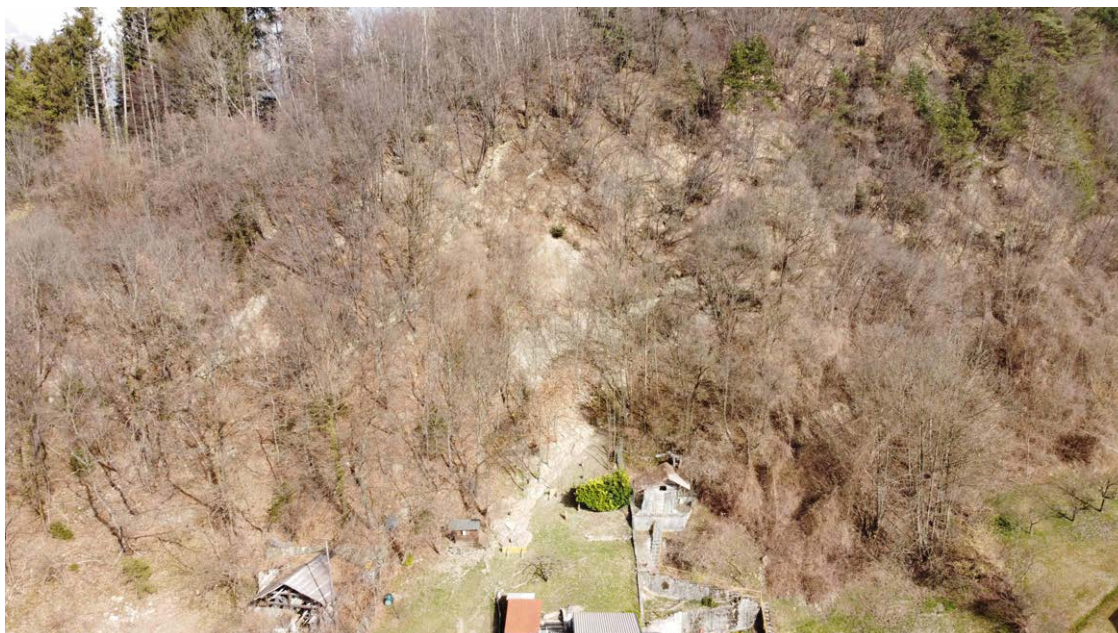


PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'AREA A MONTE
DELL'ABITATO DI FARRA D'ALPAGO IN VIA XVII APRILE
CUP: F61B21006410003

**COMMITTENTE****PROVINCIA DI BELLUNO**

Via Sant'Andrea, n. 5 – 32100 Belluno

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

dott.ssa Stefania Bassani

**PROGETTAZIONE GENERALE
E DIREZIONE LAVORI:**studio di ingegneria
Mazzoran Tiloca De Lottopiazza dei Martiri, 29
32100 - Belluno
tel. 0437.659236via Roma, 59
32043 - Cortina d'Ampezzo (BL)
tel. 0436.2764 - fax 0436.870416
studiomtd.it - info@studiomtd.it

ing. Ludovico De Lotto

RELAZIONE GEOLOGICA**Sede operativa di Alpago**Viale al lago, 10 - località
Farra - 32016 Alpago (BL)

mobile +39 340 9824957

e-mail: studio@geopadovan.it

dott. geol. Tiziano Padovan

RELAZIONE GENERALE**DATA**

31/08/2022

AGGIORNAMENTI**ALLEGATO****R1**

INDICE

1. PREMESSE	3
2. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO.....	5
2.1 ASPETTI GENERALI.....	5
2.2 QUADRO VINCOLISTICO	5
2.3 GEOLOGIA	6
2.4 ASPETTI IDRAULICI	7
2.5 DISPONIBILITA' DELLE AREE	7
2.6 COMPATIBILITA' URBANISTICA.....	8
2.7 STRUTTURE	8
3. CRONOPROGRAMMA.....	10
4. QUADRO ECONOMICO.....	11

1. PREMESSE

Con Determina Dirigenziale n.537 del 30.05.2022 la Provincia di Belluno – Settore Difesa del Suolo, Patrimonio e Viabilità, ha conferito allo scrivente l'incarico della progettazione definitiva – esecutiva, coordinamento della sicurezza e direzione dei lavori di messa in sicurezza dell'area a monte dell'abitato di Farra d'Alpago - via XVII Aprile, nel comune di Alpago (BL).

