Ing. Angelo GARASSINO

Via Tabacchi 51 – 20136 MILANO
Tel. 02 8395950
Cell. 348 2690248 / 347 7717080
E-mail: ing.garassino@gmail.com

COMUNE DI STELLA
PROVINCIA DI SAVONA

RECUPERO AMBIENTALE E MESSA IN SICUREZZA DELLA EX CAVA "CRIVEZZO"

PROGETTO ESECUTIVO DEI RIEMPIMENTI E DEI MOVIMENTI TERRA PER LA SISTEMAZIONE DELLA EX CAVA "CRIVEZZO"

SCELTA PROGETTUALE



Commessa *Job* **2545**

Protocollo / Rev *Doc. No.* **25.01**

Agosto 2018

INDICE

1.	INTRODUZIONE	pag. 3
2.	CONDIZIONI AL CONTORNO	4
3.	POSSOBILI ALTERNATIVE PROGETTUALI	5
4.	SCELTA PROGETTUALE	6
5.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	7

1. INTRODUZIONE

Nel comune di Stella, in provincia di Savona, è in progetto il recupero ambientale e la messa in sicurezza della ex cava di estrazione di roccia calcarea grigia per la produzione di inerti per l'edilizia, denominata "Crivezzo".

Il progetto di sistemazione della ex-cava, alla cui relazione di progetto redatta dagli scriventi si rimanda per ulteriori dettagli, prevede il riempimento in due fasi: la prima prevede il ripristino dell'alveo originale del rio Giglio Rosso in linea con il progetto redatto dall'Ing. Giorgio Franzoni (e a cui si rimanda per ogni ulteriore dettaglio), la seconda il riempimento graduale della ex-cava con materiali di risulta, prevalentemente costituiti da terre e rocce da scavo ed inerti riciclati provenienti da un unico centro di produzione: la ditta VALECO s.r.l. sita nel comune di Stella.

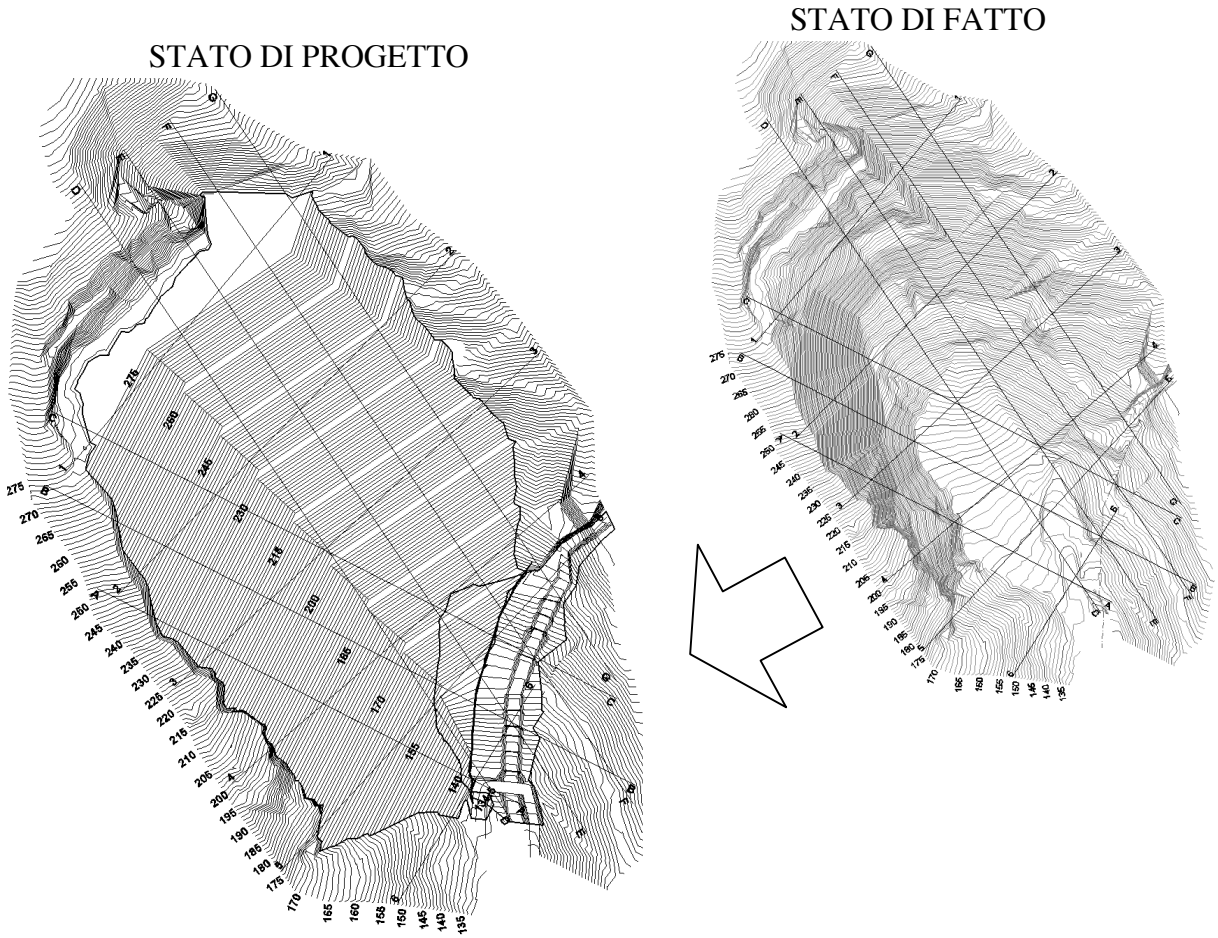


***Figura 1.1** – Indicazione planimetrica dello stato attuale e dello stato di progetto, con il riempimento finale della ex cava Crivezzo.*

