

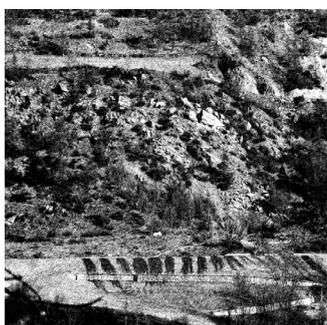


Comune
di Doues

COMMITTENTE

ALPISCAVI s.r.l.

Fraz. La Chenal, 6
11010 Doues (AO)



OGGETTO

**REALIZZAZIONE DI CAVA PER MATERIALI INERTI E PIETRA
IN LOCALITÀ CLAPEY DI DOUES**

PROGETTO DEFINITIVO

DATA: SETTEMBRE 2016

AGG: GIUGNO 2018
MARZO 2019

SCALA:

RIF.TO: KF 16

**PIANO DI
COLTIVAZIONE DI
CAVA**

D.PCC



faber ingegneria
associazione professionale
Via Malherbes, 8
11100 Aosta (AO)
Tel. 0165.548844
Fax. 0165.548844
magliano@faberingegneria.it

Dott. Geol. Ilaria Rossetti
Chemin Crestella, 12
11020 Fraz. Antagnod - Ayas - (AO)

**REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA
RÉGION AUTONOME DE LA VALLÉE D'AOSTE**

COMUNE DI DOUES
COMMUNE DE DOUES

REALIZZAZIONE DI CAVA PER MATERIALI INERTI E PIETRA
IN LOCALITÀ CLAPEY DI DOUES

PIANO DI COLTIVAZIONE DI CAVA

marzo 2019

Committenti:

società ALPISAVI s.r.l.

Progettista:

Faber ingegneria
associazione professionale
Ing. Marco MAGLIANO

Sommario

Sommario	1
1. Premessa	2
2. Coltivazione a cielo aperto di località Clapey	5
3. Legislazione della Regione Autonoma Valle d'Aosta sulle cave e miniere	8
4. Fasi di coltivazione.....	10
5. Criticità del cantiere	16
6. Recupero ambientale	18
7. Conclusioni e schema fasi coltivazione.....	21

1. Premessa

La presente relazione tecnica costituisce il piano di coltivazione di cava ed accompagna il progetto per la realizzazione di una cava per materiali inerti e pietra in località Clapey, nel comune di Doues; in particolare è volta alla programmazione delle fasi di coltivazione comprensive delle opere di mitigazione del rischio.

Allo scopo di assumere le informazioni necessarie per l'impostazione del piano di coltivazione, lo studio di progettazione Faber ingegneria di Aosta, nella persona dell'ing. Marco Magliano e per conto della società Alpiscavi s.r.l. di Doues, ha predisposto una Valutazione di Impatto Ambientale, un progetto comprensivo di analisi traiettografica per investigare le dinamiche di caduta massi in corrispondenza del tratto di versante che si intende cavare e predisporre opera di mitigazione del rischio (vallo paramassi).

La cava in studio prevede la coltivazione ovvero l'asportazione dei blocchi del detrito di falda dalla sua sede originaria, comprensiva delle operazioni tecniche atte a trasformare i blocchi in un prodotto utilizzabile dal mercato (frantumazione e vaglio). Pertanto, l'azione propriamente mineraria di questo sito specifico si estende a partire dalla fase preparatoria con il disaggio del coronamento roccioso e la predisposizione di un vallo di protezione a valle, fino al prelievo dei blocchi detritici di falda accatastati dai crolli della falesia sovrastante ed alla loro asportazione dal sito previa frantumazione e vaglio dei blocchi più voluminosi per renderli disponibili e commercializzabili con le caratteristiche di qualità richieste dagli utilizzatori.

Si tratta nello specifico di una cava di versante a cielo aperto ovvero di attività non in sotterraneo, in zone di pendio a partire da una quota stabilita e procedendo dall'alto verso il basso fino alla quota finale; questa coltivazione procederà a gradoni, con alternanze di alzate e pedate, procedendo per strisce verticali su ogni gradone sempre dall'alto verso il basso (per i sotto gradoni) e dall'esterno verso l'interno del versante.

Inoltre, da parte dello studio di progettazione e grazie alla consulenza del dott. Geol. Elena Levera, sono state valutate le criticità per la strada comunale presente a valle dell'area in esame, in relazione a potenziali fenomeni di crollo durante le fasi di lavorazione, è stato individuato il sito per il posizionamento di un vallo paramassi dimensionato al fine di contenere il massimo evento atteso come valutato dalle analisi traiettografiche eseguite.