Nell'immagine aerea sotto riportata è individuata l'area oggetto di intervento.



L' area di intervento è ubicata a monte di via XVII Aprile, ai piedi della dorsale occidentale del Col Piai, nel settore settentrionale dell'abitato di Farra d'Alpago. Si tratta di un modesto pendio di raccordo tra il crinale roccioso ed il fondovalle.

A causa delle piogge intense che si sono verificate il 5-6 dicembre 2020, a monte dei fabbricati lungo via XVII Aprile si è staccata una frana, essenzialmente di scivolamento rototraslativo con evoluzione in colata di fango, per un fronte di circa 10÷15 metri, che ha coinvolto i depositi superficiali del substrato e la vegetazione arbustiva.

Durante l'evento si è registrato anche il crollo di alcuni blocchi rocciosi dal crinale soprastante, con un volume valutato di circa 0,3÷0,5 m³.

Parte della frana ha raggiunto quindi due edifici residenziali posti ai piedi del pendio in questione.

La superficie interessata complessiva è di circa 100 m² con un volume mobilizzato complessivo stimabile in circa 100÷150 m³.



Immagine dell'evento del dicembre 2020: a sinistra la zona di distacco della frana, a destra la colata vista dall'alto.



Immagine dell'evento del dicembre 2020 in prossimità dell'abitato.

In prossimità del dissesto in questione il versante presenta pendenze naturali accentuate, dell'ordine di 30° - 50° di inclinazione sull'orizzontale.

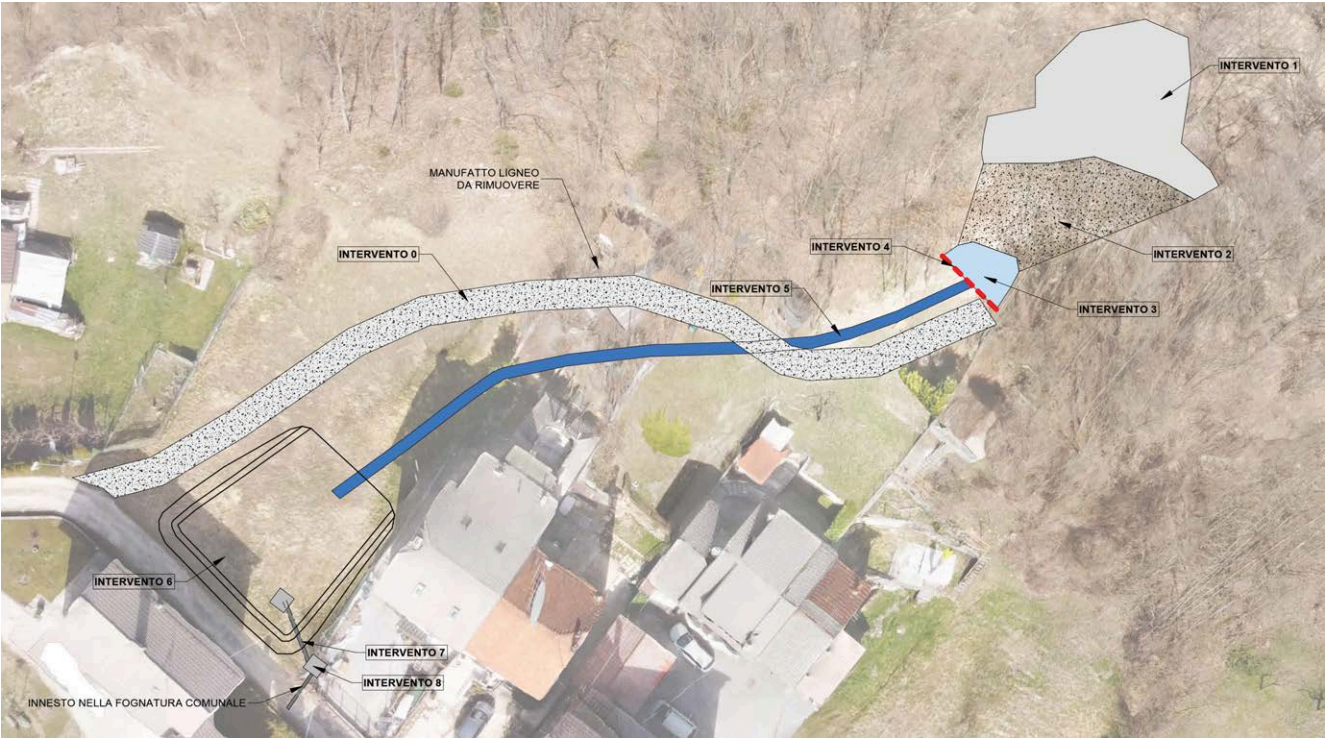
L'innescò del dissesto è da attribuirsi al forte aumento delle pressioni neutrali all'interno del primo metro dei terreni della copertura e/o di alterazione del substrato roccioso.

