COMUNE DI STAZZEMA

PROVINCIA DI LUCCA

VARIANTE AL PIANO DI COLTIVAZIONE
CAVE DENOMINATA “PIASTRAIO” E “PIASTRICCIONI”

ESERCENTE:

COOP. CONDOMINI LAVORATORI
BENI SOCIALI DI LEVIGLIANI a r.l.

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA
Rif. Parere CdS del 02.09.2021

ILTECNICO:

Dott. Ing. Massimo Gardenato
ingegnere minerario

DATA:

NOVEMBRE 2021

TAV.:

FILE:

Reltec_VarPiastrmodifprog.doc

ROC
Rock engineering & environmental assessment

via G.Pascoli, 44 55032 Castelnuovo Garf.na (LU) - via di Turigliano, 24a 54033 Carrara (MS)
Tel. 0585 093077 e e-mail: studio@rocnet.net

RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA

Premessa

La presente relazione è stata redatta a supporto della richiesta di variante in riduzione dei volumi del piano di coltivazione per la cava "Piastraio" esercita dalla soc. Coop. Condomini Lavoratori Beni Sociali di Levigliani a r.l. in comune di Stazzema (LU).

Nella presente si descrive il progetto modificato predisposto dall'azienda in relazione alla richiesta del Parco delle Alpi Apuane e della Commissione Paesaggistica di valutare una riduzione delle dimensioni del progetto a cielo aperto pur essendo lo stesso ad oggi autorizzato e non essendo interessato, se non per una riduzione volumetrica, nella variante in esame.

Allo scopo di accogliere le istanze di cui sopra, non essendo possibile una riduzione parziale per i motivi già espressi nella precedente relazione, si è intervenuti con una ancor più radicale modifica in senso riduttivo del progetto che viene illustrata nella presente relazione.

La ulteriore riduzione volumetrica porta la volumetria del progetto di variante a ca. 93.000 mc nel periodo di validità quinquennale del progetto.

Al fine di poter sostenere la modifica progettuale è stato necessario rivedere il sistema degli accessi come si descriverà nel seguito.

Si allegano alla presente la planimetria di progetto aggiornata (Tav.3-Bis), la planimetria di dettaglio sotterranei aggiornata (Tav. 4-Bis), le sezioni di raffronto aggiornate (Tavv. 5-Bis), la planimetria interventi di ripristino ambientale aggiornata (Tav. 6-Bis), la Tavola depositata per ultimo aggiornamento progettuale del sovrapposto lavorazioni e Antro del Corchia in conformità alle prescrizioni anch'essa aggiornata (Tav. 7-Bis), la Relazione Paesaggistica aggiornata comprensiva di fotoinserimento aggiornato.

Aspetti topografici e conformità delle lavorazioni

In merito al presente punto nell'ottobre è stata depositata la perizia e lo stato sovrapposto dei lavori eseguiti rispetto al progetto autorizzato come richiesto sia dal Comune di Stazzema che nella precedente CdS.

Lo stato sovrapposto, per il quale si è utilizzato il rilievo tridimensionale di cui all'allegato A della DGR 260/2020 depositato in Regione, evidenzia il sostanziale rispetto delle lavorazioni di progetto con discrasie di forma puramente tecniche legate alla dimensionalità dei macchinari utilizzati che in genere operano per multipli di 3 m. In ogni caso le discrasie segnalate sono sotto soglia sanzionatoria prevista dalla LR 35/15 non investendo superfici superiori all'1% del compendio autorizzato.

Con il presente aggiornamento si è ritenuto però opportuno effettuare un raccordo con la metodologia richiesta dalla DGR 260 trasportando anche gli elaborati progettuali nel sistema di coordinate e quote ivi richiesto al fine di avere per il futuro una perfetta congruenza topografica e sovrapponibilità. Va ricordato, infatti, che la presente variante progettuale fa riferimento ad un progetto complessivo predisposto nel 2010 su un sistema di coordinate non georeferenziato. Questo non modifica in alcun modo la forma o posizione dei sotterranei o dei compendi a cielo aperto, ma ha comportato una leggera traslazione rigida in quota degli elaborati pari a ca. 3 m.

