



Regione
Lombardia



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

COMUNI DI CARATE BRIANZA E VERANO BRIANZA

COMMITTENTE

PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Via Vittorio Veneto, 19

20844 Triuggio (MB)

Resp. unico del Procedim.



PROGETTO

REGIMAZIONE IDRAULICA NEL PARCO DELLE FONTANELLE A CARATE BRIANZA E VERANO BRIANZA

Responsabile unico del Procedimento

ARCH. LEOPOLDO MOTTA

via Vittorio Veneto, 19 - 20844 Triuggio (MB)

T 0362 - 97.09.61

PROGETTISTA

ING. DARIO CORRO'

via M. Polo, 7 - 30030 Salzano (VE)

CF/P.IVA 04436670279

T +39 349 - 43.07.209

E dario.corro80@gmail.com

I.D.C. ENGINEERING & CONSULTING



INGEGNERIA CIVILE
SICUREZZA
CERTIFICAZIONE AZIENDALE

EMISSIONE

VARIANTE AL PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO

RELAZIONE DI VARIANTE

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					

ELABORATO N.

01.01.00

DATA: 30/09/2022	SCALA: -	FILE: AI1010100.docx	J.N. 20-03
PROGETTO D.C.	DISEGNO E.B.	VERIFICA G.B.	APPROVAZIONE D.C.



SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. NECESSITA' DELLA PERIZIA DI VARIANTE.....	3
2.1 Frana di monte	3
2.2 Evoluzione dell'alveo inciso e frana di valle	3
2.3 Interventi in emergenza	4
2.4 Constatazione dell'effettivo stato di fatto	4
2.5 Qualificazione degli interventi in variante.....	4
3. INTERVENTI IN VARIANTE PROPOSTI.....	5
4. VALORIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI.....	12



1. PREMESSA

La presente relazione di variante illustra le modifiche al progetto esecutivo approvato ed appaltato che la Direzione Lavori propone alla Stazione Appaltante per consentire la conclusione dei lavori nella maniera massimamente efficiente e con il miglior risultato possibile in termini di impatto paesaggistico e qualificazione dell'area nordorientale del parco delle Fontanelle al confine tra i Comuni di Verano e Carate Brianza. Tale necessità è stata comunicata dallo scrivente con nota agli atti prot. n. 6311 del 04/10/2021, quindi successivamente autorizzata dal RUP Arch. Leopoldo Motta, infine affidata allo scrivente con determina del direttore n. 81/81 del 26/04/2022.

L'andamento dei lavori è stato il seguente:

- 20/10/2021: consegna dei lavori;
- 22/11/2021: prima sospensione dei lavori;
- 29/11/2021: ripresa dei lavori;
- 23/12/2021: seconda sospensione dei lavori;
- 17/06/2022: ripresa dei lavori nel corso della quale sono state completate le lavorazioni civili lasciando indietro le piantumazioni, non realizzabili con l'attuale stagione, e la posa degli arredi.

Attualmente i lavori sono in fase di sospensione dal 30/06/2022 per consentire la redazione e l'approvazione della presente perizia di variante.



2. NECESSITA' DELLA PERIZIA DI VARIANTE

Durante l'esecuzione dei lavori sono state riscontrate alcune problematiche che hanno costretto Impresa e DL ad adottare, come è uso nei cantieri, alcuni adattamenti al progetto approvato. Alcuni elementi sono da considerarsi aggiuntivi, altri sottrattivi rispetto a quelli indicati nel progetto. Si riporta qui di seguito una sintesi delle necessità emerse durante l'esecuzione dei lavori che ha richiesto la necessità di procedere ad una perizia di variante.

2.1 Frana di monte

Già prima dell'inizio dei lavori, ma dopo la definizione del progetto esecutivo andato in gara, si è manifestato un dissesto posto sul terrazzo sul quale è stata realizzata la nuova ala del cimitero di Carate Brianza, dissesto che tra l'altro è il principale contribuente dei consistenti fenomeni di trasporto solido che si verificano a seguito di eventi meteo anche di media intensità. Il dissesto che alimenta questi fenomeni è costituito da un consistente orlo di terrazzo di matrice sabbiosa-limosa con bassissima coesione collocata al termine di un impluvio che ne comporta la continua erosione. Il materiale quindi si riversa, sotto forma di fango, nella roggia che lo trasporta a valle dove non sono presenti adeguate strutture di contenimento.



2.2 Evoluzione dell'alveo inciso e frana di valle



L'alveo inciso della roggia è stato interessato, nei mesi trascorsi dall'inizio dell'elaborazione della fase progettuale, da fenomeni di rapidissima subsidenza che hanno comportato un abbassamento del fondo di almeno 1 metro, con instabilizzazione di entrambi i versanti (lato sentiero e lato cimitero) che hanno visto aggravarsi le loro rispettive condizioni di stabilità. Gli interventi stralcio di messa in sicurezza hanno solo limitato l'evoluzione di tale dinamica che,

per essere definitivamente risolta, richiede interventi di diverso tipo rispetto a quelli previsti nel progetto originario, adottando, ad esempio, rinforzi spondali di maggiore peso (sostituzione delle palificate con massicciate) ed estensione (necessità di introdurre stabilizzazioni del versante lato cimitero in elementi vivi come le grate) e necessitando di operazioni di disalveo e di redistribuzione del materiale condotto a valle;



2.3 Interventi in emergenza

L'impresa, nelle more della firma del contratto ed in consegna parziale dei lavori, ha già provveduto ad effettuare operazioni in economia di pulizia e spurgo delle opere di intercettazione delle portate solide e liquide transitanti verso valle. Queste spese, inizialmente non previste nel progetto, andranno riconosciute all'impresa nell'ambito del quadro economico di progetto.