L'area di coltivazione, più piccola dell'area di cava accatastata al P.R.A.E., si estende per 15.7 ha, sul foglio 22 mappale 21, tra quota 1.110 m s.l.m. e 1.200 m s.l.m., alla sinistra orografica del t. Marençon ed a monte della strada comunale tra le frazioni Champ Savinal (Doues) e Aye (Allein).

Il periodo di coltivazione sarà caratterizzato dal divieto di accesso al perimetro di coltivazione ai non addetti ai lavori, dalla sorveglianza da parte di un Direttore Responsabile e di un Direttore Lavori. Si dovranno valutare periodicamente le condizioni di stabilità del versante di cava per consentire eventuali disgaggi in fase di coltivazione anche prevedendo la chiusura temporanea della strada comunale.

- Fase 1 Cantierizzazione

- o Installazione del cantiere;
- o disgaggio del coronamento cava
- o Operazioni di scotico e accantonamento del terreno vegetale ed esbosco
- o Realizzazione della viabilità di accesso alla porzione inferiore
- o Realizzazione del vallo

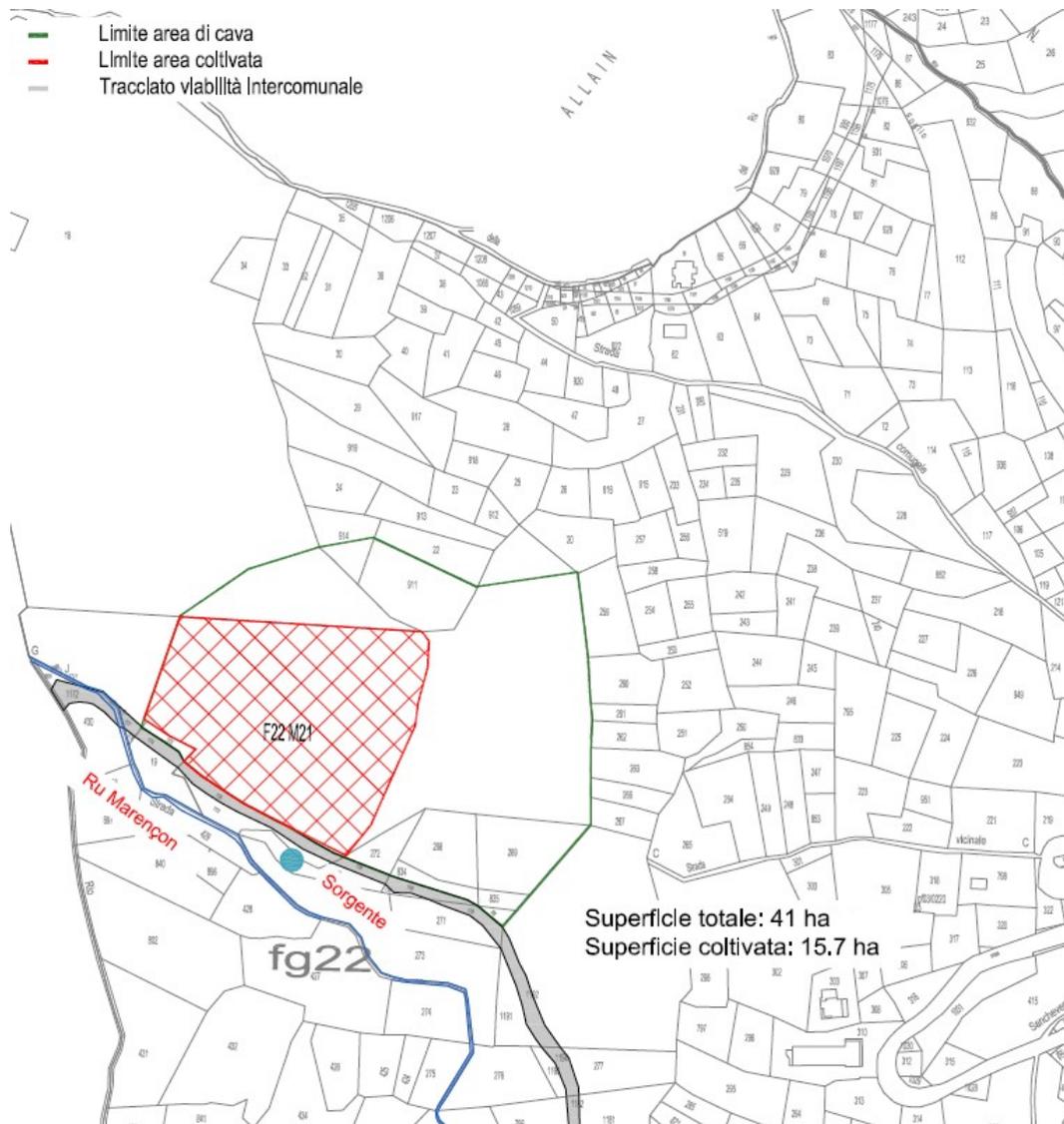
- Fase 2 Esercizio

- o Coltivazione con mezzi meccanici
- o Coltivazione con esplosivo
- o Attività di frantumazione e vaglio
- o Attività di trasporto

• Fase 3 Ripristino

o recupero dei gradoni durante le fasi di coltivazione dall'alto verso il basso

o al termine della sistemazione dei gradoni, è prevista la posa del terreno vegetale (precedentemente accantonato) l'inerbimento e la piantumazione per favorire la stabilizzazione del versante che avrà pendenza medie inferiori all'angolo di attrito del materiale riportato



Estratto di progetto Faber ingegneria associazione professionale – giugno 2018: catastale area di coltivazione

2. Coltivazione a cielo aperto di località Clapey

La coltivazione a cielo aperto di Clapey prevede di rimuovere la coltre di detrito roccioso a grossi blocchi che possiede spessori tali da permettere la rimozione a costi accettabili, nell'ottica della redditività gestionale.

In considerazione della geomorfologia del 'giacimento' il metodo di coltivazione della cava in oggetto è classificato come cava di monte a mezza costa a cielo aperto di litici dislocati.

Nel scaso specifico, i fattori che hanno reso economicamente gestibile la coltivazione di questo sito sono:

- una dettagliata conoscenza diretta delle zone coltivabili visibili ad occhio nudo;