Pertanto gli elaborati progettuali allegati alla presente e richiamati in premessa sono resi congruenti con il sistema di coordinate che sarà utilizzato per gli aggiornamenti annuali ex DGR 260.

Descrizione delle opere e degli interventi proposti in modifica.

La modifica progettuale predisposta prevede la radicale riduzione delle operazioni di abbattimento dei tetti a suo tempo autorizzate che prevedevano di portare a giorno i due livelli della cava sino in corrispondenza del primo pilastro interno del Livello inferiore 1.

Dopo una serie di valutazioni in relazione alle quali non si è ritenuto possibile procedere ad una riduzione parziale per i motivi espressi nella relazione tecnica del luglio 2021 scorso, si ritiene di prospettare una nuova soluzione che prevede il quasi completo abbandono delle operazioni di scopertura. Si ripete, l'apertura a giorno non può essere parziale non potendosi lasciare parti a sbalzo rispetto al crinale adiacente. Pertanto si è optato per l'abbandono della previsione di messa a giorno del Livello 2, in toto, e di gran parte del Livello 1 con l'eccezione dell'abbattimento della parte di soletta del Livello 1 che grava sul primo pilastro d'angolo dalla forma irregolare e dalle dimensioni particolarmente esigue e che impedisce l'esecuzione di sbassi nella zona intorno ad esso.

In questo modo le operazioni di abbattimento del cielo e del pilastro si limitano ad un volume pari a soli ca. 6.000 mc rispetto ai ca. 25.000 totali originariamente previsti per le operazioni di scopertura Livello 2 nel progetto esaminato in CdS.

Questa soluzione progettuale cambia radicalmente anche l'impatto visivo che era stato oggetto di sottolineatura all'interno della CdS. Vedasi nuovo fotoinserimento del progetto.

Questa modifica richiede comunque all'azienda dover ripensare al sistema di accessi per meglio organizzare le lavorazioni a cielo aperto.

Si propongono pertanto due nuovi accessi descritti alla Tav. 3-Bis, uno per il Livello 2 portando ad uscire una galleria presente che dista ormai solo una quindicina di metri dalla parete esterna alla quota 1317 ca. Dalla posizione di uscita si realizzerà una pista che condurrà al sottostante Livello 1 passando per una parte di versante interessata da relitti di precedenti viabilità scendendo verso Est fino a poter svoltare verso Ovest su un riporto tecnico di detrito posizionato sui piazzali già parzialmente sepolti del cantiere Piastriccioni sino a giungere alla quota di arrivo di 1.275 ca. in corrispondenza della zona di parziale abbattimento del pilastro esterni del Livello 1 descritto sopra. Posizionare la pista sul detrito consentirà di non allungarla ancor di più verso Est e non interessare quindi tutto il versante. In questo modo si avrà una riduzione dell'impatto in termini di estensione dell'area occupata dalla strada ancorchè ciò prevede di posizionare del detrito per consentire la modellazione della strada

stessa. Il detrito, come detto, sarà comunque posizionato in un'area ove già esso è presente ed utilizzata come area di prelievo.

Al Livello 2 conseguentemente si sono incrementati alcuni tracciamenti per tenere conto della necessità di compensare parzialmente i volumi non più escavati nelle operazioni di scopertura cui si è rinunciato. La forma ed organizzazione del sotterraneo rimane comunque la medesima come si apprezza anche dal dettaglio di Tav. 4-Bis.

Al Livello 1, oltre alla modifica riduttiva già descritta, si ritiene a questo punto necessario realizzare una uscita verso l'antico corridoio di ingresso a quota 1289 ca. In questo modo ci si rende indipendenti dalle operazioni di parziale abbattimento del pilastro garantendo una maggior sicurezza. Questa uscita è comunque "interna" alle esistenti pareti di cava e quindi invisibile dall'esterno.

La volumetria complessiva dei lavori si riduce a complessivi 93.000 mc suddivisi tra i vari cantieri. Questa riduzione volumetrica rispetto al progetto depositato deriva da una riduzione per 19.000 mc ca. nei lavori di scopertura galleria, compensata da ca. 10.000 mc di coltivazioni sotterranee ulteriori qui previste.