2.4 Constatazione dell'effettivo stato di fatto

Solo a seguito della pulizia dalla vegetazione nella parte alta del bacino è stato possibile individuare tutti gli scarichi provenienti dalla nuova ala del cimitero di Carate che conducono le acque meteoriche verso la via Garibaldi. Tali informazioni al momento della

realizzazione del progetto non erano disponibili. Si rende ora necessario provvedere all'adeguamento dei bacini in funzione della posizione di tali scarichi, perché possano essere tutti intercettati, e della effettiva topografia dell'area in modo che ne siano massimizzati il volume e l'efficacia.

2.5 Qualificazione degli interventi in variante

Secondo l'art. 106 comma 1 lettera c) del D.lgs. 50/16, che si riporta integralmente di seguito:

Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende. I contratti di appalto nei settori ordinari e nei settori speciali possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti:

c) ove siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni, fatto salvo quanto previsto per gli appalti nei settori ordinari dal comma 7:

1) la necessità di modifica è determinata da circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore. In tali casi le modifiche all'oggetto del contratto assumono la denominazione di varianti in corso d'opera. Tra le predette circostanze può rientrare anche la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti (punti 1-4, ndr);

2) la modifica non altera la natura generale del contratto.

(omissis)

e) se le modifiche non sono sostanziali ai sensi del comma 4. Le stazioni appaltanti possono stabilire nei documenti di gara soglie di importi per consentire le modifiche.

Si ritiene che le lavorazioni proposte nella presente perizia di variante rispondano ai criteri indicati alla lettera c), entrambi i commi 1 e 2, ed e), come si dimostrerà nelle pagine seguenti.

3. INTERVENTI IN VARIANTE PROPOSTI

Le principali modifiche al progetto proposte riguardano i seguenti aspetti:

- differente morfologia dei bacini al fine di assecondare meglio l'andamento effettivo del terreno evitando lo scavo in falda (soprattutto per i bacini di valle), di recuperare in maniera più efficace le venute d'acqua dal cimitero (che fuoriescono da condotte drenanti messe in luce durante i lavori) e di ottimizzare i volumi di sterro/riporto;
- differenti tipologie di sistemazione dell'alveo inciso della roggia, realizzando i salti di fondo con massi ciclopici aziché briglie in legname e massi. Questo perché la dinamica del corso d'acqua è risultata talmente rapida che si è preferito optare per sistemi di più rapida realizzazione, maggiore adattabilità e minore costo;
- inserimento della sistemazione delle frane a monte (segnalata dopo l'appalto dei lavori) e a valle (già oggetto di un primo stralcio di lavori) con tecniche di ingegneria naturalistica;
- conversione dei sistemi di drenaggio delle acque in arrivo al sentiero con uno strato drenante continuo dello spessore di 10 cm e granulometria non inferiore a 10 mm e con la posa di tubi drenanti interrati;
- conversione degli interventi di installazione di attrezzature ludiche con interventi di riqualificazione del patrimonio arboreo, arbustivo ed erbaceo dell'area.

È stato dunque possibile ricavare alcune economie all'interno delle voci di computo attualmente presenti nel progetto esecutivo approvato e non indispensabili per la funzionalità idraulica dell'opera (come ad esempio gli arredi per la fruizione come panchine e giochi ma anche l'eliminazione dei costi relativi al trasporto a discarica delle terre e la conversione delle briglie in legname e massi in opere in massi ciclopici).

Gli interventi sono descritti nelle tavole riportate in allegato e nelle immagini che seguono, brevemente commentate.

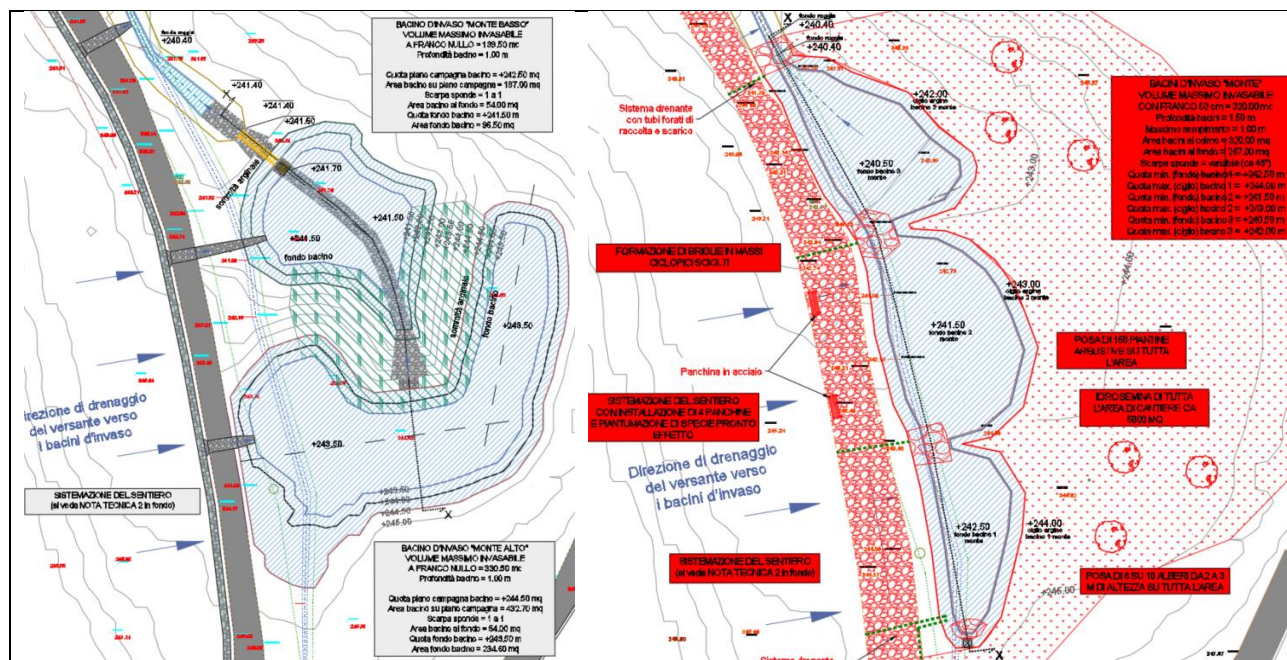


Figura 1: modifica morfologica dei bacini di monte: a) progetto esecutivo b) variante



Come anticipato i bacini di monte sono stati meglio adattati alla morfologia locale, evitando al massimo di produrre terre da conferire a discarica opportunamente modificando le impronte dei bacini passando da 2 a 3 anche per ottimizzare la pendenza che in questo tratto è molto alta. I bacini sono state resi più naturaliformi possibili e lo scarico dall'uno all'altro avviene attraverso una scogliera in massi semipermeabile.