- la possibilità di ricavare vie di accesso integrate con il piano di coltivazione stesso;
- possibilità di abbattimenti selettivi con conseguente cernita direttamente in cantiere prima di inviare il prodotto all'utilizzatore finale;
- sorveglianza più diretta e facile delle lavorazioni;
- riduzione dei costi di coltivazione per la mancanza di eduazione delle acque, ventilazione, armamenti provvisionali, ecc. e per la possibilità di sfruttare fronti elementari di discrete dimensioni;
- facilità di sospensione e ripresa dei lavori.

Per contro si devono tener conto di alcuni svantaggi derivanti dal tipo di lavorazione del sito specifico:

- minor numero di giornate lavorative annuali, a causa degli agenti atmosferici;
- costi per le opere di mitigazione del rischio (vallo paramassi), risistemazione e ricomposizione ambientale;
- maggiore impatto ambientale da un punto di vista sia paesaggistico che d'inquinamento: acustico (sparo mine, grosse macchine in movimento); polveri; vibrazioni (mine e demolitori).

Per questa coltivazione a giorno sono stati definiti esattamente la forma e le dimensioni della porzione di giacimento che si intende asportare ed in particolare:

a) Caratteristiche geologiche e geomeccaniche (si veda relazione geologica del dott. Geol. Elena Levera - sett. 2016):

- giacitura del giacimento (blocchi ammassati);
- struttura e tessitura della roccia della falesia sovrastante da cui i blocchi sono distaccati;
- caratteristiche delle eventuali rocce "sterili" ovvero che non verranno interessate dalla coltivazione (nel caso in esame la falesia ancora in posto sovrastante);
- caratteristiche strutturali dell'ammasso (che risulta fratturato, ma che non è oggetto della coltivazione);
- dimensioni dei blocchi da coltivare;
- volume globale estraibile.

b) Proprietà tecniche dei materiali rocciosi (si veda relazione geotecnica del dott. Ing. Marco Magliano – giu. 2018 per la valutazione di stabilità del vallo paramassi):

- grado di compattezza;
- permeabilità;
- imbibizione;
- durezza (utile per la demolizione in cantiere dei blocchi più voluminosi);
- resistenza al logoramento ed all'usura;
- durevolezza;
- gelività;
- dilatabilità;
- resistenza agli agenti chimici;
- valutazione delle caratteristiche meccaniche);
- lavorabilità



Vista dal versante opposto dell'area di cava in progetto.