Questi volumi, con un certo franco per gestire le note improvvise variazioni merceologiche del deposito marmoreo del Corchia, rimangono congruenti con il trend produttivo aziendale che si auspica in leggero aumento per i prossimi anni così come espresso nella precedente relazione progettuale.

I volumi detritici necessari per realizzare il volume tecnico indispensabile alla realizzazione della viabilità ammontano a ca. 30.000 in mucchio (ca. 18.000 mc in banco di massa marmorea) e proverranno, ovviamente, dalle ordinarie lavorazioni in forma di derivati di taglio.

Lavorazioni in prossimità di fratture beanti o cavità ipogee rilevanti

Con riferimento alle comunicazioni inviate al Parco nel giugno 2021 (perizia ex Ordinanza n.) ed alla successiva comunicazione integrativa di avvenuto adempimento, lòe lavorazioni di progetto interferiscono unicamente con una frattura beante posizionata al Livello 2 (vedasi tavola di progetto) che non rappresenta una cabità ipogea accessibile e pertanto deve ritenersi non rilevante sotto tale profilo.

Le accortezze che saranno messe in atto sono le seguenti:

- cementazione con prodotto cementizio ad alto modulo di elasticità con atrice di piccoli sassi marmorei;
- attuazione di lavorazioni completamente a secco in una fascia di distanza inferiore ai 5 m dalla posizione della frattura sigillata come descritto sopra;
- arretramento di ca. 2 m della posizione dello sbasso dal limite di parete attuale.

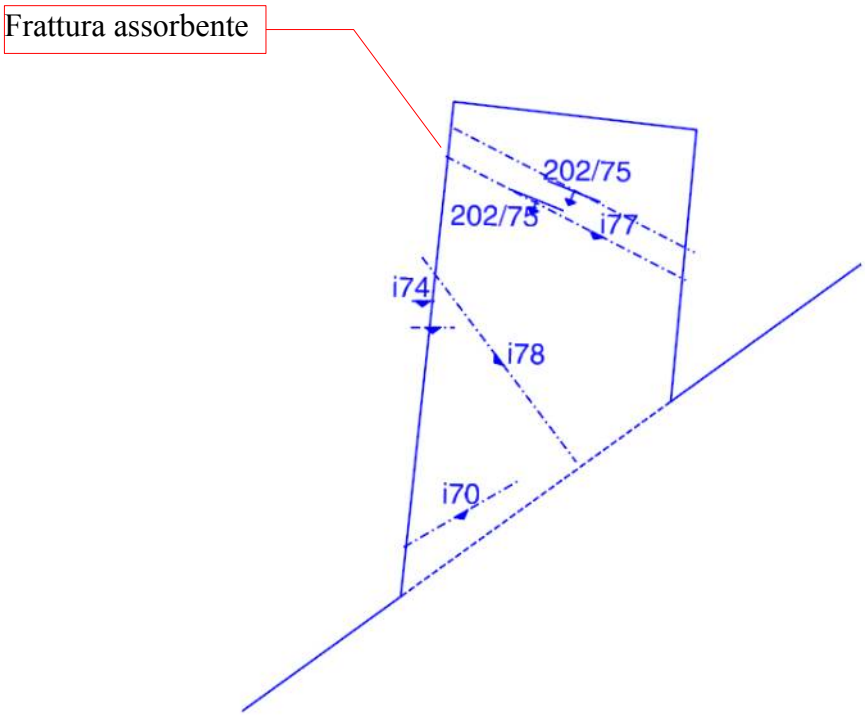
Le accortezze di cui sopra saranno utilizzate (punti 1 e 2) anche nel caso di eventuali ulteriori intercettazioni di fratture beanti o cavità di tipo non rilevante.

Con riferimento al parere ARPAT si illustra a pagina seguente la carta delle fratture attuale della zona. Le lavorazioni nella zona erano state interrotte e secondo programma potranno iniziare alla ripresa post pausa invernale ormai alle porte. La ripresa ovviamente dipende dalle condizioni di neve e/o ghiaccio ed in genere avviene tra febbraio e marzo.

