STUDIO DI GEOLOGIA

Dott. Alberto Cattani (338- 2875555)
VIA CAVOUR 29/31
54033 CARRARA (MS)
Tel e Fax 0585 280602
E.mail: studio.catt@gmail.com
PEC studiocattani@epap.sicurezzapostale.it
P.IVA 01255240457

PIANO DI RIPRISTINO

CAVA DI MARMO "CATTANI-LISCIATA"

COMUNE DI FIVIZZANO (MS)
BACINO MARMIFERO "EQUI TERME- SIGLIOLA"

DITTA: **ESCAVAZIONE LA GIOIA SRL**
54033 CARRARA (MS)

Carrara ottobre 2020 Geol. Dott. Alberto Cattani

1. PREMESSA

La cava di marmo denominata “CATTANI-LISCIATA” è coltivata a cielo aperto dalla Ditta ESCAVAZIONE LA GIOIA S.r.l**.** con sede in VIA Carriona 388 di Carrara, con il sistema dei gradini multipli ed è situata nel bacino marmifero di Equi Terme, Comune di Fivizzano (MS).

La cava Cattani Lisciata è stata autorizzata con Determinazione dirigenziale n. 219 del 18/06/2018, con scadenza 04/05/2022.

Il PABE del Comune di Fivizzano prevede la coltivazione di 480.000 mc di marmo in 10 anni.

Il presente Piano di Coltivazione è più ridotto e prevede di realizzare una coltivazione della cava della durata di 5 anni, così come è la durata della P.C.A del Parco Apuane.

Al termine di tale periodo di coltivazione si presenterà un nuovo con la coltivazione dei volumi ancora disponibili così come previsto nel PABE.

Le coltivazioni di progetto saranno svolte per la maggior parte sulle superfici già oggetto di coltivazione degli anni passati, sui gradoni sottostanti il piazzale di di 504 m, a 495 e 488 m, mentre continueranno le coltivazioni previste e autorizzate sui ripiani soprastanti.

Le fasi di coltivazione della cava sono illustrate sulle planimetrie di tavole 8A- 8B - 8C-8D a scala 1: 500 e sezioni di tavola 9, mentre il piano di ripristino finale è indicato sulla tavola 12 e sulla sezione tipo di tavola 12 B.