Particolare della parte alta della scarpata con substrato roccioso affiorante e subaffiorante.

3. Legislazione della Regione Autonoma Valle d'Aosta sulle cave e miniere

La normativa regionale che regola questo tipo di lavorazioni è al *Legge regionale 13 marzo 2008, n. 5* (disciplina delle cave, delle miniere e delle acque minerali naturali, di sorgente e termali).

Con la legge regionale 13 marzo 2008, n. 5, la Regione Autonoma Valle d'Aosta ha disciplinato in modo uniforme tutto il settore estrattivo regionale.

Prima dell'entrata in vigore della nuova normativa la materia della coltivazione delle cave (sabbie, ghiaie, pietrame, marmi e pietre affini ad uso ornamentale) e delle miniere (minerali solidi di prima categoria e acque minerali naturali, di sorgente e termali) era disciplinata da:

- 1) Legge regionale 11 luglio 1996, n. 15 "Norme per la coltivazione di cave e torbiere, per il reperimento dei materiali di cava e per il riassetto delle cave abbandonate", come modificata dalla legge regionale 20 gennaio 2005 "Disposizioni per la manutenzione del sistema normativo regionale. Modificazioni e abrogazioni di leggi e disposizioni regionali".
- 2) Regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443 "Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno".

La legge regionale 11 luglio 1996, n. 15 consentiva essenzialmente:

- di individuare attraverso uno strumento pianificatorio, il P.R.A.E. (piano regionale delle attività estrattive), le aree in cui era possibile intraprendere l'attività di coltivazione;
- di autorizzare, tramite provvedimenti della Giunta regionale o del Presidente della Regione, l'attività di coltivazione.

L'applicazione della disciplina è risultata negli anni positiva soprattutto per quanto riguarda il recupero ambientale delle aree interessate dagli interventi estrattivi. La struttura della norma e le sue articolazioni essenziali sono state pertanto mantenute.

Si è effettuata una sua modesta rivisitazione su aspetti collaterali, ma tuttavia importanti ed in particolare:

- si è confermata la prevalenza delle previsioni del PRAE rispetto a quelle dei PRG (piani regolatori generali), ma tale prevalenza, rispetto a quanto previsto nella previgente normativa (obbligo di adeguamento del PRGC, da parte delle Amministrazioni comunali, sulla base delle previsioni del PRAE approvato), ha effetto automatico ed immediato dalla data di approvazione dell'aggiornamento del PRAE;

- si è prevista la possibilità di un utilizzo non estrattivo ma indirizzato al recupero ambientale delle aree estrattive ex cave abbandonate;

- si è previsto un aggiornamento della composizione della Conferenza dei Servizi;

- si è inserito un contributo a favore dei Comuni in relazione al danno ambientale insito nella attività estrattiva.

Per quanto concerne le procedure di autorizzazione relative al rilascio dei permessi di ricerca e delle concessioni minerarie per la coltivazione dei minerali solidi di prima categoria e delle sorgenti di acque minerali naturali, di sorgente e termali, la Regione, non disponendo di una propria normativa, faceva rinvio a quanto disposto dal Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927.

Anche se il numero delle concessioni minerarie in atto è tuttora limitato con la nuova legge regionale n. 5/08 si è specificato che:

- sotto il profilo gestionale, la materia mineraria è di competenza della Regione;

- il R.D. n. 1443/27 non considera le tematiche di tutela del territorio e dell'ambiente e quindi anche il ripristino ambientale dei siti minerari dismessi.

4. Fasi di coltivazione

La cava di Clapey, come meglio dettagliato dagli elaborati progettuali dello studio Faber Ingegneria, sarà coltivata in cinque gradoni multipli.

La rimozione del materiale di cava non avviene né per escavazione ed abbattimento, né per taglio in quanto il materiale lapideo è già disarticolato e depositato. Saranno necessarie lavorazioni in cantiere per la demolizione dei blocchi più voluminosi per l'asportazione o la miglior lavorabilità in cantiere o per renderli delle dimensioni adatte alla commercializzazione finale

Il metodo è caratterizzato tipicamente dalla rimozione meccanica dei blocchi a partire a monte (gradone n. 5) provvedendo all'abbattimento dei blocchi più voluminosi mediante uso di esplosivo o martelloni idraulici.

I livelli saranno in totale 5 e vengono suddivisi in platee con altezze variabili comprese tra i 15 ed i 25 metri. Lo splateamento avverrà mettendo in produzione un'unica platea alla volta partendo da quella più a monte e solamente al termine della coltivazione della platea in produzione si può passare alla successiva sottostante.