L'unica frattura che lascia supporre il collegamento è quella indicata anche se non si presenta come beante.

Le lavorazioni avverranno con modalità a secco per almeno 3 avanzamenti rispetto alla zona in cui le lavorazioni hanno interessato la frattura assorbente.

Dopo ogni avanzamento sarà ispezionato il pavimento ripulito dalla polvere e saranno sigillate tutte le eventuali fratture con prodotti cementizi elastici.



Carta fratture galleria NW Livello 1

Risistemazione ambientale (aggiornamento).

La presente variante introduce nei fatti unicamente modifiche riduttive delle previsioni progettuali come al momento autorizzate. Non sono motivi per introdurre variazioni sostanziali al progetto di risistemazione ambientale approvato che nella sostanza si articolava secondo le seguenti fasi.

- Messa in sicurezza degli accessi del sotterraneo e delle aree esterne di cava
- Chiusura degli accessi al sotterraneo e dei punti di accesso alle aree soggiacenti i fronti di scavo
- pulizia e rimozione di attrezzature ed edifici temporanei
- Sistemazione di un leggero strato di detrito sui piazzali esterni, principalmente con la finalità di garantire la sicurezza degli stessi rispetto alla caduta di massi,

Vista la quota della zona interventi di rinverdimento artificiale non fornirebbero effetti apprezzabili e sarebbero qualcosa di "estraneo" all'ambiente principalmente roccioso che circonda la zona tutta del Monte Corchia se non con la previsione di cosiddette "isole ecologiche" (vedasi più specificatamente paragrafo successivo).

I volumi di copertura dei piazzali esterni gli ingressi dei Livelli 1 e 2 saranno limitati ad un volume strettamente necessario a garantire la sicurezza rispetto alla caduta massi limitando così il rimbalzo di massi che cadono dall'alto in relazione agli eventi atmosferici. La quantità complessiva non supererà il metro ca. i copertura per una volume complessivo stimato in ca. 3.000 mc relativamente ai due piazzali antistanti gli accessi del livello 1 e 2 (vedasi Tav. 6-Bis). Per motivi di garanetire l'accessibilità ad eventuali ispezioni si prevede di mantenere la viabilità di accesso al Livello 2 dal piazzale antistante il Livello 1.

Il complesso della zona di cava vede le testimonianze di numerose passate attività di coltivazione del marmo che sono l'elemento che maggiormente contraddistingue il paesaggio. Non è possibile pensare di cancellare queste tracce che anzi sono forse un valore aggiunto per la fruibilità del territorio, anche per chi si dedica alla semplice attività escursionistica.

Sempre con riferimento ai contenuto del verbale della Conferenza dei Servizi, la scrivente azienda ha ritenuto importante prevedere un chiarimento e nel contempo una importante estensione degli interventi di ripristino ambientale nell'ottica di mantenere ed ampliare la fruibilità dell'area nel segno del mantenimento del patrimonio storico e testimoniale dei

luoghi, nonché l'introduzione di un passaggio importante finalizzato a stimolare una più veloce rinaturazione spontanea del detrito su cui si sviluppa la pista di accesso al Livello 2.

Come introdotto già nella relazione progettuale, che di seguito brevemente si richiama per comodità di lettura, il complesso della zona di cava vede le testimonianze di numerose passate attività di coltivazione del marmo che sono l'elemento che maggiormente contraddistingue il paesaggio. Non è possibile pensare di cancellare queste tracce che anzi sono forse un valore aggiunto per la fruibilità del territorio, anche per chi si dedica alla semplice attività escursionistica.

Proprio per queste caratteristiche si ritiene che un miglioramento del progetto di risistemazione ambientale autorizzato possa consistere nel creare, dopo le lavorazioni, un sistema di fruizione delle testimonianze del lavoro di questa storica azienda. Si ricorda che la Coop. Condomini esiste dal 1957 ed è stata recentemente insignita del Cavalierato del Lavoro dal Presidente della Repubblica. Questa importante storia è stata raccolta dall'azienda in due libri e cd multimediali "Lavorare liberi" che hanno celebrato la storia di questi "eroi" poco conosciuti, ma che hanno dato valore ad un territorio che diversamente sarebbe stato un comune ambiente montano come altri che lo circondano. Le cave dell'azienda appartengono, uniche, al Comunello di Levigliani, sono quindi un bene di tipo sociale affidato alla Coop. Condomini per la coltivazione e la valorizzazione del marmo. I cavatori sono quasi tutti del paese di Levigliani, i soci anche per statuto.

