
COMUNE DI DINAMI

(PROVINCIA DI VIBO VALENTIA)

PROGETTO: Richiesta concessione mineraria per la coltivazione di Sabbie Feldspatiche e successiva riqualificazione ambientale.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Committente: CERAPAL S.R.L.

Località: Palombaro (Dinami)

I progettisti

Dott. Geol. Francesco Sposato

Ing. Gaetano Artusa



Aprile 2022

INDICE

- 1. Premessa;**
- 2. Inquadramento dell'area;**
- 3. Inquadramento geologico e geomorfologico dell'area;**
- 4. Campagna di ricerca e valutazione delle risorse;**
- 5. Metodologia di coltivazione;**
- 6. Aspetti tecnici della lavorazione;**
- 7. Pedologia;**
- 8. Caratteristiche condizioni ambientali;**
- 9. Suolo e sottosuolo**
- 10. Vegetazione e flora;**
 - 10.1 Analisi floristica e vegetazionale
 - 10.2 Elenco floristico dell'area di studio
- 11. Fauna;**
- 12. Rumore e vibrazione;**
- 13. Recupero ambientale;**
- 14. Misure di monitoraggio;**
- 15. Sistemazione area adiacente;**
- 16. Valutazione impatto;**
- 17. Conclusioni.**

1. Premessa.

Su commissione da parte della Sig.ra Femia Stella, quale amministratrice della società CERAPAL s.r.l., i sottoscritti dott. Geol. Francesco Sposato e l'ing. Gaetano Artusa hanno redatto la presente relazione di sintesi in linguaggio non tecnico dello studio di impatto ambientale del progetto relativo alla richiesta di concessione mineraria per coltivazione di sabbie feldspatiche e successiva riqualificazione ambientale di un'area sita in località Palombaro del comune di Dinami (VV).

La presente è stata redatta in conformità alle normative vigenti in materia ambientale.

La riqualificazione ambientale andrà ad interessare anche l'area limitrofa (indicata negli elaborati grafici) che in passato è stata oggetto di altra concessione e che nella parte basale dell'area coltivata necessita di una riqualificazione dal punto di vista paesaggistico e che di seguito sarà meglio dettagliata.

2. Inquadramento dell'area

Il sito di interesse progettuale, geograficamente è ubicata nel settore settentrionale del comune di Dinami, la stessa ricade interamente nel bacino del Fiume Mesima, il quale è attraversato dal Torrente Marepotame che poco a valle diventa affluente in sinistra idrografica dello stesso Mesima.

Il sito è raggiungibile dalla strada provinciale n. 74 che si sviluppa nel fondovalle partendo dal bivio sulla SS 182.

L'attività estrattiva interessa una superficie complessiva di circa 6 ha 66 are 40 ca, di questa, circa 34.750 mq sarà interessata dalla coltivazione.

Catastralmente il sito di coltivazione viene identificato nelle particelle n° 97 e 98, del foglio di mappa 14 del comune di Dinami.

La stessa ricade nel foglio 583 (Polistena) della carta topografica d'Italia alla scala 1:50.000 edita dalla cassa per il mezzogiorno (1991).