Anche per i bacini di valle è stata adottata una logica analoga con l'aumento del numero dei bacini (da 1 a 2) consentito dalla pendenza ancora piuttosto alta e per assecondare l'orografia locale, minimizzare gli scavi sul versante est e le conseguenti opere di sistemazione che sarebbero occorse. La presenza di una falda molto alta ha poi richiesto di innalzare i fondi dei bacini rispetto all'originario.

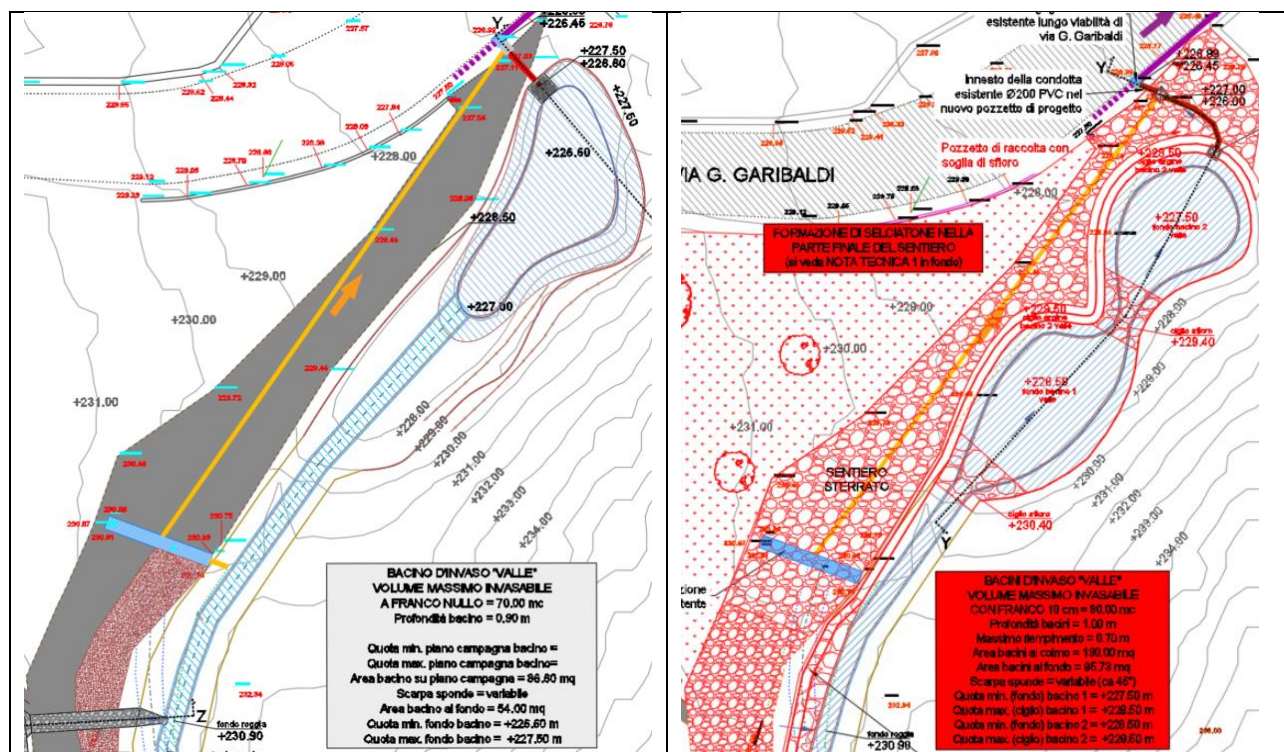


Figura 2: modifica morfologica dei bacini di valle: a) progetto esecutivo b) variante

Nelle immagini che seguono vengono riportate le diverse soluzioni adottate rispetto al progetto originario.

In figura 3 sono riportati i profili della soluzione approvata e di quella proposta nell'area di valle.

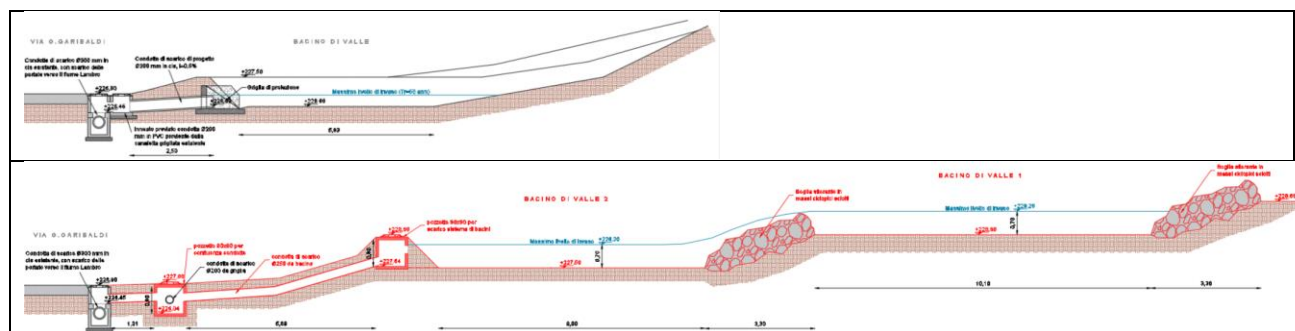


Figura 3: profilo dei bacini nell'area di valle: a) progetto approvato; b) variante proposta

In figura 4 sono riportati i profili della soluzione approvata e di quella proposta nell'area di monte.