I proventi del marmo sia da parte del Comunello che della stessa Coop. sono pesantemente reinvestiti nel territorio della frazione, sia in termini di lavori pubblici che di attività promozionali del turismo. Ricordiamo il museo del marmo, la co-gestione degli accessi all'Antro del Corchia e altro.

Ecco che pensare di unire questa importante attività con l'attività di risistemazione ambientale della cava può divenire un'importante ri-cucitura.

Nell'ambito della presente variante si propone pertanto, considerata anche la posizione della cava in prossimità di uno degli ingressi storici dell'Antro, di trasformare parte delle aree esterne in un percorso accessibile al pubblico che possa ricostruire le attività dell'azienda in questa cava storica (la cava Piastraio è aperta, per quanto noto, almeno dal 1908).

Non potendo utilizzare i sotterranei per motivi di legge e di sicurezza, sia il il DPR 128/59 che il recentemente modificato regolamento del Parco prevedono la completa chiusura degli accessi, si è optato per sfruttare le zone esterne accessibili alla viabilità.

In particolare si ritiene che la zona di arrivo alla cava, a quota 1265 ca. prima della piccola galleria che conduce al vecchio livello 1 (che sarà chiusa con blocchi per il 90% dell'altezza) possa essere un'area di sosta da cui vedere tutte le passate attività, gli ingressi (quantunque sbarrati come detto). In questa area (Tav. 6) si predisporranno una serie di sedute e tavoli in marmo. In continuità con questa zona saranno predisposte una serie di cartellonistiche che riassumeranno la storia della cava e delle lavorazioni. Come noto al momento non è possibile progettare nel dettaglio o installare questi cartelloni in quanto si è in attesa di uno specifico regolamento del Parco che intende uniformare la tipologia degli stessi e pertanto ci si riserva di integrare quanto sopra.

In ogni caso l'intervento sotto il profilo delle opere che si propone non può che essere realizzato a fine lavori per evidenti motivi di sicurezza e interferenza con i lavori di coltivazione.

Ad integrazione ed aggiunta a quanto sopra l'azienda intende proporre anche un progetto di intervento finalizzato alla fruizione testimoniale e turistico anche durante la fase di coltivazione della cava che è partito in concreto già in data 11 luglio 2021.

Progetto di fruizione turistica

In Levigliani è già presente una Cooperativa di sviluppo denominata, Sviluppo e Futuro Levigliani scrl costituita tra abitanti di Levigliani (12 soci) oltre ad operatori, sempre locali, a carattere stagionale (fino a 25 persone nel complesso) che gestiscono il sistema turistico CorchiaPark. Questo complesso comprende le gestione ed accessibilità alle ex miniere, museo in Levigliani, un negozio di alimentari, una pizzeria aperta in estate, oltre ai pulmini di accesso all'Antro del Corchia ed pulmini per la scuola nel periodo scolastico.

Obiettivo specifico della fruizione turistica presso la cava Piastraio è quello di svolgere visite guidate alla cava nei giorni di sabato e domenica, accompagnando turisti che già si recano a visitare l'Antro del Corchia o anche specificatamente solo alla cava.