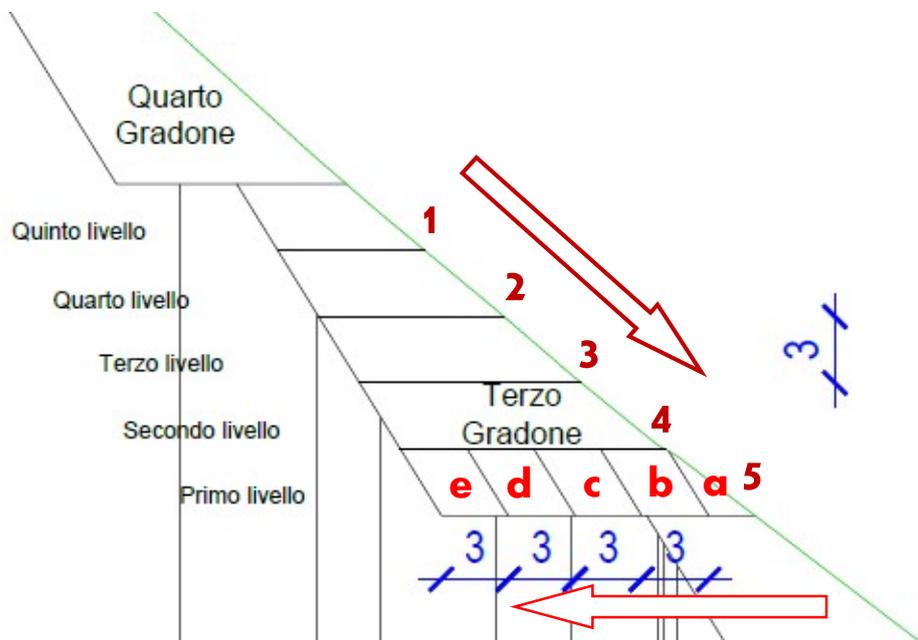
Nel caso di materiale caduto da un gradone, questo verrà intercettato dal vallo paramassi e si raccoglie nel piazzale di base. Per ridurre al minimo questa probabilità, è necessario che la geometria dei gradoni sia tale che l'angolo di cava sia maggiore dell'angolo di naturale declivio del materiale abbattuto.

Grazie alla geometria della cava ed alla presenza delle piste di cantiere, tutto il volume abbattuto verrà mobilitato con dumper evitando crolli anche controllati a valle.

Data l'estensione dei fronti di ciascun gradone, si eseguirà una suddivisione in pannelli. Quindi si procederà come di seguito illustrato:

- fase propedeutica: realizzazione del vallo paramassi nella posizione e con le dimensioni indicate dalla progettazione;
- i gradoni verranno realizzati dall'alto al basso, concludendo la coltivazione di un gradone prima di cominciare a coltivare quello inferiore;
- ogni gradone verrà sbancato da monte verso valle aprendo sottogradoni di 3 m di altezza ciascuno (sequenza 1, 2, 3, ...) creando gradoni vincolanti montanti;
- ogni sottogradone a sua volta sarà coltivato dalla porzione più esterna al versante per concii successivi di 3 m spostandosi verso l'interno del versante (sequenza a, b, c, ...).

Il discriminante di 3 m di concio imposto per la coltivazione dovrà essere rispettato nella logica di una coltivazione di materiale litico con pezzatura molto variabile; nel caso in cui vi fossero blocchi con dimensioni superiori a 3.5 m x 3.5 m di lato, questi dovranno essere demoliti per ridurne il volume.