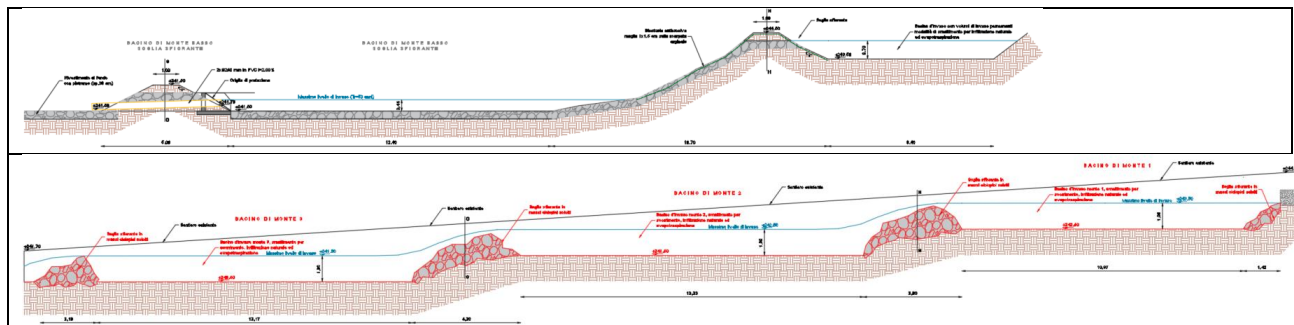


Figura 4: profilo dei bacini nell'area di monte: a) progetto approvato; b) variante proposta

Il volume complessivo dei bacini passa da 540 mc disponibili nella soluzione approvata a 400 mc nella soluzione proposta, ma mentre nel primo caso il calcolo era effettuato a franco nullo nel secondo caso è stato imposto un franco di 50 cm. Il volume massimo nella soluzione di variante (senza franco) è equivalente a quello del progetto originario.

La nuova configurazione dei bacini ha anche consentito l'adozione di soglie di sfioro più naturaliformi realizzate in massi sciolti anziché con manufatti in calcestruzzo, come si evince dalle immagini seguenti.

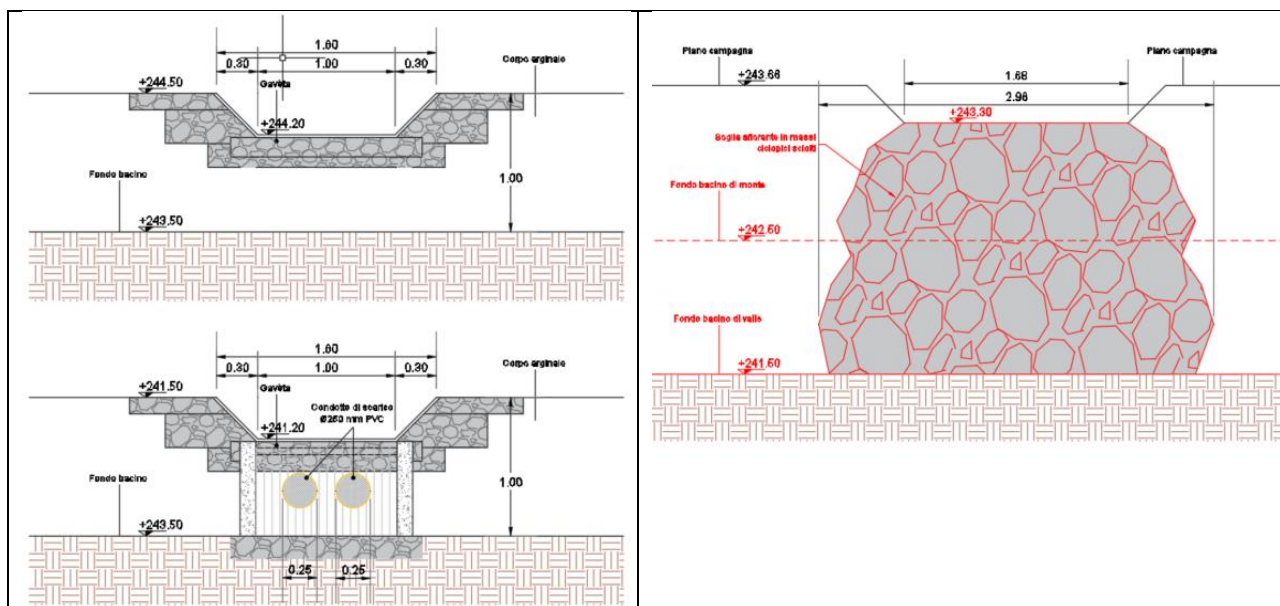


Figura 5: soglie di sfioro tra i bacini: a) progetto approvato; b) variante proposta

Le modifiche sui bacini sono non sostanziali anzi migliorative.

Lungo la roggia le principali modifiche riguardano le briglie, che passano da una tecnica di realizzazione mista in massi e legname, ad una in massi sciolti, come le soglie di sfioro tra i bacini.

In figura 6 vengono evidenziate queste modifiche mentre in figura 7 si riporta la differente modalità di posa dei rinforzi laterali del sentiero sulla sponda della roggia dati dalla maggiore pendenza di quest'ultima.