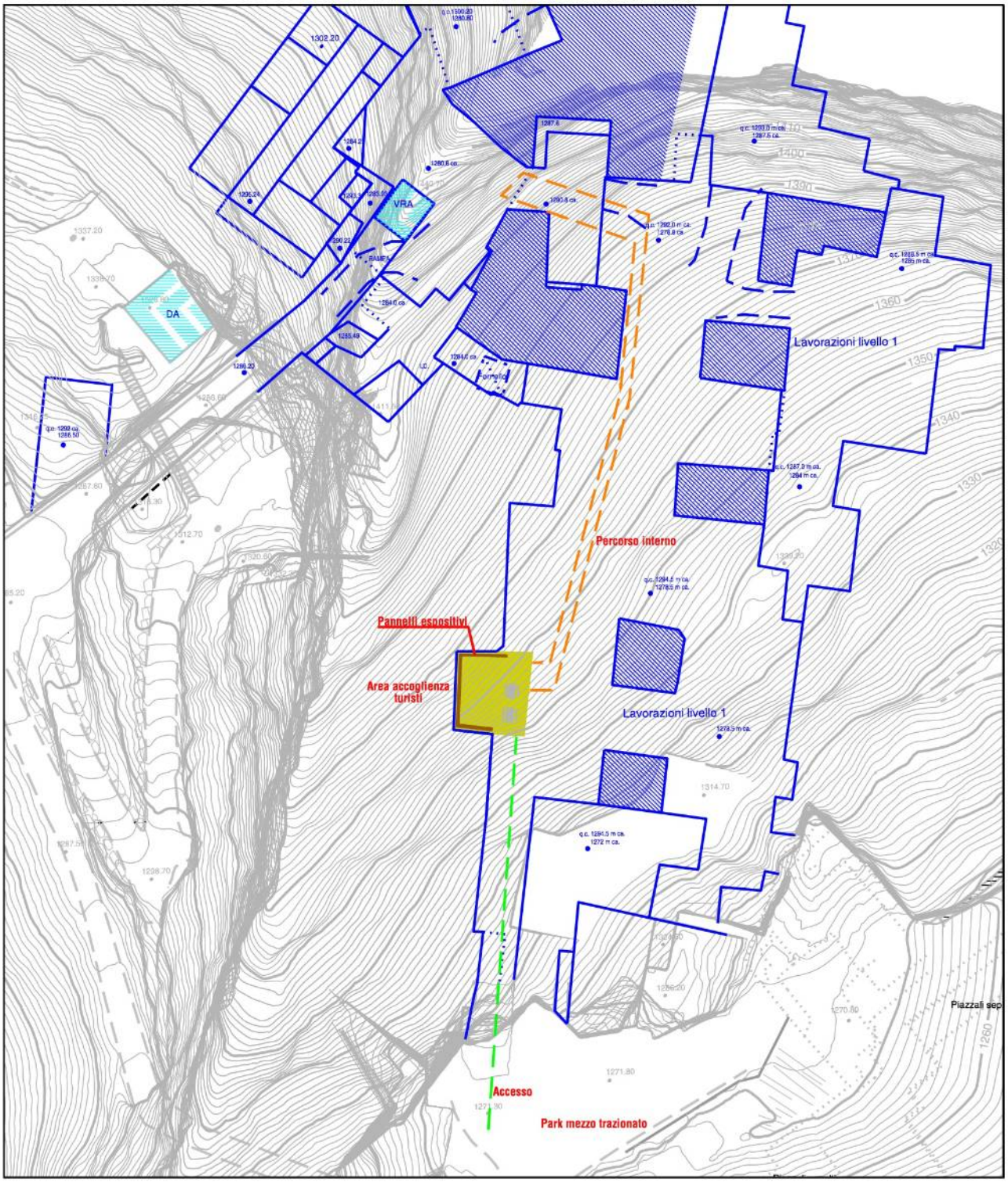
Allo scopo la Coop. Futuro e Sviluppo è dotata di un mezzo di trasporto promiscuo trazionato che sarà condotto da una guida abilitata anche alla attività turistica. Questa persona sarà quindi anche la guida che illustrerà ai partecipanti le attività della cava.

Il percorso partirà dall'Antro di Corchia e prevede la salita con il mezzo fino alla cava Piastraio presso il Livello 1 (livello inferiore) ove le persone saranno condotte nella zona di ingresso del primo sotterraneo in corrispondenza di uno slargo che sarà dedicato a questo tipo di attività (vedasi mappa allegata) come visibile in seguente immagine.

Ripresa durante la preparazione dei tagli di allargamento

In questa zona della dimensione di ca. 12x10 delimitata da barriere mobili è previsto il posizionamento di una serie di pannelli espositivi che illustrano le attività dell'azienda ed immagini storiche riprese dalle pubblicazioni "Lavorare liberi".