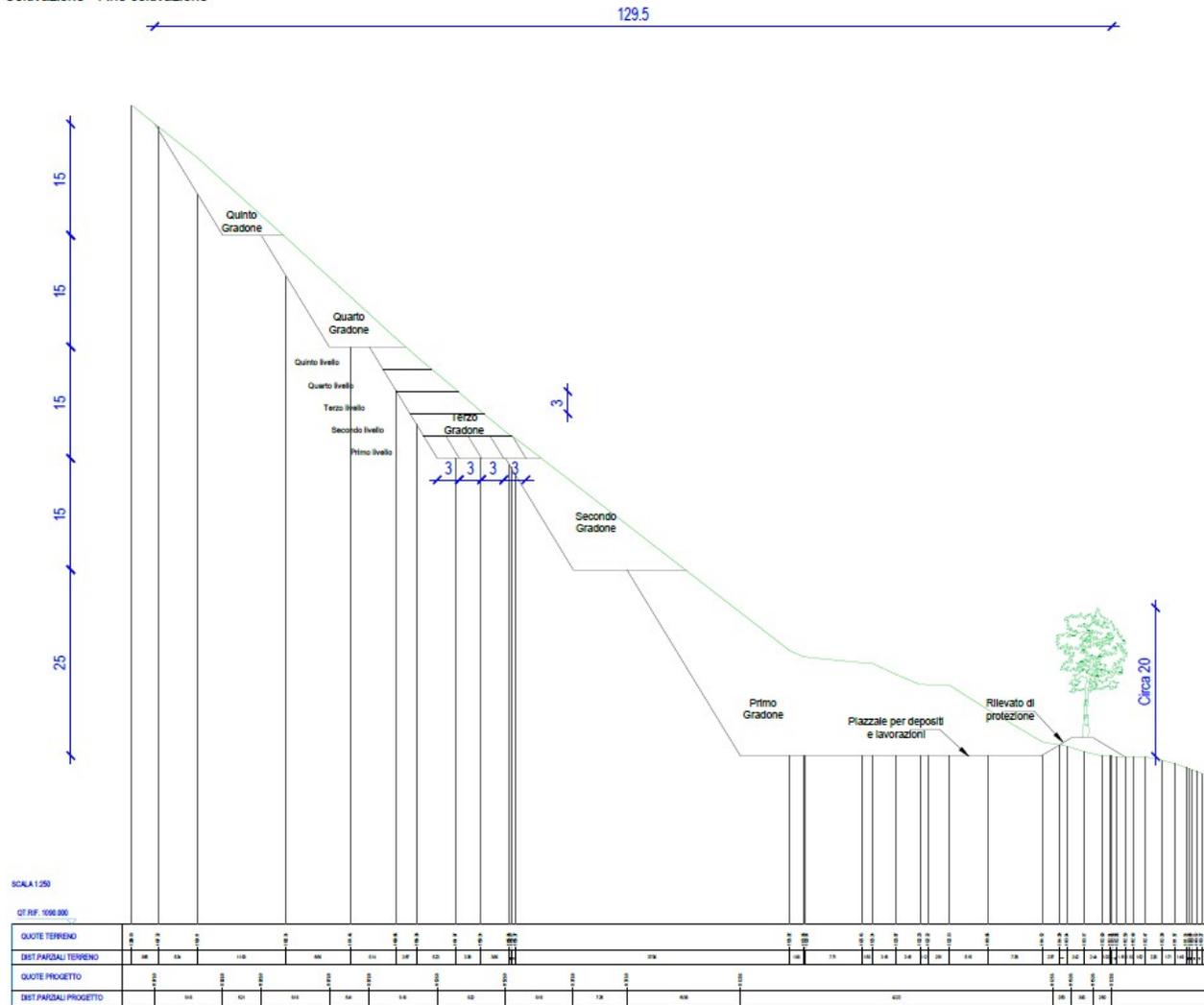


Estratto di progetto Faber ingegneria associazione professionale - giugno 2018:
sezione tipo con indicato il dettaglio della coltivazione di ogni singolo gradone



Estratto di progetto Faber ingegneria associazione professionale – giugno 2018: planimetria di coltivazione (fase finale)

Sezione tipo - Coltivazione - Fine coltivazione



Estratto di progetto Faber ingegneria associazione professionale – giugno 2018: sezione tipo di coltivazione (fase finale)



Estratto di progetto Faber ingegneria associazione professionale – giugno 2018: planimetria aree di stoccaggio (fase coltivazione)

Il corpo del vallo è costituito da materiale litoide con blocchi pluridecimetrici intasati con materiale più fine ricavato direttamente dal materiale presente in loco coltivazione; per le caratteristiche geomeccaniche e l'analisi di stabilità si rimanda alla relazione geotecnica.

La base interrata del rilevato sarà larga 9.7 m e alta 3.15 m, mentre l'opera sarà alta 2.5 m fuori terra. Le caratteristiche sono sufficienti a resistere all'impatto dei blocchi che potrebbero staccarsi dal versante coltivato. Il nucleo, organizzato in gradonate, sarà ricoperto di circa 1 m di terreno, lo strato superficiale del quale sarà composto da terreno vegetale di scotico, per permettere la rivegetazione dell'opera.