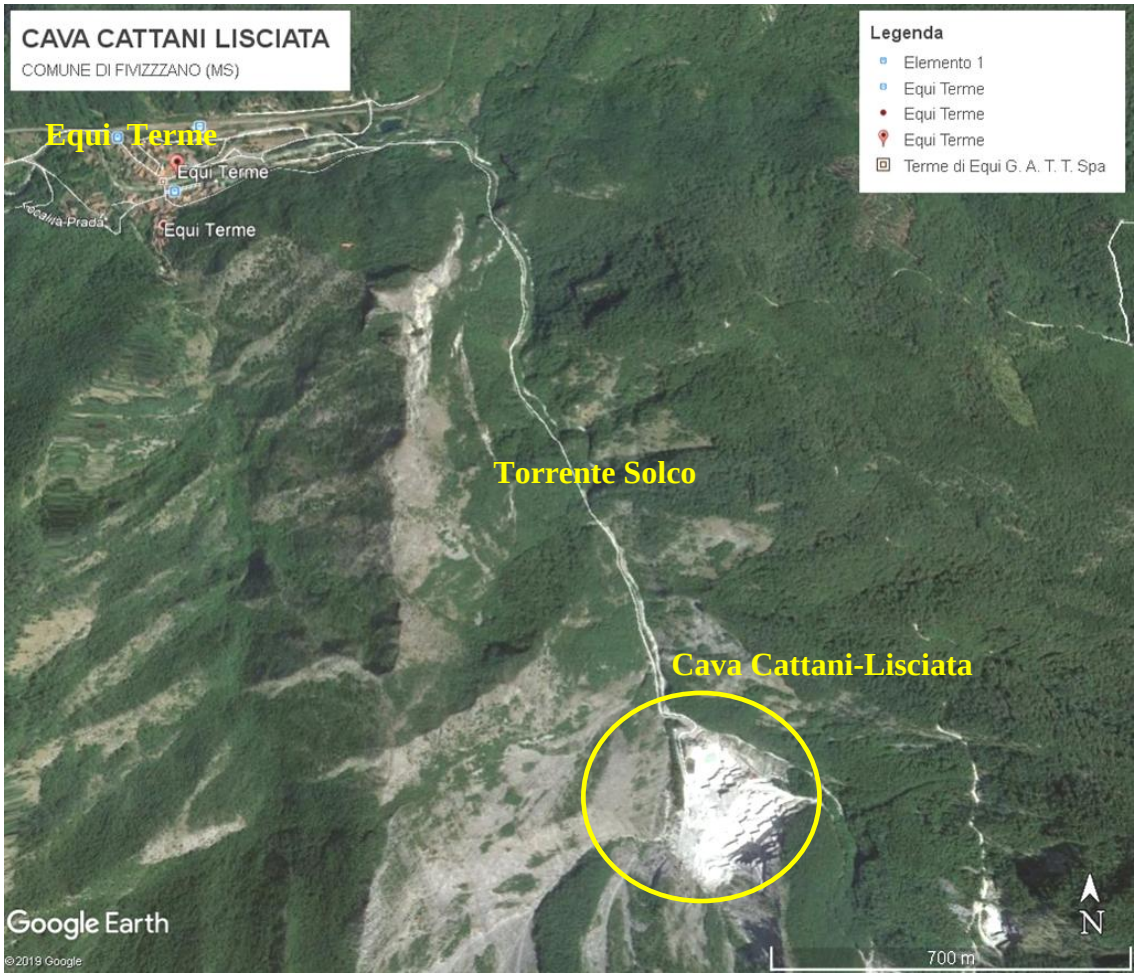


Fig. 1 Visibile la cava Cattani Lisciata e a nord il paese di Equi Terme e la strada di collegamento, che corre quasi in modo parallelo al corso del Torrente Solco

2 RECUPERO FINALE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

La cava Cattani Lisciata è situata in una conca che non è visibile dai paesi situati a valle, come è riscontrabile dalla foto 1 scattata dalla cava verso valle.

Foto 1 scattata dai piazzali della cava Cattani Lisciata. Non è visibile nessun centro abitato posto a valle

Al termine della coltivazione indicata nel presente Piano di coltivazione , la cava "Cattani-Lisciata" sarà impostata in modo tale da potere effettuare le coltivazioni ancora per decenni, però ipotizzando un suo abbandono si procederà al ripristino dell'area.

Con la lavorazione della cava si sono generati scavi e detriti che rappresentano una inevitabile modificazione della morfologia preesistente, per cui l'area antropizzata verrà recuperata nella fase di recupero finale.

Con il ripristino della cava si cercherà di realizzare un'area che si inserisca il meglio possibile nel paesaggio locale, caratterizzato da attività estrattiva, dove pareti verticali naturali e altre prodotte dall'antropizzazione sono frequenti sia

lateralmente che nella parte meridionale dove la vegetazione di alto e medio fusto è scarsa.

L'area abbandonata e ripristinata, in particolar modo, non deve rappresentare pericolo per le persone.

La coltivazione della cava citata è stata impostata con l'obiettivo finale del recupero ambientale, in modo da ottenere un raccordo con l'area circostante e avere un impatto ambientale minimo, secondo i seguenti criteri progettuali già previsti nel piano di coltivazione autorizzato:

1) Realizzazione di una serie di gradoni posti a quote differenti con altezze e pedate compatibili con le caratteristiche geomeccaniche della roccia coltivata.
2) Inclinazione delle scarpate realizzate, tenendo presente l'andamento dei giunti che pervadono la massa marmorea.
3) Realizzazione di opere per lo smaltimento e il convogliamento delle acque meteoriche nei vicini compluvi.
4) La vasca realizzata a quota 461 m, attualmente completamente chiusa per contenere le acque meteoriche, verrà ripulita completamente dalla marmettola depositata e verrà creata una apertura a valle, nella quale si inserirà una tubazione sollevata di 20-30 cm dal piano marmoreo, che farà defluire le acque meteoriche verso il Torrente Solco, per evitare grossi e profondi ristagni di acque sul piano citato. Il ristagno di pochi decimetri di acqua favorirà l'instaurarsi di una fauna composta da anfibi delle Apuane, incrementando la biodiversità.
5) Le canalette lungo le strade di arroccamento saranno scavate direttamente a lato monte della strada stessa, mentre l'acqua che cade sui vari gradoni e piazzali scorrerà naturalmente verso il basso, nell'invaso di 461 m di quota, dove scenderà al Torrente Solco mediante la tubazione messa in opera.
6) Recinzione dei cigli di cava più accessibili e sbarramento degli accessi per impedire agli estranei di avvicinarsi alle zone coltivate ed evitare così possibilità di caduta.
7) Le operazioni di recinzione dei cigli e di apposizione di parapetti sui bordi delle bancate verranno ultimate al momento dell'abbandono dell'unità