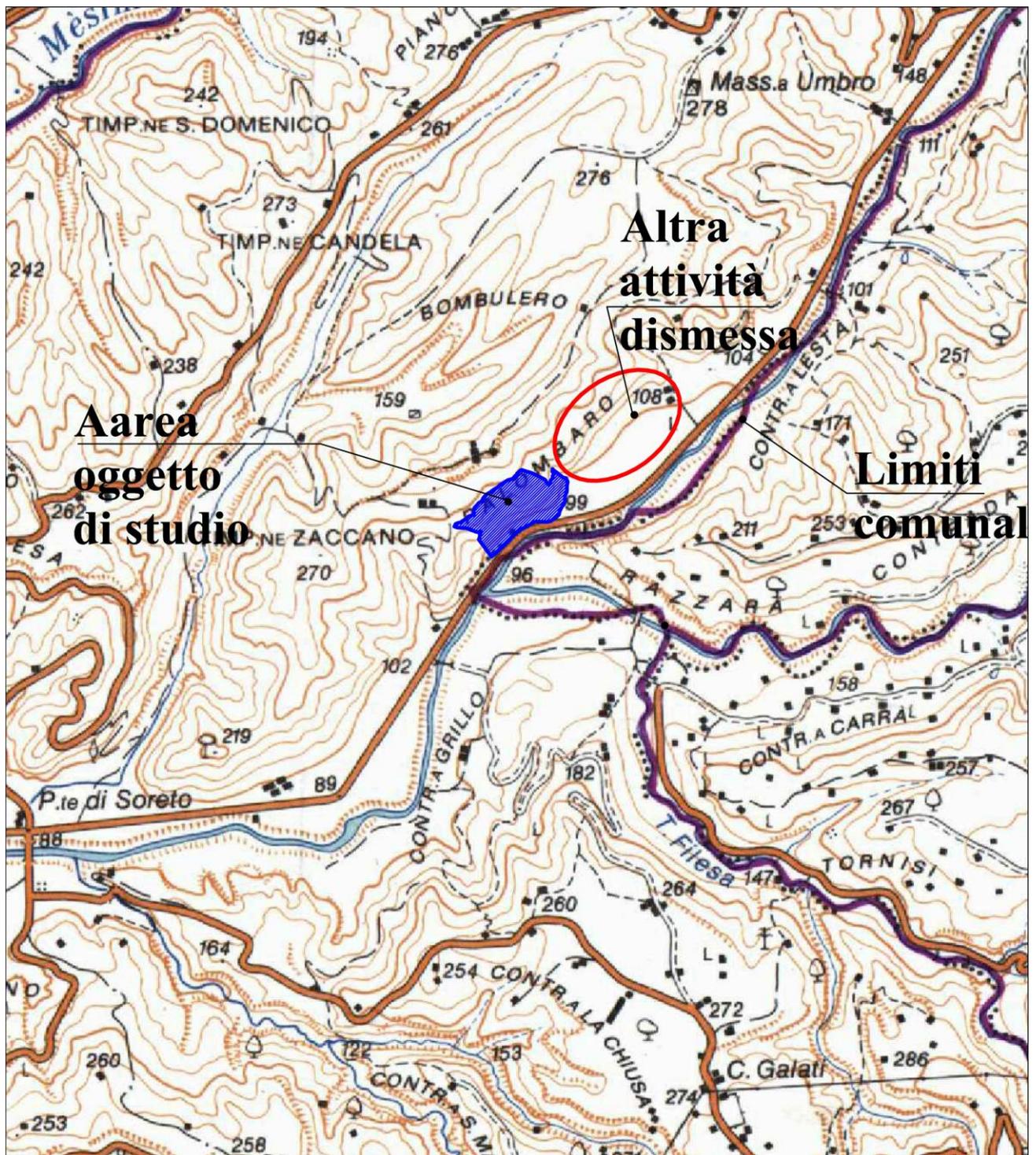


Fig. 1 – Stralcio carta topografica d'Italia Foglio 583 (Polistena)

Come già anticipato l'area interessata dalla richiesta di concessione mineraria è sita nel comune di Dinami, per l'esattezza nella località Palombaro in destra idrografica del fiume Marepotame.