Nell'area oggetto di questi lavori e nelle zone circostanti sono stati condotti svariati sopralluoghi. In occasione delle stesse visite sono state valutate le condizioni idrauliche del pendio oggetto degli interventi. In particolare la rete di drenaggio risulta del tutto assente ed anche le opere di regimazione delle acque meteoriche della rete comunale non sono sufficienti a recepire le portate di progetto.

2. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

2.1 ASPETTI GENERALI

L'intervento di messa in sicurezza dell'area in oggetto prevede la realizzazione di una piccola briglia selettiva a monte collegata attraverso un canale trapezoidale ad un bacino di laminazione posto a valle, come rappresentato nella planimetria su ortofoto qui sotto riportata.



Planimetria su ortofoto con gli interventi previsti

Gli interventi previsti sono quelli di seguito elencati.

<div>INTERVENTO 0:</div> <div></div> <div>REALIZZAZIONE PISTA DI CANTIERE L=5,00m CON FINITURA IN GHIAIA (PREVIA RIMOZIONE MANUFATTO LIGNEO ESISTENTE)</div>	<div>INTERVENTO 3:</div> <div></div> <div>REALIZZAZIONE VASCA DI ACCUMULO IN MASSI CEMENTATI DI VOLUME 50m³ CIRCA (30m²x1.50m DI ALTEZZA MEDIA)</div>
<div>INTERVENTO 1:</div> <div></div> <div>RIPROFILATURA VERSANTE E RAFFORZAMENTO CORTICALE (220m² CIRCA) CON CHIODI L=3.00m MAGLIA 3x3m</div>	<div>INTERVENTO 4:</div> <div></div> <div>REALIZZAZIONE BRIGLIA SELETTIVA IN C.A. CON PETTINE IN ACCIAIO DI ALTEZZA UTILE 1.50m E LUNGHEZZA 6.00m CIRCA</div>
<div>INTERVENTO 2:</div> <div></div> <div>RIMOZIONE ACCUMULO FRANA (180m³ CIRCA) E RIPROFILATURA PENDIO</div>	<div>INTERVENTO 5:</div> <div></div> <div>REALIZZAZIONE CANALE A CIELO APERTO A SEZIONE TRAPEZOIDALE IN MASSI CEMENTATI L≈60.00m</div>
<div>INTERVENTO 3:</div> <div></div> <div>REALIZZAZIONE VASCA DI ACCUMULO IN MASSI CEMENTATI DI VOLUME 50m³ CIRCA (30m²x1.50m DI ALTEZZA MEDIA)</div>	<div>INTERVENTO 6:</div> <div></div> <div>SCAVO E REALIZZAZIONE DI UN BACINO DI LAMINAZIONE IN TERRA INERBITA (50m³ CON FRANCO DI 0.40m) CON GRIGLIA SU POZZETTO PREFABBRICATO DI SCOLO</div>
	<div>INTERVENTO 7:</div> <div></div> <div>SCAVO E POSA NUOVA TUBAZIONE INTERRATA Ø300 L≈5.00m</div>
	<div>INTERVENTO 8:</div> <div></div> <div>SCAVO E POSA IN OPERA NUOVO POZZETTONE IN CLS PREFABBRICATO 1.00x1.00x1.00m E INNESTO NELLA FOGNATURA COMUNALE</div>

2.2 QUADRO VINCOLISTICO

Per quanto riguarda i vincoli presenti sull'area di intervento si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata.