estrattiva, ma saranno già portate a buon punto durante le fasi della lavorazione.

8) Disgaggio delle scarpate, dei cigli e delle eventuali tecchie, in modo da eliminare, per quanto possibile, i pericoli di caduta gravitativa di porzioni di roccia.

9) Riempimento di eventuali vuoti.

10) Eliminazione di materiali, macchinari inutilizzabili, cisterne, che potrebbero costituire un pericolo per le persone.

11) Sbarramento e chiusura della strada di accesso.

12) La strada di accesso alla cava sarà percorribile a piedi, per i turisti che volessero utilizzarla per risalire il versante, lungo lo stradello che conduce alla cava Col Pelato.

13) Favorire l'innerbimento delle zone dove sono presenti detriti medi e fini, quali la zona orientale dove corrono le rampe di risalita ai gradoni superiori. La parte compresa tra la rampa e il Torrente Solco è già stata rinverdita in modo naturale, mentre resteranno da rinverdire le poche zone dove sono stati movimentati i detriti di recente. L'innerbimento verrà fatto mediante semina a spaglio di essenze vegetali autoctone, che nel giro di pochi anni colonizzeranno il terreno detritico, evitando di eseguire tecniche, quali l'idrosemina, che potrebbero introdurre essenze differenti da quelle autoctone, che potrebbero prendere il sopravvento su queste ultime. Si potrà inserire

14) Per evitare ristagni di acqua sui ripiani, verranno approntate canalette di gronda che faranno defluire l'acqua meteorica verso i compluvi presenti ad oriente ed occidente della cava (Torrente Solco e Canale della Lisciata) e verso i detriti presenti sui bordi della cava, che assorbiranno l'acqua e la faranno defluire lentamente anziché andare ad ingrossare immediatamente le linee d'acqua della zona, durante intense piogge.

Anche lungo le rampe e la strada di accesso alla cava verrà realizzata una canaletta a lato monte, che farà defluire le acque meteoriche verso il Canale della Lisciata.

3 RIPRISTINO VEGETAZIONALE DELL'AREA DI CAVA

Il rinverdimento dell'area sarà eseguito soprattutto nelle zone dove è presente detrito movimentato di recente, come nelle parti laterali della rampa di accesso alle parti superiori della cava, per fare crescere su di esso una vegetazione che comporta l'incremento del livello di biodiversità per allinearlo al contesto esterno naturale, obliterando il detrito e rendendolo più stabile e contrastare l'erosione. Le parti soprastanti la cava sono completamente ricoperte da bosco di alto e medio fusto, in altre parti, come è riscontrabile sulla foto sottostante, la zona compresa tra il Torrente Solco e la rampa di cava sono già completamente rinverdite da essenze vegetali tipiche del luogo, come è riscontrabile sulla foto 2 sottostante

Foto 2 , visibile la rampa di risalita e la parte compresa tra la sede stradale e il Torrente Solco completamente rinverdita.

Dopo la colonizzazione, delle zone in cui sono presenti materiali detritici medi e fini da parte di essenze vegetali autoctone, che sarà in grado di modificare le condizioni edafiche e microclimatiche locali (ricolonizzazione dei detriti di falda naturali), sarà utile approfondire lo studio delle specie arbustive da utilizzare per il completamento della fase di ripristino. In questo senso, fra le specie arboree saranno utilizzate specie già presenti nell'area di studio come *Ostrya carpinifolia e Fagus sylvatica*. La vegetazione dell'area di studio comunque, sarà ulteriormente esaminata, valutando quali siano le specie che, per le loro caratteristiche ecologiche, di temperamento e di capacità di propagazione, possano essere utilizzate nel rinverdimento

L'intervento sarà teso ad accelerare il processo di colonizzazione vegetale dell'area, che avverrebbe, in assenza di fattori di disturbo, come una serie dinamica lineare: suolo nudo, aggruppamenti pionieri, prateria, cespuglieto, cespuglieto boscato, foresta.