Al piede di monte del manufatto sarà presente una trincea impermeabile, intasata con materiale drenante, con tubazione per l'allontanamento delle acque provenienti dal piazzale della cava che si estende a tergo del vallo stesso.

Il dimensionamento del vallo dovrà essere pertanto riferito allo scenario peggiore tra le differenti simulazioni condotte, riferito alle differenti fasi di avanzamento fino alla conclusione dello stato finale di ripristino.

5. Criticità del cantiere

La metodologia di coltivazione proposta, a fronte di una serie di vantaggi immediati, rappresentati dalla minima movimentazione del materiale, dal minimo investimento iniziale e dalla immediata produzione, presenta però una serie di problematiche che sono state affrontate in fase di progettazione e che dovranno essere gestite in fase di coltivazione:

- preparare il sito prima dell'inizio della coltivazione per ridurre al minimo ammissibile il rischio per le maestranze;
- garantire la sicurezza delle lavorazioni, sia per gli spazi angusti in cui operano i mezzi d'opera sia per le pareti subverticali incombenti;
- salvaguardare il passaggio di mezzi sulla strada sottostante;
- impatto ambientale paesaggistico.

La sicurezza delle lavorazioni dovrà essere garantita, oltre che dal rispetto delle fasi di coltivazione e di aperture dei gradoni anche dalla sorveglianza da parte degli addetti proposti e della Direzione Lavori, nonché del rispetto del Documento di Sicurezza e Salute (redatto ai sensi del d.Lgs 624/96 aggiornato al D.Lgs del 9 Aprile 2008 n.81 e s.m.i. legge 3 agosto 2007 n.123 - Attuazione delle direttive 89/391CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, 93/88/CEE,97/42/CE e 1999/38/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro) che dovrà essere redatto, letto e firmato dall'impresa, dal Direttore Responsabile, dal medico competente, dal datore di lavoro, dal responsabile di cantiere e dal sorvegliante.

Prima di cominciare le lavorazioni vere e proprie si dovranno effettuare i disgaggi dei blocchi instabili della porzione di falesia sovrastante il sito di cava, chiudendo temporaneamente la strada sottostante. Si renderà necessaria anche una pulizia dell'orlo della scarpata sovrastante.

Il passaggio dei mezzi sulla sottostante strada comunale sarà garantito dalla realizzazione, in fase iniziale ovvero prima di cominciare la coltivazione, del vallo paramassi. Il vallo, correttamente dimensionato e mantenuto, dovrà essere oggetto di periodica revisione.

L'impatto ambientale ed il ripristino risultano parte integrante del progetto; si dovrà prestare particolare attenzione in fase esecutiva alle criticità dovute all'acclività dei pendii (crolli o rotolamenti di blocchi instabili) ed alla stabilità del versante in fase di fine lavori (prima dell'attecchimento delle essenze o della cotica erbosa previste). La ricomposizione potrebbe essere anticipabile poiché la si può eseguire sia nelle fasi intermedie contestualmente alla coltivazione (un gradone per volta una volta esaurito), sia a coltivazione finita.

Nel caso in esame in cui la coltivazione è suddivisa in più gradoni o microgradoni, lo splateamento avviene dall'alto verso il basso: solamente al termine della coltivazione della platea si può passare alla successiva. A fronte di un iniziale svantaggio costituito da una spesa superiore, dovuta alla creazione delle piste di arrocco maggiori, si hanno vantaggi notevoli legati alla possibilità di effettuare la stabilizzazione ed il ripristino delle rampe esaurite contestualmente alla coltivazione, senza la necessità di attendere il termine della produzione. Inoltre, la gestione del cantiere è semplificata e si riducono i rischi nelle lavorazioni. La visibilità del fronte di cava può essere ridotta lasciando in posto quinte di materiale.

È opportuno che le pedate in cui rimane suddivisa la scarpata finale (relativa a ciascuna platea) vengano realizzate in leggera contropendenza, per ridurre i fenomeni di ruscellamento e le erosioni ed a garanzia di un idoneo deflusso delle acque del pendio ricostituito. È consigliabile asportare il materiale con trincee trasversali in modo da permettere il progressivo ripristino della scarpata finale poiché con il corretto dimensionamento delle platee risulta costante il controllo sulla stabilità dei fronti di scavo e del versante che li sormonta ed è possibile rimediare, nelle platee successive, ad eventuali imprevisti.