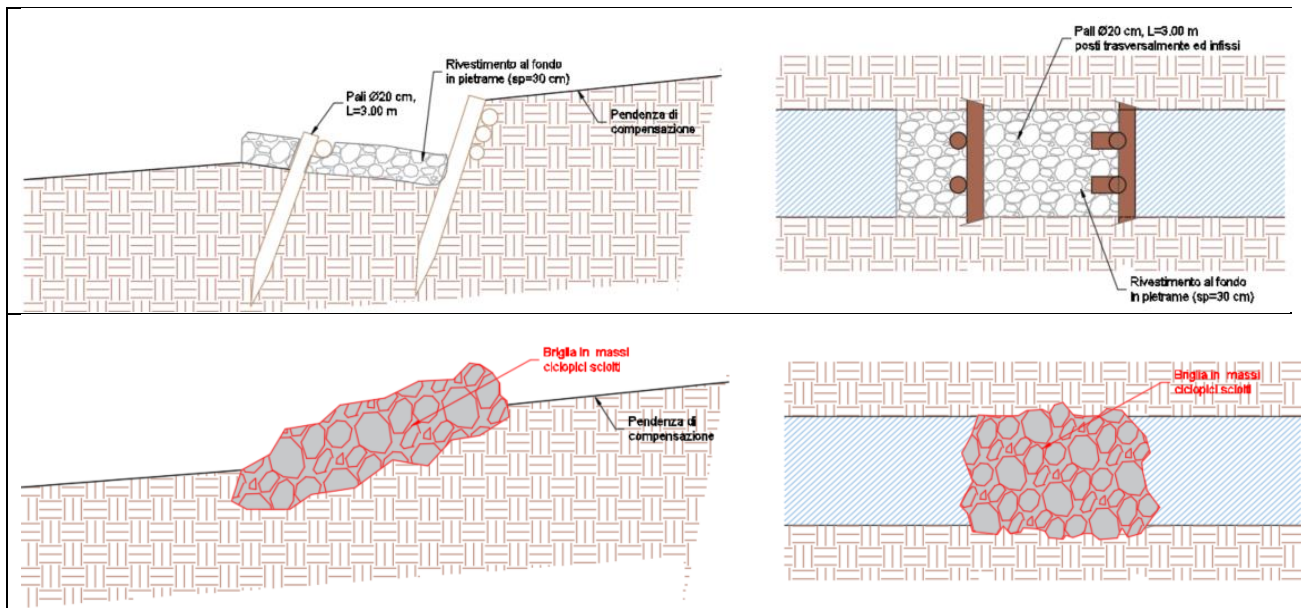


Figura 6: briglie lungo la roggia: a) progetto approvato; b) variante proposta

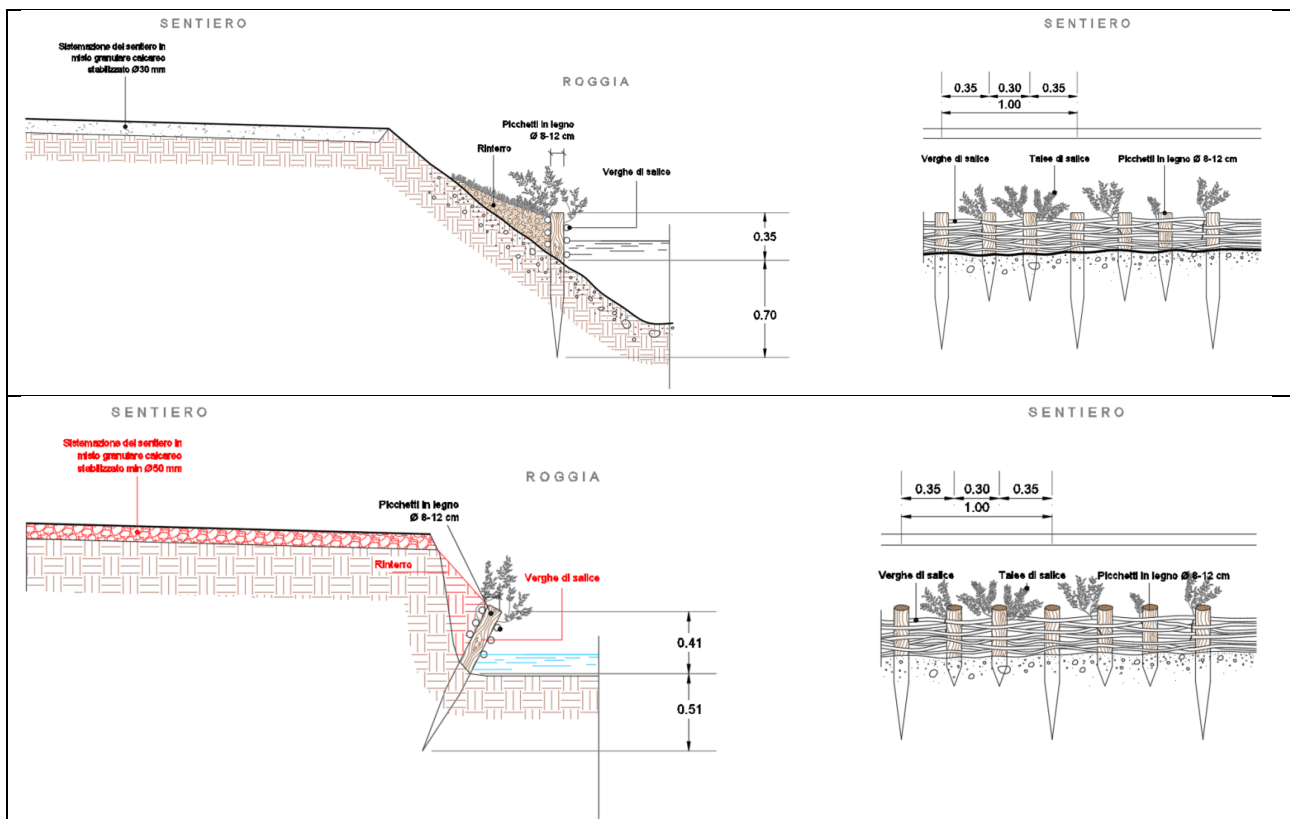


Figura 7: rinforzi laterali del sentiero sulla sponda della roggia: a) progetto approvato; b) variante proposta

Le modifiche sulla roggia sono non sostanziali anzi migliorative.