2.3 GEOLOGIA

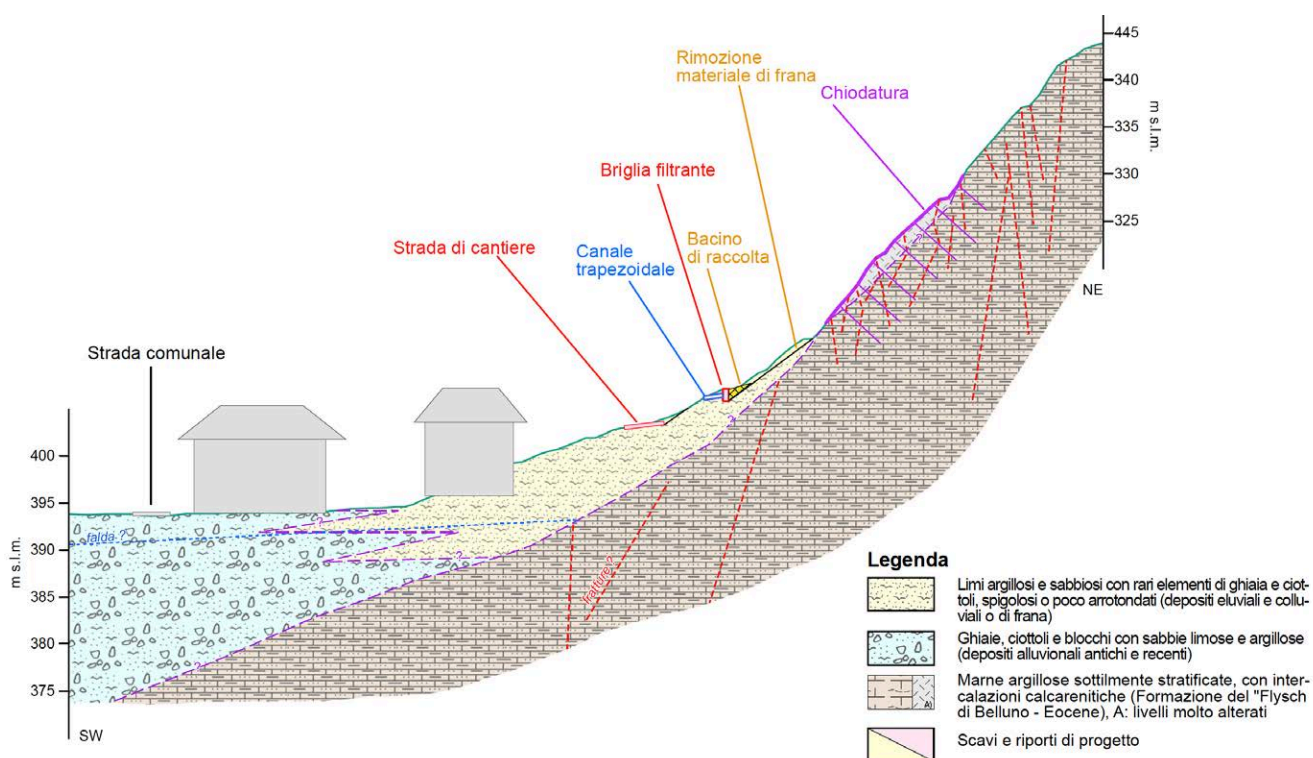
Per i dettagli si faccia riferimento all'allegata Relazione Geologica a firma del dott. Tiziano Padovan.