Dall'inquadramento floristico dell'area sono state individuate quelle specie arboree, arbustive ed erbacee utilizzabili nella fase di reinserimento della vegetazione . In questo contesto l'analisi della flora presente su vecchi ravaneti ha fornito utili indicazioni; dopo l'abbandono del ravaneto da parte del ciclo produttivo, inizia una sua lenta fase di colonizzazione da parte della vegetazione spontanea locale, fra le prime specie erbacee che colonizzano questi ambienti inospitali troviamo *Brachypodium genuense*, *Arenaria bertolonii*, *Silene graminea, Festuca rubra, Leontodon anomalus* e successivamente, *Iberis sempervirens, Carlina acaulis, Biscutella laevigata* e altre.

L'inserimento della vegetazione arborea ed arbustiva avverrà in un secondo momento, anche se talune specie del genere *Salix* sono state riscontrate in ravaneti recenti e solo in parte colonizzati da specie erbacee; fra le specie arboree troviamo *Salix crataegifolia, Salix caprea, Salix oleagnos subsp. Angustifolia, Ostrya carpinifolia, Amelanchier ovalis, Laburnum anagyroides e Sorbus aria*.

Il ripristino ambientale dovrà comunque essere effettuato con lo scopo finale di conservare la biodiversità del luogo, utilizzando al meglio le specie già naturalmente presenti sul sito .

Per evitare questo, la colonizzazione delle essenze vegetali potrà essere eseguita con il metodo “a spaglio”, raccogliendo direttamente sul luogo i semi da spargere, incrementando così la colonizzazione che avviene già in modo naturale per caduta dall’alto della cava dei semi, per trasporto da parte del vento, di uccelli e altri animali.

TECNICHE DI BIOINGEGNERIA FORESTALE UTILIZZABILI

Per procedere alla ricostituzione, in tempi più o meno lunghi, di un manto vegetale capace di auto sostenersi, nelle zone rimaste nude dopo l’asportazione del detrito, dove esiste già uno spessore di suolo accettabile, si potrà realizzare una pacciamatura e una semina di essenze vegetali del luogo. Queste operazioni potranno essere precedute, solo nel caso di zone a forte pendenza, dalla realizzazione di una graticciata viva.

Solo dopo l'inerbimento e il cespugliamento delle pendici si interverrà con la piantumazione delle specie arboree definitive, ripercorrendo così i principali stadi della serie.

Nell’eventuale esecuzione di graticciate vive ed interrate, si utilizzeranno specie del genere Salix . Tale tecnica consiste nel piantare paletti di legno, di 1 m di lunghezza, nel versante detritico, alternati ogni 0,30 m con paletti più corti; questi paletti vengono poi intrecciati con verghe flessibili delle specie legnose scelte e coperte da materiale detritico fine. La viminata deve essere posta perpendicolarmente alle linee di massima pendenza del versante, con una distanza tra le file, di 3-4 m.

Terminata questa prima fase, sull'area interessata potrà essere eseguita una moderata pacciamatura con sostanza vegetale, quale paglia e ramaglia, eventualmente tenuta sul posto con delle reti di juta fissate ai paletti delle viminate.

Verrà quindi realizzata la semina a spaglio di essenze vegetali autoctone e una concimazione con concime a pellet.

La realizzazione delle opere di bioingegneria e la loro successiva manutenzione sarà poi disponibile per la futura fruizione dei luoghi.

TEMPI E FASI DEL RECUPERO VEGETAZIONALE

La fase del recupero vegetazionale delle zone detritiche nude dell'area saranno realizzate secondo il seguente schema:

1° Anno Occorrerà ricoprire la parte superficiale della massa detritica, oggetto del recupero, con abbondante materiale detritico di scarto più fine , presente nell'area estrattiva; questo per evitare la presenza in superficie di ampi spazi tra i vari clasti.