Un'altra modifica rispetto al progetto originario riguarda la soluzione adottata per il drenaggio del sentiero, che passa da un sistema a fossi che scaricano nella roggia ad una in tubi drenanti come da immagini che seguono.

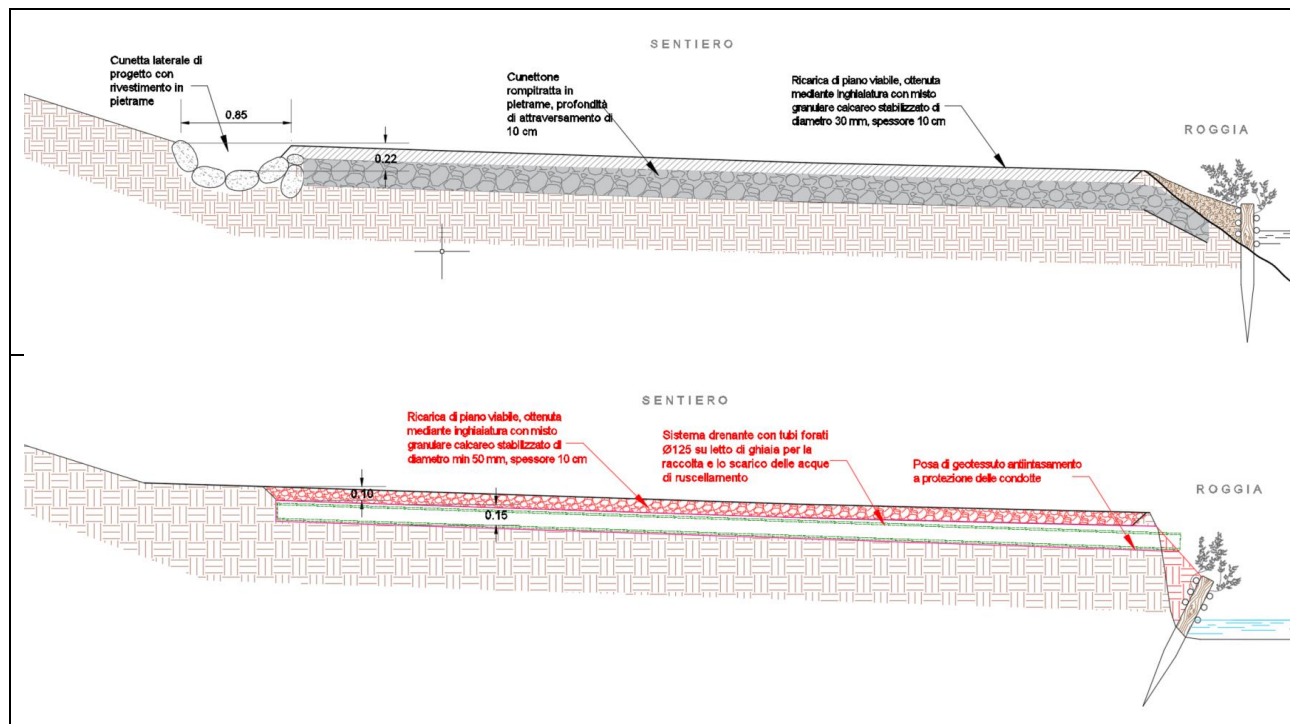


Figura 8: sistema di drenaggio del sentiero: a) progetto approvato; b) variante proposta

Il sistema è costituito da tronchi di tubi corrugati in PEAD $\phi 125$ posti trasversalmente all'asse del sentiero a distanze variabili tra 8 e 16 m che scaricano nella roggia. Questi sono posati su un letto di ghiaietto protetto a sua volta da un geotessuto per trattenere il materiale fine e rallentare l'intasamento del sistema. Nel primo tratto di monte il sistema drenante corre parallelamente all'asse del sentiero sul lato est. Nell'immagine seguente viene riportato uno stralcio planimetrico ingrandito della soluzione.

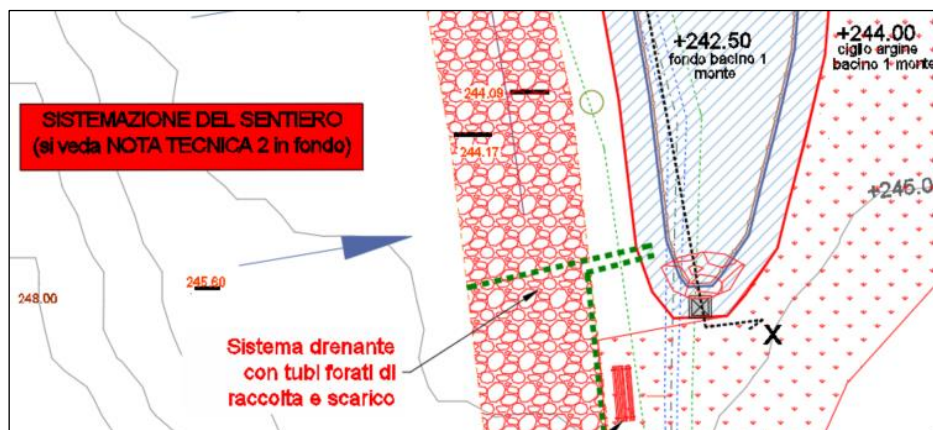


Figura 9: particolare del sistema di drenaggio del sentiero proposto in variante

Le modifiche sul sentiero sono non sostanziali anzi migliorative.