2. CONDIZIONI AL CONTORNO

Le scelte operate per definire il profilo e la geometria del riempimento hanno tenuto conto di una serie di fattori che hanno guidato la progettazione stessa.

Essi sono:

- la normativa vigente;
- le indicazioni degli Enti;
- la presenza del progetto del rio Giglio Rosso;
- i limiti della proprietà al livello dell'imposta;
- le proprietà geomeccaniche del materiale che verrà abbancato;
- la sicurezza in corso d'opera;

Il progetto è stato costruito sulla base normativa vigente e tenendo conto delle prescrizioni ed i suggerimenti a suo tempo raccolti dai vari Enti.

Il presente progetto del riempimento si accosta senza soluzione di continuità all'area di competenza del progetto di sistemazione del rio Giglio Rosso in perfetta armonia con la nuova configurazione del tracciato di quest'ultimo e delle fasce di rispetto di pertinenza.

Le proprietà meccaniche del materiale che verrà abbancato sono state oggetto di uno studio approfondito (Rif.[1] e [2]) con prove condotte in laboratorio e alcune verifiche in sito in vera grandezza, e ad esse è fatto riferimento.

L'occupazione dell'impronta di base è stata fatta nel rispetto dei limiti imposti dalla proprietà.

Si è tenuto ben presente che la crescita del rilevato di riempimento potrebbe avvenire in tempi anche molto lunghi con fasi di costruzione intervallate da fasi di attesa delle quali non è determinabile a priori l'estensione perché dipendenti dalla effettiva disponibilità del materiale da abbancare. Le fasi di costruzione e la crescita della costruzione saranno pertanto dipendenti dalla quantità di materiale via via disponibile, il quale dovrà venire steso e compattato sempre con la massima cura per raggiungere quelle prestazioni che garantiscono la stabilità dell'opera qualunque sia il gradino raggiunto (si configura a gradini per consentire all'occorrenza una veloce ed efficace manutenzione) o la porzione di gradino raggiunta. Ne consegue che va sempre portata avanti di pari passo con la costruzione del rilevato anche la finitura della facciata e l'inerbimento.

3. POSSIBILI ALTERNATIVE PROGETTUALI

Definiti i vincoli da rispettare si pose l'interrogativo del tipo di costruzione da realizzare:

a. un rilevato seguendo la pendenza naturale che si può tenere con il materiale da costruzione disponibile:

   questa soluzione non massimizza la quantità di materiale da utilizzare per costruire il rilevato fino alla massima altezza, ma basandosi sulle proprietà intrinseche del materiale da abbancare, rende più semplici e sicuri i controlli da effettuare per ottenere il risultato richiesto, inoltre si realizza una pendenza sulla quale risulta più facile l'attecchimento della vegetazione per rendere gradevole la vista.

b. un rilevato con opera di contenimento costituita da terra rinforzata con geogriglie:

   questa soluzione avrebbe consentito di stoccare una maggiore quantità di materiale perché avrebbe consentito la realizzazione di balze con una maggiore pendenza, ma d'altra parte questa soluzione richiede una manutenzione importante e continua altrimenti assume un aspetto spelacchiato veramente triste ed inoltre offre alla ruscellazione superficiale l'opportunità di asportare materiale dalla griglia e di creare vie preferenziali che diventano veri e propri buchi.

c. un rilevato con balze sostenute da muri in c.a. prefabbricati:

   questa soluzione avrebbe consentito uno staccaggio ben maggiore di materiale perché la parete tra l'una balza e l'altra sarebbe risultata verticale, ma avrebbe costituito uno scempio apportato al paesaggio e sarebbe stata in contrasto con gli orientamenti degli Enti.

d. un rilevato con balze sostenute da muri in massi ciclopici:

   per essere efficace una tale muratura deve essere costituita da massi di grandi dimensioni (≥ 300 kg) il cui reperimento in zona non era possibile nelle quantità necessarie ed inoltre questa soluzione avrebbe comportato notevoli problemi per il trasporto dei massi alle balze superiori.

e. l'impiego di gabbioni:

   questa soluzione consentirebbe di spezzare ciascuna balza in due: un tratto verticale in gabbioni ed un tratto a pendenza molto più blanda, cosa che favorirebbe l'atteccimento di qualche specie vegetale di maggiori dimensioni; tuttavia la posa dei gabbioni alle quate più alte sarebbe difficile ed anche il mascheramento comporterebbe qualche problema.