Sulle aree di maggiore pendenza verranno realizzate graticciate vive (ove necessario e possibile), una modesta pacciamatura ed infine la semina. La maggior quantità di sementa sarà costituita da Graminaceae e Leguminosae; le prime assicureranno un buono sviluppo iniziale, la realizzazione di un cotico erboso diffuso e il consolidamento del luogo grazie ad un apparato radicale ben espanso; le Leguminose garantiranno, oltre ad una discreta caduta di lettiera, un notevole miglioramento delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo grazie alla simbiosi radicale con batteri azotofissatori.

La semina sarà eseguita in primavera, un periodo da preferire alle semine autunnali dato il clima locale caratterizzato da abbondanti precipitazioni primaverili-estive.

Dove le condizioni locali lo consentano verranno realizzate piantumazioni delle specie arbustive ed arboree.

Oltre Alle talee di vari salici, già presenti nel ripristino grazie alle graticciate, si realizzerà inoltre la messa a dimora di semi di specie quali *Ostrya carpinifolia* e *Fagus sylvatica*

Le talee verranno disposte verticalmente, per una profondità di almeno 70 cm, se possibile come arbustame. Tali specie assicureranno una più decisiva stabilità dei luoghi, grazie all'alternanza di apparati radicali profondi e superficiali e la creazione di microambienti più favorevoli all'instaurarsi di altre specie vegetali.

2° e 3° Anno Nei successivi due anni verrà seguito l'evolversi della situazione, sostituendo le piante eventualmente danneggiate o morte.

Al rinverdimento artificiale si affiancherà contemporaneamente una ricolonizzazione naturale delle specie pioniere locali.

Col tempo la copertura vegetale evolverà verso una forma capace di autosostenersi, lasciando che l'ambiente locale creato, fatto di praterie e arbusteti, sviluppi naturalmente verso la sua forma più stabile.

Con quanto descritto, il complesso estrattivo utilizzato dalla Ditta verrà a reintegrarsi in modo soddisfacente nel contesto ambientale locale, che certamente rimarrà influenzato sia dall'escavazione subita in passato che da quella futura.

La colonizzazione da parte delle essenze vegetali autoctone potrà essere eseguita con il metodo “a spaglio”, raccogliendo direttamente sul luogo i semi da spargere.

3.1 RIPRISTINO FINALIZZATO ALLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA'

La vasca realizzata a quota 461 m, attualmente completamente chiusa per contenere le acque meteoriche, verrà ripulita completamente dalla marmettola depositata e verrà creata una apertura a valle, nella quale si inserirà una tubazione sollevata mediamente di 20 cm dal piano marmoreo, che farà defluire le acque meteoriche verso il Torrente Solco, per evitare grossi e profondi ristagni di acque sul piano citato.

Il ristagno di pochi decimetri di acqua favorirà la colonizzazione di anfibi autoctoni delle Apuane, incrementando la biodiversità

I fronti residui di cava sovrastanti i piazzali presentano cavità e potranno consentire la nidificazione da parte di uccelli, come il Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), abituale frequentatore di zone di cave sia dismesse che attive.

Anche i rettili, come lucertole (Fam. *Lacertidae*) e gechi (Fam. *Gekkonidae*), potranno trovare un rifugio idoneo nelle fenditure del fronte marmoreo.

3.2 RIPRISTINO FINALIZZATO ALLE VISITE GUIDATE

L'ingresso alla cava verrà chiuso per evitare l'accesso con auto alle zone di coltivazione da parte di estranei.

I vari ripiani creati con le coltivazioni con le coltivazioni saranno accessibili con autovetture trazionate, mediante le rampe di collegamento. Nella parte superiore vi è uno stradello mediante il quale si arriva alla cava Del Cantonaccio e proseguendo si può arrivare al paese di Ugliancaldo.

In tal modo la cava potrà essere utilizzata per la realizzazione di visite turistiche con guida, con esposizione delle modalità di coltivazione della cava, ai turisti che arrivano a visitare il paese di Equi Terme.