Lungo il versante oggetto degli interventi e nelle aree circostanti affiorano sia terreni di copertura che le rocce del substrato, così distinti:

- Limi argillosi e sabbiosi con elementi di ghiaia e ciottoli, spigolosi o poco arrotondati. Si tratta dei depositi eluviali e colluviali o di frana, dovuti essenzialmente alla degradazione ed alterazione delle rocce marnose e calcarenitiche del substrato e che rappresentano i principali materiali mobilizzati/mobilizzabili dai dissesti dell'area;
- Ghiaie, ciottoli e blocchi con sabbie limose ed argillose. Si tratta dei depositi alluvionali antichi e recenti del Torrente Tesa;
- Marne argillose grigie sottilmente stratificate con intercalazioni di calcareniti grigie o nocciola. Sono i citati litotipi, riferibili alla Formazione del "Flysch" (Eocene), messi in luce dalla frana da sistemare e che affiorano anche lungo il versante in questione.

L'area in esame è caratterizzata da un'unità geologico-idrogeologica prettamente marnoso-argillosa poco permeabile o quasi impermeabile per fessurazione caratterizzata da una copertura argilloso-limosa con basso grado di permeabilità.

Dal punto di vista sismico i terreni sono classificati in categoria B e, per quanto riguarda le caratteristiche topografiche, in categoria T2.



Sezione geologica del pendio dove sono previste le opere di progetto

2.4 ASPETTI IDRAULICI

Per i dettagli si faccia riferimento all'allegata Relazione Idraulica, all'interno della quale, dopo gli aspetti idrologici del bacino scolante di riferimento, sono riportate le verifiche idrauliche delle opere in progetto.

Il bacino idrologico considerato è quello mostrato contornato in blu nell'immagine sottostante; le opere verificate sono tutte ubicate in prossimità del punto di chiusura.



Bacino idrografico di riferimento

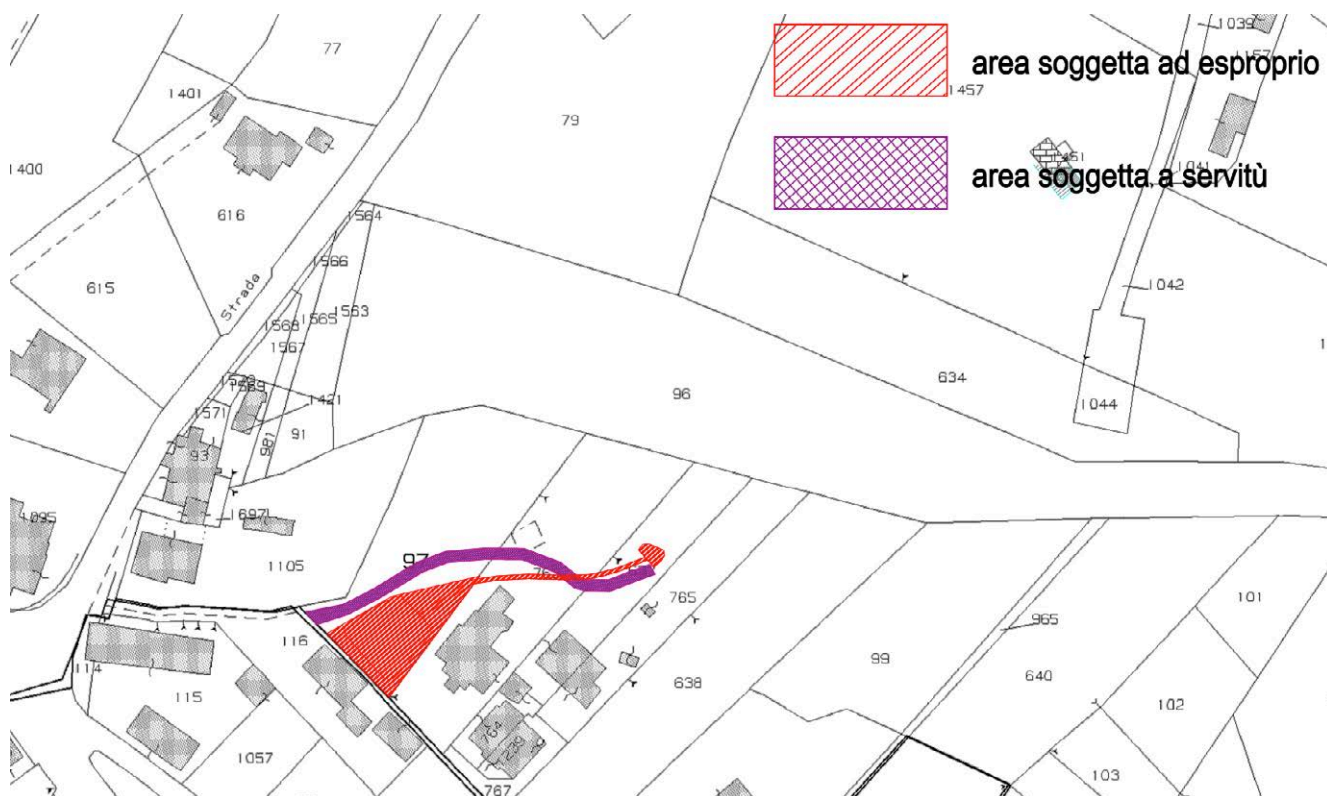
Per la verifica del canale è stata considerata la pendenza minima lungo il tratto interessato considerando che il tirante d'acqua non superi la metà dell'altezza del canale in progetto. La stima della portata del canale è stata svolta sia allo stato di progetto che in assenza di manutenzione.