Saranno posizionati altresì due tavoli di marmo con sedute per eventuale rinfresco ("merenda del cavatore") con prodotti locali preparati dalla cooperativa stessa.


VRA
DA
Lavorazioni livello 1
Percorso interno
Pannelli espositivi
Area accoglienza turisti
Lavorazioni livello 1
Accesso
Park mezzo trazionato

I turisti eseguiranno anche un breve percorso come indicato in planimetria sempre accompagnati dalla guida per vedere più da vicino le attività reali. Il percorso potrà essere comunque variabile in relazione allo stato delle lavorazioni specifiche nel cantiere.

Interventi di riconnessione ecologica

Nella fase termiale di attività saranno realizzate delle isole ecologiche da sviluppare sull'area di detrito, che verrà mantenuta per questioni di sicurezza per il mantenimento della viabilità, e necessarie all'innesco della successione ecologica in applicazione dei concetti propri dell'Ecologia del Paesaggio (vedasi planimetria di progetto di ripristino nella Tav. 6-bis).

In questo modo saranno realizzate delle "step-stone" ecologiche al fine del miglioramento della continuità della rete ecologica. L'obiettivo è la creazione di un supporto realizzato con materiale lapideo derivato dalle operazioni di escavazione del materiale commerciabile ordinario autorizzato (non sono previste nuove escavazioni per l'esecuzione del progetto di messa in pristino) con predisposizione dello stesso all'innesco del processo spontaneo di naturalizzazione da parte del popolamento vegetale circostante.

Considerando che l'area circostante la cava è caratterizzata da ambienti prevalentemente rocciosi e con scarsa vegetazione, al fine di non modificare le condizioni naturali e paesaggistiche del territorio, l'intervento di riconnessione ecologica previsto non sarà particolarmente intensivo.

Le tempistiche di questi processi di ricolonizzazione spontanea dei territori da parte della vegetazione autoctona sono lente, specialmente quando questo fenomeno avviene in zone caratterizzate da condizioni morfologiche dei terreni particolarmente sfavorevoli e l'intervento dell'uomo può sicuramente facilitare e velocizzare questi fenomeni di riequilibrio ecologico.

Allo stesso momento, quando si instaura un processo spontaneo di ricolonizzazione, specialmente su suoli poco stabili e fertili, essendo un processo delicato in cui entrano in gioco numerosi fattori biotici e abiotici strettamente legati tra di loro, è indispensabile evitare qualsiasi intervento di tipo invasivo rischiando di interrompere tali delicati processi. Motivo per cui è di fondamentale importanza effettuare dei sopralluoghi in una fase precedente all'intervento e saggiare le potenziali zone di ripristino ambientale per poterne valutare il

potenziale di naturalizzazione e, successivamente, valutare se intervenire nell'instaurare e/o velocizzare tale processo o se non intervenire a favore di una riconnessione ecologica completamente naturale perchè ormai instaurata da anni.

Al termine dei lavori di progetto sarà prevista una prima fase di risistemazione del terreno attraverso la perimetrazione delle zone dove effettuare il recupero, la pulizia del piano di base e la realizzazione di una serie di linee di sgrondo al fine di convogliare le acque meteoriche in zone che ne consentano un facile deflusso. Successivamente sarà necessario effettuare prima l'accantonamento dei blocchi ciclopici necessari alla realizzazione del supporto di base e la preparazione degli stessi e, dopo l'accantonamento, di modeste quantità di materiale fine (pietrisco terroso). Al fine di preparare un terricciato da usarsi nei successivi lavori di impianto delle talee occorrerà raccogliere e stoccare il materiale a matrice organica presente in sito.

Per la scelta delle specie vegetali da inserire nel piano di ripristino sarà previsto un campionamento mediante la metodologia Broun-Blanquet della vegetazione limitrofa. Dai sopralluoghi effettuati ad oggi risulta che la vegetazione presente in questa zona consiste prevalentemente in piante casmofile, quali *Sedum e Saxifraga*, felci rupicole (*Asplenium*) e emicriptofite, con presenza nei dintorni di praterie a prevalenza di graminacee xeromorfe (*Brachipodium pinnatun,* o *B. Rupestre, Sesleria cerulea e tenuifolia,Festuca, Rhamnus*) e qualche albero sparso, con portamento arbustivo a causa della scarsa profondità dei terreni, a prevalenza di carpino nero (Ostrya carpinifolia) misto a orniello (*Fraxinus ornus*).