Nella tavola 12 di Ripristino Finale sono state indicate tre piazzale di sosta dei gruppi di turisti accompagnati da guida, di cui il primo nel piano in cui attualmente vi è l'area servizi, una seconda e la terza sui piazzali di cava . Le citate piazzole saranno delimitate da parapetti ben visibili, per evitare che i visitatori si allontanino dal gruppo in modo autonomo.

Su tali piazzole la guida potrà illustrare ai visitatori la morfologia della zona, le cime che sovrastano la cava, fare cenni della geologia del luogo. Passare poi al raffronto tra le vecchie tecniche di coltivazione e le nuove, mediante esposizione sui piazzali di blocchi di marmo riquadrati a mano di vecchie lavorazioni, eventuale esposizione di attrezzature utilizzate nelle coltivazioni degli anni passati e nelle riquadrature, coadiuvati da poster, fotografie, per confrontare le vecchie con le nuove coltivazioni.

Si potrà eseguire così il raffronto tra le fasi lavorative vecchie e nuove delle cave, quali il taglio al monte, l'abbattimento delle bancate, la riquadratura blocchi, il carico sui mezzi di trasporto e il trasporto su strada.

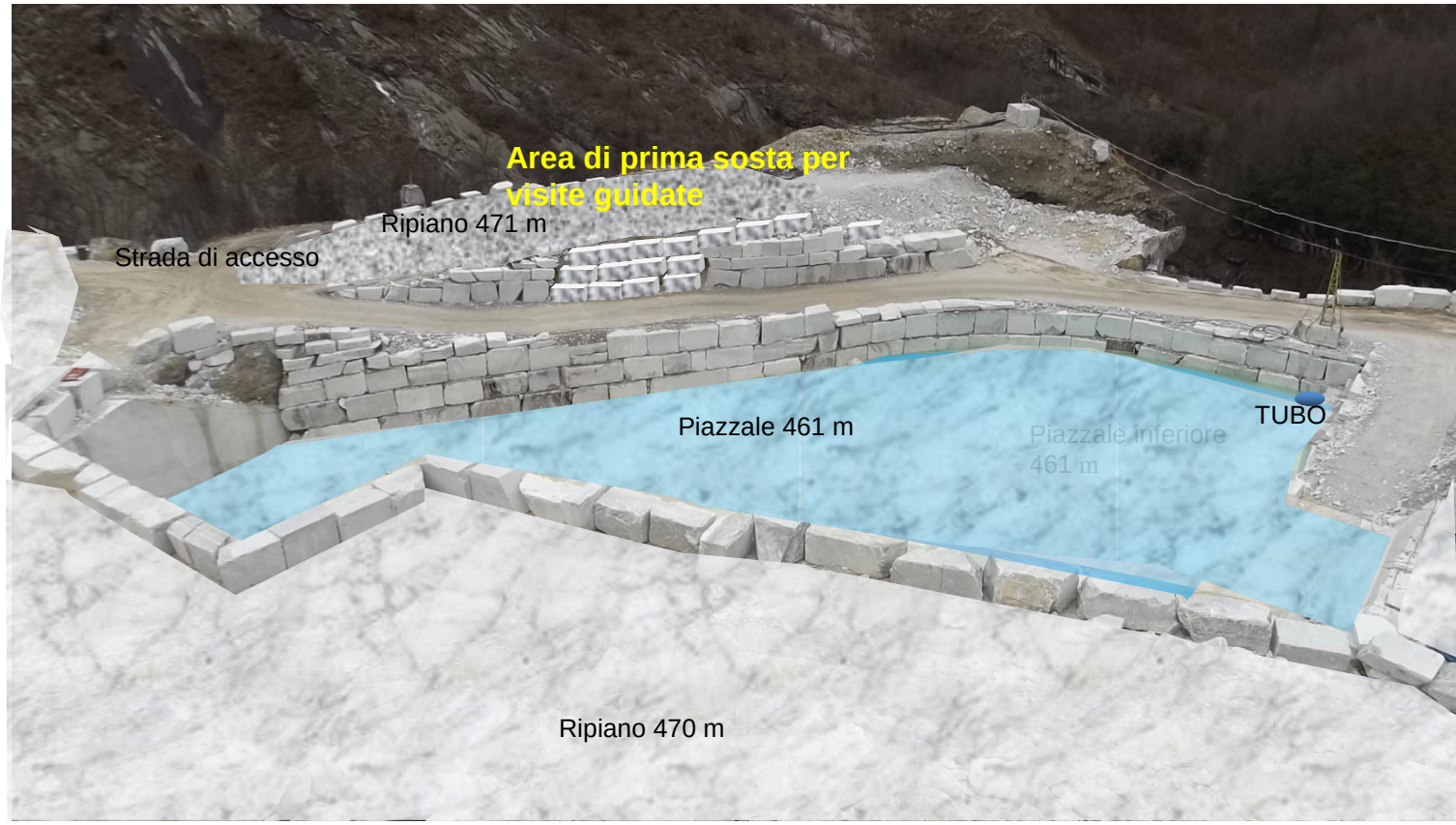
Per tale scopo verrà lasciato in cava un box attrezzato con foto e poster ed eventualmente con attrezzatura per video.