Infine si riportano alcuni dettagli delle opere aggiuntive che sono state inserite nel progetto a seguito di imprevisti dichiarati di urgente risoluzione. Per queste la Direzione Lavori propone di utilizzare alcune economie derivanti da una riduzione dei costi su altre lavorazioni o sulla loro eliminazione perché giudicati non rilevanti ed essenziali al buon funzionamento delle opere.

Le lavorazioni aggiuntive sono:

- 1) sistemazione della frana di monte;
- 2) sistemazione della frana di valle;
- 3) riqualificazione del patrimonio arboreo, arbustivo ed erbaceo dell'area;
- 4) maggiori oneri da riconoscere all'impresa per i servizi di pronto intervento a seguito degli eventi di piena occorsi nel 2021;

Le principali lavorazioni sulle quali sono state ricavate le economie con le quali sono state realizzate queste ultime sono le seguenti:

- 1) semplificazione delle strutture di sfioro;
- 2) riduzione delle attrezzature ricreative;
- 3) riduzione a zero del conferimento a rifiuto delle terre di scavo, interamente riutilizzate in loco.

Per quanto riguarda la sistemazione della frana di monte si riportano di seguito uno stralcio planimetrico ed una sezione dell'intervento proposto in variante.

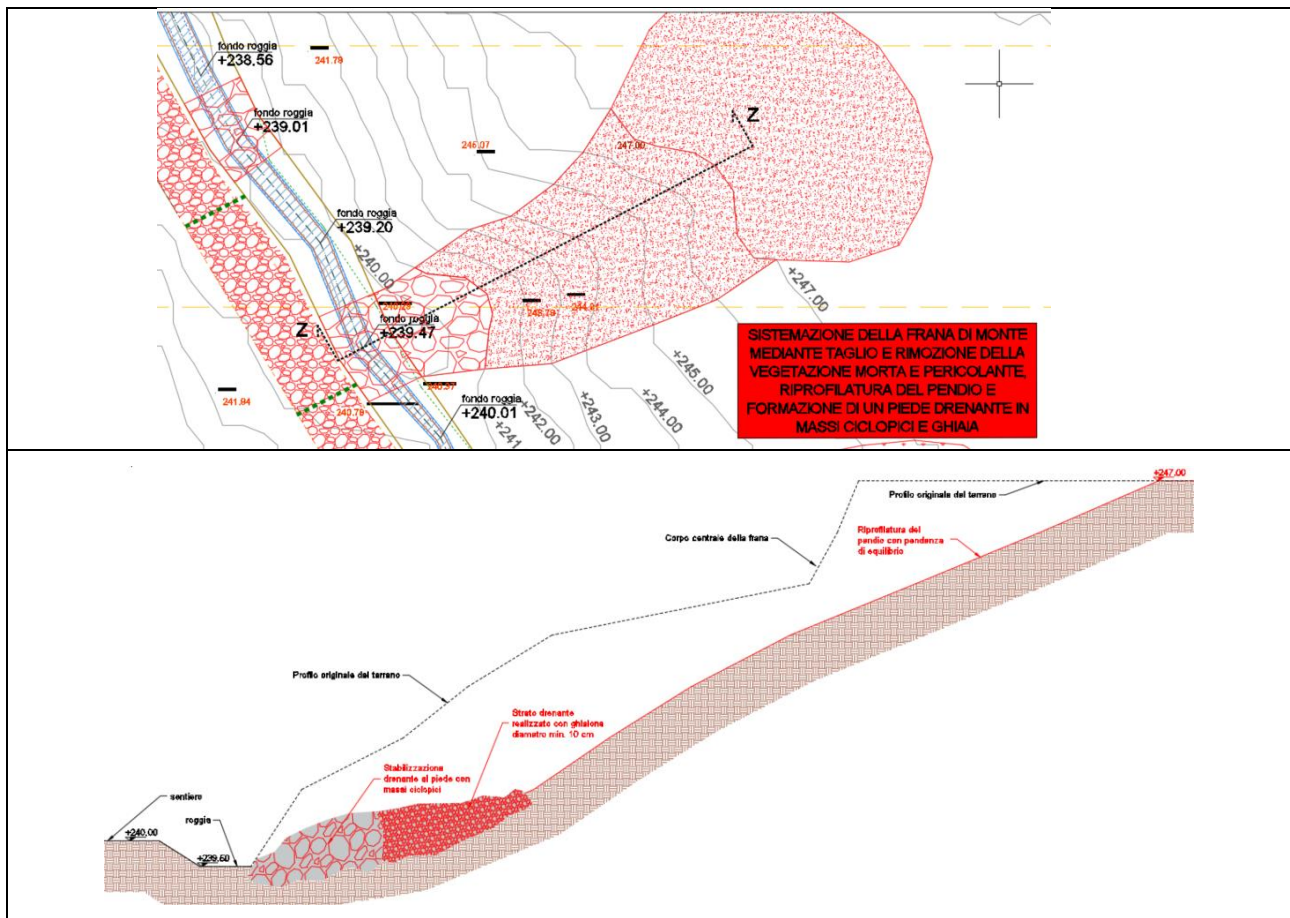


Figura 10: sistemazione della frana di monte: a) stralcio planimetrico; b) sezione trasversale

In questo caso le lavorazioni che sono necessarie consistono in:

- asportazione delle alberature ammalorate o schiantate sul versante;
- riprofilatura del versante;
- formazione di strato drenante al fondo del versante riprofilato per il drenaggio delle acque di ruscellamento e di una berma in massi ciclopici.

Per quanto riguarda la sistemazione della frana di valle si riportano di seguito uno stralcio planimetrico e due particolari (fronte e sezione) dell'intervento proposto in variante.