Tra le specie vegetali da mettere a dimora si consigliano, viste le condizioni particolari del territorio circostante, specie a portamento arbustivo (ad es *Erica arborea o scoparia, Ulex Europeus*) eventualmente associate a specie arboree in grado di svilupparsi abbastanza velocemente in tali ambienti (*Ostrya carpinifolia*), con il fine di creare un primo strato di materiale organico fertile sul quale poi potranno instaurarsi ulteriori processi di rinaturalizzazione anche spontanei. Inoltre dovranno essere messe a dimora anche specie erbacee, quali ad esempio piante casmofile, dotate di una crescita più lenta, ma rappresentanti maggiori delle specie pioniere tipiche della zona (ad es *Sedum*, *Asplenium).*

Per favorire l'attecchimento dell'apparato radicale delle specie inserite nel piano di ripristino occorrerà effettuare un intasamento degli anfratti con il terricciato composto dal pietrisco

terroso e il materiale organico; al fine di aumentare la capacità di campo del terricciato, ogni 500 litri di terricciato sarà mescolato con 100 litri di vermiculite.

Per garantire l'attecchimento delle specie da impiantare, inoltre, sarà necessario apportare al terricciato, già in parte dotato di sostanza organica, altra sottoforma di ammendante, con il fine di favorire sia la fertilità chimica che fisica del suolo. L'ammendante consigliato è letame, possibilmente equino grazie all'elevato titolo di azoto e fosforo, elementi indispensabili nelle prime fasi di sviluppo delle piante. Considerando la difficile reperibilità di questo composto organico, potrà essere eventualmente sostituito con stallatico pellettato (circa 600 gr per pianta da distribuire nei pressi della pianta, leggermente interrato, al momento dell'impianto e nelle fasi di maggiore richiesta).

Una volta sistemato il terreno sarà possibile procedere con il trapianto nella struttura di base della vegetazione arbustiva-arborea disseminatasi spontaneamente nell'area di lavorazione: infatti la scelta migliore sarebbe quella di mettere a dimora specie vegetali selezionate in loco, ossia specie pioniere geneticamente predisposte a svilupparsi e sopravvivere in queste aree. Viste le condizioni ambientali dell'area vasta, è molto probabile che non siano reperibili nei dintorni del sito estrattivo esemplari validi per la messa a dimora. In questo caso sarà possibile ricorrere all'acquisto di fitocelle allevate in vivai presenti possibilmente sul territorio provinciale. Le fitocelle che verranno introdotte nel sistema naturale dovranno provenire da vivai certificati ed abilitati alla produzione e vendita e dovranno essere esenti da qualsiasi difetto strutturale, fitosanitario e fisiologico.

Per favorire una buona crescita delle piante nei primi 3 anni di vita sarà necessario fornire a ciascuna un palo tutore, che dovrà periodicamente essere controllato (sia per evitare eventuali strozzamenti del fusto, sia per favorire lo sviluppo verticale delle piante) e uno shelter protettivo per facilitarne lo sviluppo e allo stesso momento proteggerle, considerando che l'area è frequentata da ungulati.

Relativamente alla messa a dimora delle specie vegetali sarà necessario tenere conto e quantificare anche le eventuali fallanze da rinnovare nei primi due anni dalla messa a dimora. Vista la particolarità dell'habitat in cui verranno messe a dimora le specie arbustive, seppur idonee e resistenti, è stata stimata la sostituzione totale di circa il 20%, di cui:

- il 10% al primo anno;

- il 5% al secondo anno.

Dal terzo anno in poi si stima che la vegetazione avrà raggiunto una stabilità ecologica tale da non necessitare più alcun intervento esterno.

Carrara, novembre 2021

Il Tecnico

Ing. Massimo Gardenato