Verrà allestito inoltre un punto di ristoro mobile, da portare in cava nel momento delle visite guidate, per soddisfare le esigenze dei visitatori.

La strada di accesso alla cava verrà posta in sicurezza mediante l'adozione di parapetti e il fondo stradale sarà mantenuto livellato per accedere con vetture trazionate.

L'attuale rampa esistente nella parte orientale e meridionale della cava verrà mantenuta, perché nella sua parte superiore inizia la strada di arrocco che arriva fino alla cava Col Pelato e da lì si può proseguire per il paese di Ugliancaldo, Minucciano e rientrare a Equi Terme con il percorso Mezzana-Monzone.

Nella fotosimulazione che si allega, viene illustrato quale sarà l'aspetto della cava a seguito del ripristino con realizzazione di una cava per visite turistiche guidate.



CAVA Cattani Lisciata.
Fotosimulazione dello stato dei piazzali inferiori di 461 che potrebbe essere colonizzato da anfibi delle Apuane e il piano a 471 m, indicato come area di prima sosta per le visite guidate della cava.

3. CONCLUSIONI

Con la coltivazione che è stata prevista e illustrata nel Piano di coltivazione, di soli 5 anni, con la metà dei volumi consentiti nel PABE , della durata di 10 anni, non si esaurirà il giacimento, ma la cava sarà pronta per lavorazioni successive e sarà rivalutato il giacimento di tutta questa area, con benefici per il mercato del lavoro della zona e benefici per la Ditta, che potrà trasformare in lastre , nella propria segheria posta al piano, tutte le qualità merceologiche di marmo estratto.

Pertanto è auspicabile che al termine delle coltivazioni previste la Ditta esercente continui la coltivazione della cava, permettendo il mantenimento del posto di lavoro agli attuali 15 operai della cava e a tutte le Ditte dell'indotto, che ruotano su tale attività, portando beneficio economico ai paesi limitrofi.

Nel caso di abbandono delle coltivazioni la cava sarà rinverdita e alcune parti saranno utilizzate per incrementare la biodiversità.

La cava potrà essere inoltre adibita per realizzare visite guidate per i turisti che arrivano in villeggiatura al paese di Equi Terme.

Le visite guidate potranno essere effettuate da ditta privata, che dopo avere ottenuto le necessarie autorizzazioni, assicurazioni ed essersi muniti di autovettura 4x4 e relativa guida turistica iscritta, potrà prelevare nel paese di Equi Terme i turisti interessati, che con il pagamento di un biglietto potranno essere accompagnati in cava con l'auto trazionata, dove la guida potrà illustrare le metodiche di coltivazione della cava, la geologia del luogo, il paesaggio circostante, la flora e la fauna presente nell'area. Il giro turistico potrebbe continuare fino a raggiungere la soprastante cava Col Pelato e da lì raggiungere i paesi di Ugliancaldo, Minucciano, per ritornare da Mezzana, Monzone ed Equi Terme.

In tal modo si darà l'opportunità ai turisti di visitare luoghi che non avrebbero mai potuto vedere, quali il Solco di Equi, la cava e i paesi della vallata circostante.

Questo potrà essere fonte di reddito per alcune persone e giovani del paese di Equi, che potrebbero consociarsi in Cooperativa ed ottenere un introito dalle visite turistiche.

Carrara ottobre 2020 Dott. Geol. Alberto Cattani