Per quanto riguarda il bacino di laminazione, considerando un volume di progetto stimato pari a 33,7 m³ e un franco idraulico di 0,5 m, esso risulta verificato secondo le ipotesi progettuali (volume utile invaso = 50 m³).

2.5 DISPONIBILITA' DELLE AREE

Gli interventi vengono realizzati prevalentemente su proprietà private pertanto si rende necessario avviare le procedure di esproprio ed imposizione di servitù. Nella planimetria di seguito riportata sono riassunte le superfici interessate da tali provvedimenti.

Per i dettagli si faccia riferimento all'allegato Piano Particellare d'Esproprio.



Planimetria con l'individuazione delle aree interessate da esproprio e di quelle interessate da servitù

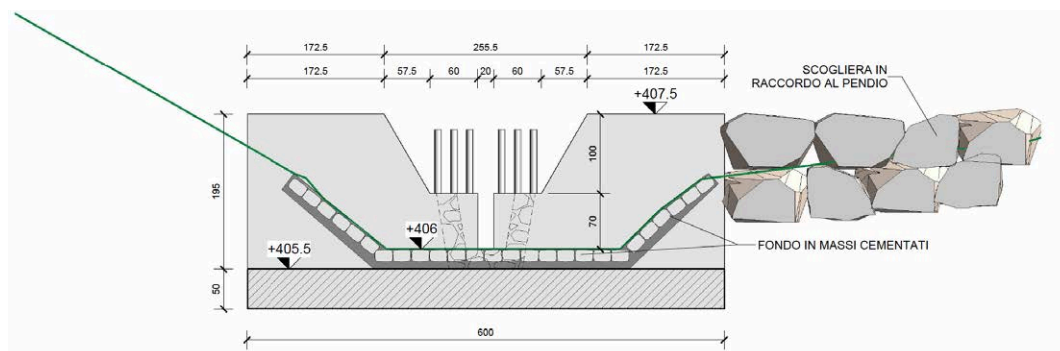
2.6 COMPATIBILITA' URBANISTICA

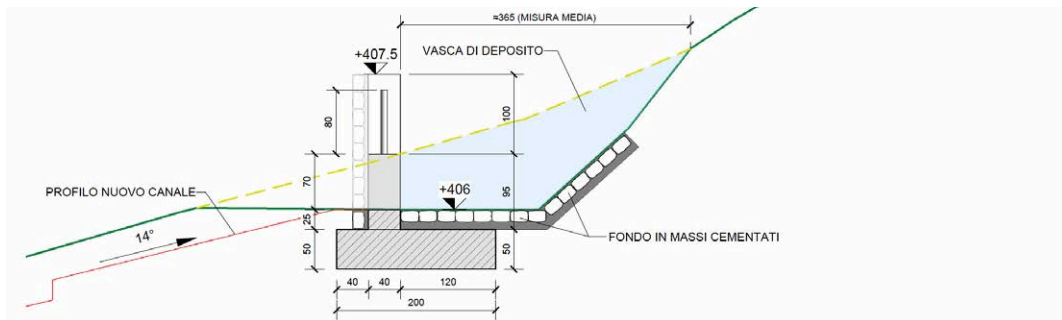
L'area su cui insistono le opere di progetto si trova, sullo strumento urbanistico comunale attualmente vigente, parzialmente in zona agricola E e parzialmente in zona edificabile C1-049, come illustrato negli allegati elaborati grafici.

Per attivare la procedura di imposizione del vincolo preordinato all'esproprio occorre predisporre, da parte del Comune di Alpagò, una variante al Piano degli Interventi (PI) in cui la destinazione d'uso dell'area, per 410 m², diventerà F2-012 "Opera di protezione idraulica", come da allegato elaborato A6 – Tavola per variante urbanistica.

2.7 STRUTTURE

Dal punto di vista strutturale l'unica opera di un qualche rilievo è la briglia filtrante a monte in c.a. con pettine in acciaio, la cui geometria è di seguito rappresentata.





Prospetto e sezione trasversale sulla gaveta della briglia di monte

Per ragioni estetiche e di inserimento ambientale la briglia verrà rivestita in pietra come nell'immagine sotto riportata.



Immagine tipologica della briglia a pettine rivestita in pietrame

