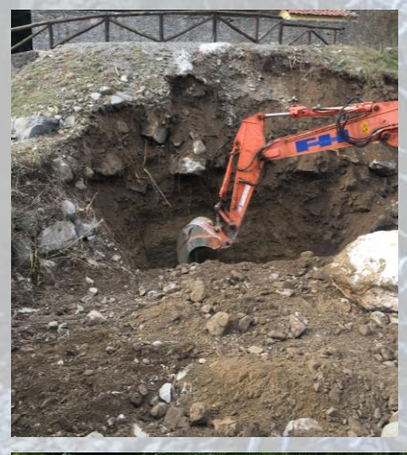
*Realizzazione **scogliera con massi ciclopici** a protezione della sponda*

















*Realizzazione **briglia selettiva debris flow***