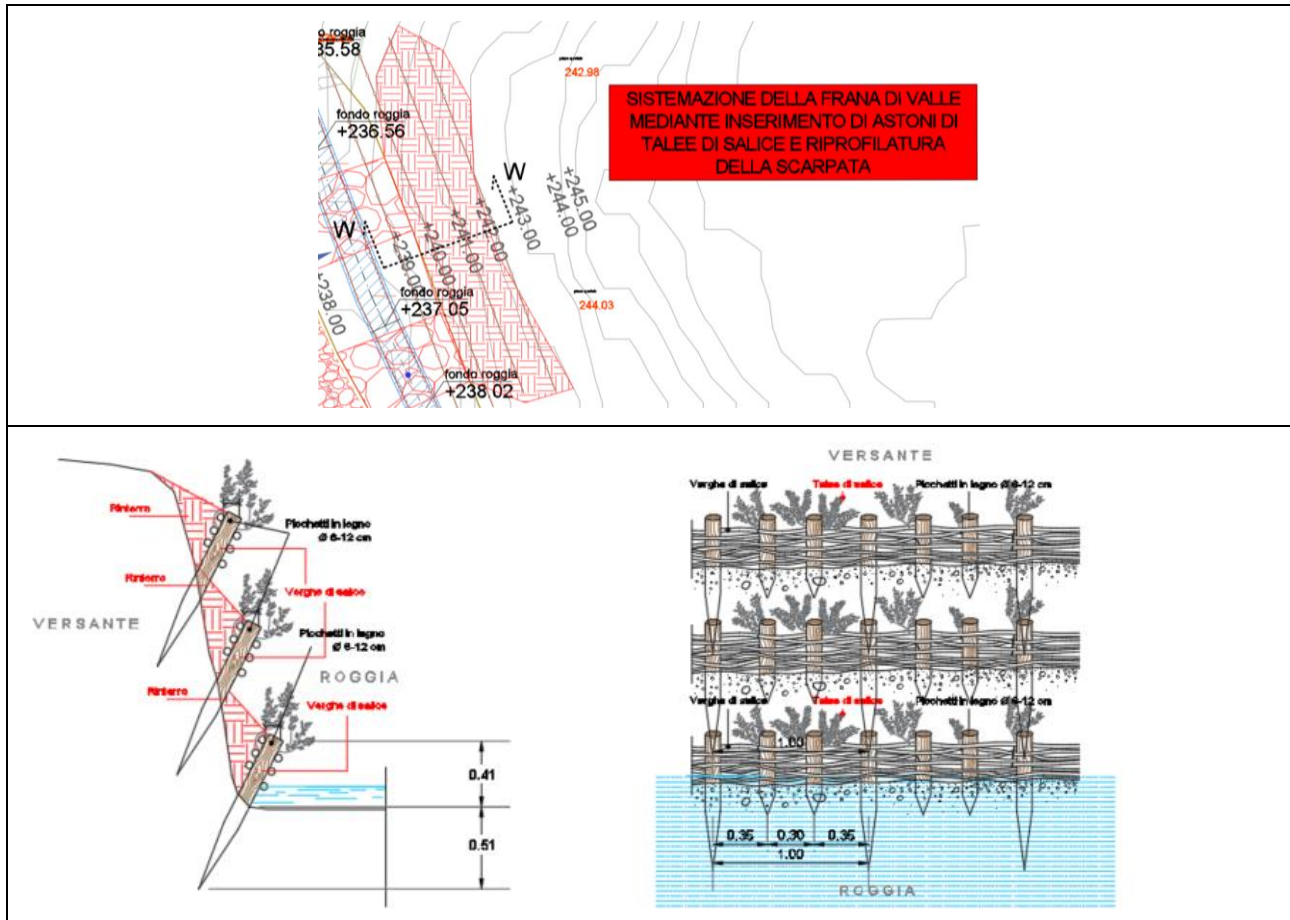


Figura 11: sistemazione della frana di valle: a) stralcio planimetrico; b) sezioni trasversale e frontale

Per quanto riguarda le sistemazioni finali dell'area sono state inserite, a compensazione dell'eliminazione delle attrezzature ludiche:

- alberature a pronto effetto da 4-5 m e da 2-3 m di altezza (3 + 4 nella parte bassa e 6 dei secondi nella parte alta);
- specie arbustive (150 oltre ai 150 già previsti);
- idrosemina dell'area;
- 9 panchine in acciaio zincato (5 nella parte bassa, 4 nella parte alta lungo il sentiero).

In questi casi le lavorazioni aggiuntive sono state determinate da circostanze impreviste e imprevedibili.



4. VALORIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Nella tabella che segue si riporta il dettaglio degli importi, aggiornato alla presente perizia:

PROGETTO ESECUTIVO A BASE D'ASTA	
Importo lavori a base d'asta	€ 144.284,30
Importo per la sicurezza	€ 8.500,00
Importo totale a base d'asta	€ 152.784,30
CONTRATTO	
Ribasso offerto sui lavori (assoluto)	€ 7.791,35
Ribasso offerto sui lavori (percentuale)	-5,40%
Importo totale contratto di appalto con sicurezza	€ 144.992,95
VARIANTE IN CORSO D'OPERA DA APPROVARE (N.01)	
Importo netto lavori perizia suppletiva e di variante	€ 136.492,95
Importo per la sicurezza perizia suppletiva e di variante	€ 8.500,00
Importo perizia suppletiva e di variante n.01	€ 144.992,95
Variazione importo per la sicurezza rispetto a contratto originario	+ € 0,00
Importo variazioni rispetto contratto di appalto (solo lavori esclusa sicurezza)	+ € 0,00
Aumento % dei lavori in perizia rispetto dall'importo di contratto di appalto	+ 0.00%

Come già ricordato gli interventi in variante, che non risultano più onerosi per la Stazione Appaltante, ricadono nelle seguenti tipologie:

- *modifiche non sostanziali anzi migliorative;*
- *determinate da circostanze impreviste e imprevedibili.*

Inoltre non alterano la natura generale del contratto, pertanto risultano ammissibili ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera c) del D.lgs. 50/16.

Il Direttore dei Lavori

Ing. Dario Corrà