Per le verifiche della briglia si rimanda alle allegate relazioni specialistiche.

3. CRONOPROGRAMMA

Si prevede una durata dei lavori di 90 giorni, come da cronoprogramma sotto riportato.

		n. mese				1				2				3				IMPORTO
		n. settimana				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		tempo utile (giorni)							30					60				
FASI DI LAVORO																		
CONSEGNA LAVORI																		
ALLESTIMENTO CANTIERE																		
1	Movimenti terra			15 405,04	15 405,04	15 405,04	15 405,04											61 620,17
2	Opere in cls- c.a.- pietrame -acciaio									17 663,14	17 663,14							35 326,28
3	Opere di stabilizzazione e rinverdimento											8 016,57	8 016,57	8 016,57				24 049,70
4	Tubazioni e pozzetti															3 525,84		3 525,84
5	Lavori in economia			4 119,50						4 119,50			4 119,50			4 119,50		16 478,01
6	COSTI SICUREZZA			1 333,33	1 333,33												1 333,33	4 000,00
PULIZIE E SMOBILIZZO CANTIERE																		
ULTIMAZIONE LAVORI																		
																		145 000,00
PRODUZIONE GIORNALIERA			0,00	20 857,88	16 738,38	15 405,04	15 405,04	21 782,64	17 663,14	8 016,57	12 136,07	8 016,57	7 645,34	1 333,33				
PRODUZIONE PROGRESSIVA			0,00	20 857,88	37 596,25	53 001,30	68 406,34	90 188,98	107 852,12	115 868,69	128 004,76	136 021,32	143 666,67	145 000,00				
								1° SAL						2° SAL				

4. QUADRO ECONOMICO

A	LAVORI A BASE D'ASTA	141.000,00 €
B	ONERI PER LA SICUREZZA (non soggetti a ribasso d'asta)	4.000,00 €
A+B	TOTALE LAVORI IN APPALTO	145.000,00 €
C	SOMME A DISPOSIZIONE	75.000,00 €
C1	iva 22% su totale lavori in appalto	31.900,00 €
C2	spese tecniche	18.750,00 €
C3	iva 22% e oneri previdenziali 4% su spese tecniche	5.040,00 €
C4	incentivo art.113 D.Lgs. 50/2016 (2% su totale lavori in appalto)	2.900,00 €
C5	espropri	15.000,00 €
C6	spese per attività tecnico - amministrative ed arrotondamenti	1.410,00 €
A+B+C	IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI	220.000,00 €