4. SCELTA PROGETTUALE

Alla luce di quanto sopra esposto, valutando quanto ricavato da esperienze personali su problemi di questo tipo (Erzelli (GE), Altomonte) e guardando anche altrui esperienze (recupero della cava di Bonassola ove si è utilizzata la soluzione a pendenza naturale con un piccolo tratto di muro in terra rinforzata con geogriglie) si è optato per la soluzione a pendenza naturale [a].

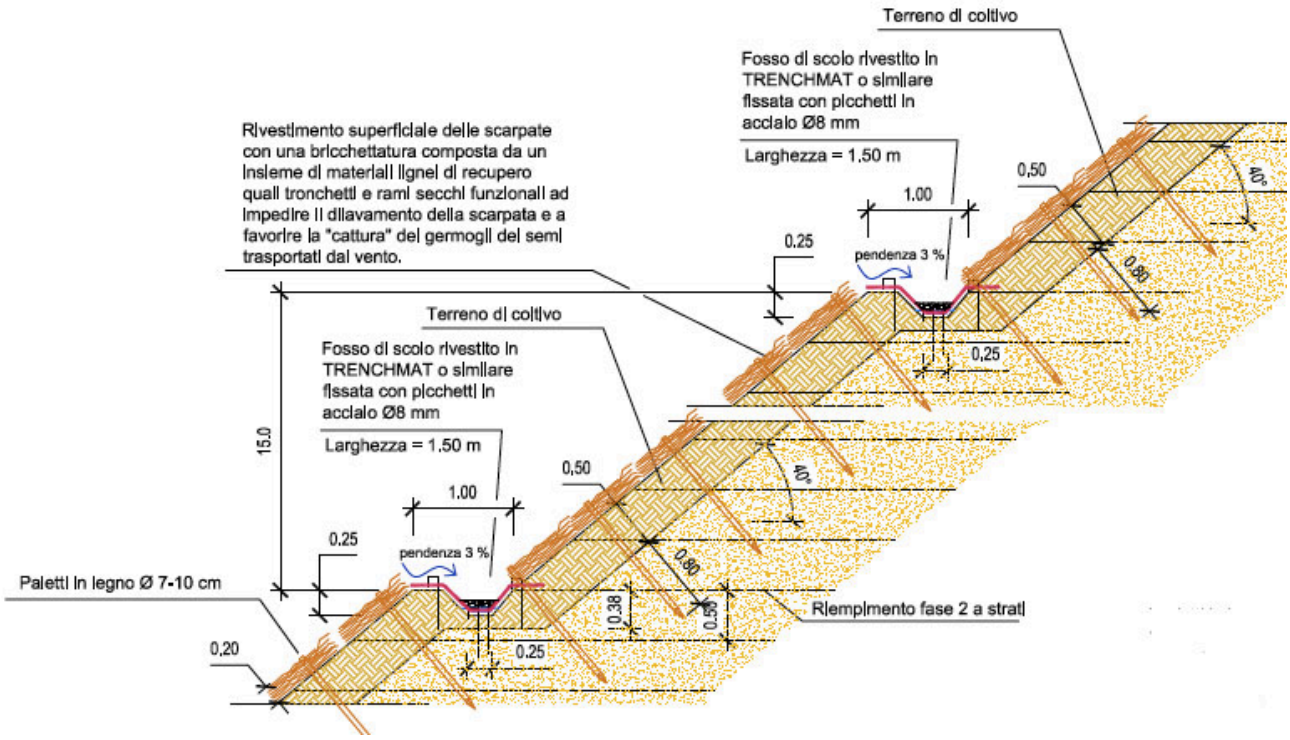


Figura 4.1: *sezione della scarpata del riempimento dell'ex cava Crivezzo*

Tale scelta illustrata nella figura 4.1 è stata fatta perché:

- consente di compattare l'intera superficie, incluso il bordo verso valle;
- ha un comportamento deformativo unico e uniforme se il materiale ha composizione abbastanza costante;
- consente di interrompere e riprendere la costruzione anche per lavorazione di piccole quantità senza provocare "giunti" sul rilevato;
- rende più visibile gli eventuali punti da risanare;
- la minore pendenza favorisce il contatto tra il materiale di riempimento, il terreno di coltivo e la bricchettatura favorendo così anche l'attecchimento della vegetazione.

5. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Rif. [1] Dott. Federico Pittaluga (marzo 2016): "Relazione geologica riguardante lo studio di fattibilità per la messa in sicurezza dell'ex cava Crivezzo (frazione San Bernardo, Località Crivezzo, Comune di Stella – SV-).

Rif. [2] Studio Tecnico Passalacqua : "studio di fattibilità per la messa in sicurezza della ex cava Crivezzo".

Rif. [3] Dr. Agr. Carlo Benelli : "Relazione tecnica agronomo forestale per la progettazione del ripristino vegetazionale".

Rif. [4] Ing. Giogio Franzoni : "Relazione Idraulica per sistemazione del Rio Giglio Rosso".

Rif: [5] Provincia di Savona: Piano di bacino stralcio sul rischio idrogeologico – Relazione per il Bacino Sansobbia – 2003.

Ing. Angelo Garassino