6. Recupero ambientale

Il recupero ambientale, vista la tipologia di coltivazione potrà cominciare già dall'esaurimento del gradone sommitale, procedendo con il ripristino verso il basso man mano che si esauriscono i gradoni di cava (estratto di progetto Faber ingegneria – giugno 2018).

A cava definitivamente esaurita si procederà come di seguito:

- sarà richiesta l'autorizzazione ad utilizzare la cava come discarica di inerti;
- Sugli ultimi 2/3 gradoni sommitali il pendio sarà modellato in modo da garantire una superficie irregolare composta da speroni e avvallamenti rocciosi, o trovanti sporgenti (stabili o stabilizzati) in caso la matrice non sia completamente litoide. Le irregolarità saranno riempite con terreno vegetale misto a sementi di specie pioniere affinché possa avvenire un ripopolamento della porzione più acclive del pendio. Il terreno sarà rovesciato verso il pendio dalla strada poderale che corre sul coronamento della cava;
- Si procederà, per il primo gradone, al riempimento del volume compreso fra il pendio rimodellato dalla coltivazione ed il profilo di progetto per il ripristino ambientale. Il nuovo versante avrà pendenza di circa 18° e partirà dalla sommità del rilevato di difesa per arrivare a metà del secondo gradone;
- Una volta giunti a circa 1 m dal piano campagna definitivo si predisporranno le azioni atte a chiudere la discarica di inerti. Verrà, dunque, accettato in discarica un quantitativo di terreno utile a portare il piano di campagna a circa quota - 0.5 m da quello definitivo.
- Le operazioni di riprofilatura termineranno con la stesa del terreno vegetale precedentemente accantonato;
- Si procederà, in seguito, alla piantumazione, sui pendii più acclivi, di essenze arbustive e arboree endemiche.
- La porzione più bassa di versante sarà trattata con idrosemina con sementi idonee alla produzione di fieno per l'allevamento.

2) Disgaggio del fronte cava, tramite escavatore idraulico frontale posizionato sul piazzale, oppure sopra il conoide artificiale di cui al punto precedente, oppure con mezzi manuali (palanchini), nei punti inaccessibili da mezzi meccanici.

3) Eventuale fondazione di piccoli gradoni e tasche nelle posizioni favorevoli tramite disgaggio e scavo con martello demolitore montato su escavatore idraulico, oppure con martello demolitore manuale o su servo-sostegno, oppure tramite la perforazione di piccole mine.

4) Eventuale costruzione di rilevato artificiale al piede della scarpata con materiale proveniente dall'esterno (discarica inerti), per il ricoprimento della parete previsto in progetto.

5) Riporto di terra vegetale sul conoide ai piedi della parete, sui piccoli gradoni e nelle tasche, da eseguire con escavatore idraulico frontale di sbraccio adeguato e con metodi manuali.

6) Idrosemina potenziata sulla parete, con lo scopo di favorire l'insediamento della vegetazione erbacea ed arbustiva nelle fratture, nei piccoli gradoni e nelle tasche.

7) Piantagione di specie arboree di alto fusto e di specie rampicanti sul rilevato costruito al piede della parete. Per le opere di rinverdimento verranno utilizzate le specie più idonee all'ambiente circostante.

7. Conclusioni e schema fasi coltivazione

Alla luce di quanto emerso dagli elaborati progettuali di Faber ingegneria associazione professionale di Aosta, dai sopralluoghi effettuati e dalla tipologia di coltivazione della cava di Clapey in comune di Doues di Alpiscavi s.r.l. in esame, si evidenziano i punti salienti di coltivazione e criticità del cantiere.

1. Coltivazione di tipo a gradoni
2. Recinzione area di coltivazione
3. Fase pre-coltivazione 1: disaggio parete rocciosa al coronamento con chiusura strada comunale sottostante;
4. Fase pre-coltivazione 2: realizzazione del vallo paramassi nella posizione e con le dimensioni indicate dalla progettazione;
5. Coltivazione:
 - i gradoni saranno realizzati dall'alto al basso, concludendo la coltivazione di un gradone (anche mediante ripristino) prima di cominciare a coltivare quello inferiore;
 - ogni singolo gradone verrà sbancato da monte verso valle aprendo sottogradoni di 3 m di altezza ciascuno creando gradoni vincolanti montanti;
 - ogni sottogradone a sua volta sarà coltivato dalla porzione più esterna al versante per concii successivi di 3 m spostandosi verso l'interno del versante.
6. Ripristino del cantiere anche mediante utilizzo come discarica inerti.