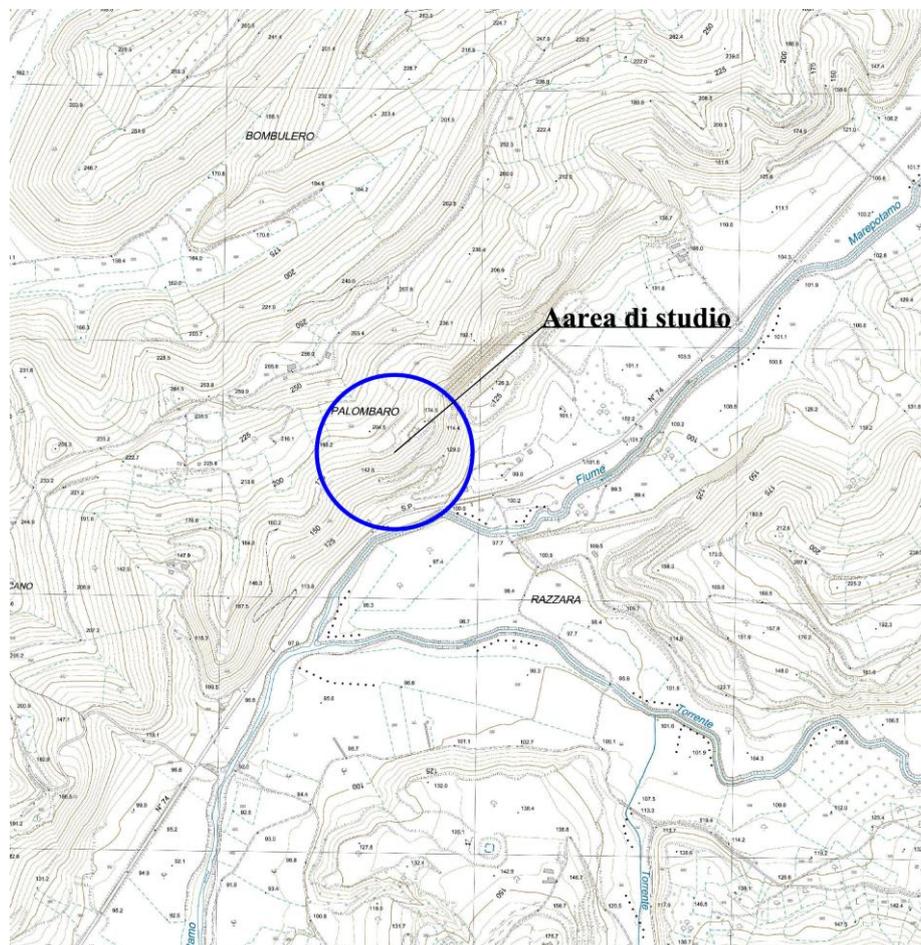


Fig. 2 – Stralcio CTR Foglio n°583022 (Timpone Zaccano) con indicazione dell'area interessata

Il sito su cui si realizzerà il progetto è compresa tra le quote 110 e 210 m s.l.m., lo stesso è posto sul versante Sud-Est del rilievo Timpone Zaccano, il quale raggiunge una quota massima di 270 m slm.

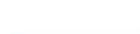
L'area interessata dalla richiesta di concessione mineraria riguarda le p.lle n° 97 e 98 del Foglio n° 14 del comune di Dinami, oltre alle particelle suindicate, l'area di concessione interessa una fascia posta a Est del sito di futura coltivazione, la scelta è dipesa dal fatto che proprio questa zona in passato è stata oggetto di concessione mineraria per feldspato e associati denominata "PALOMBARO", la quale è stata vigente nel periodo tra il 1996 e il 2006, accordata dal Corpo delle Miniere-Distretto Minerario di Napoli - alla Dinamin S.r.l.

Nel corso del 2004 la Dinamin S.r.l., ormai totalmente inattiva, è stata rilevata dalla Mining Italiana S.p.A., che di fatto, fino allo scadere naturale del titolo minerario, non ha prodotto alcun serio tentativo di rilancio dell'attività, inoltre non si è provveduto alla normale istanza di proroga della Concessione ormai in scadenza, in quanto la Mining Italiana S.p.a., all'epoca era in regime di liquidazione e fu dichiarata fallita nel 2007.

La Cerapal S.r.l. richiede la Concessione Mineraria per la coltivazione di sabbie feldspatiche e si impegna a riqualificare dal punto di vista ambientale anche la base del versante che in passato è stato oggetto di coltivazione, la scelta viene fatta per avere un'area dove depositare il materiale sterile in eccesso e per consolidare il versante stesso, oltretutto così facendo si realizzerà una migliore armonizzazione dal punto di vista morfologico.

Relativamente al limite dell'area di concessione richiesta, di seguito viene riportato uno stralcio di ortofoto con indicazione dell'area stessa, mentre negli elaborati cartografici viene rappresentata l'area in dettaglio.



-  **Limite area di concessione**
-  **Limite area di coltivazione**
-  **Confini catastali**

3. Inquadramento geologico e geomorfologia dell'area.

Morfologicamente l'area di studio viene inquadrata nella Valle del Mesima.

Tale Valle ha un andamento circa Nord-Est/Sud-Ovest per quasi tutta la sua estensione, a meno della parte terminale nella piana di Gioia Tauro dove presenta un andamento con direzione Est-Ovest.

All'interno di tale valle, si distinguono due principali sistemi di drenaggio, il Fiume Mesima ed il Marepotame. Il bacino del Mesima, drena le acque provenienti dal Monte Poro, mentre il Marepotame quelle provenienti dalle Serre.

Strutturalmente la Valle del Mesima è un Graben, posto, appunto tra gli alti strutturali di Monte Poro-Dorsale di Vibo ad Ovest e il massiccio delle Serre ad Est, questo Graben lateralmente è bordato da terrazzi marini di età Plio-Pleistocenica dislocati a diverse quote.

Geologicamente è costituita da sedimenti terrigeni (ruditi, sabbie ed argille) di età compresa tra il Tortoniano e l'attuale (Miocene sup.-Quaternario).

I due rilievi che la delimitano sono essenzialmente costituiti dai terreni cristallini granitico-gneissico-scistosi appartenenti alle Unità di Polia-Copanello (dorsale di Vibo) e dell'Aspromonte e di Stilo (Serre).

Da un punto di vista strutturale la Valle del Mesima coincide con importanti faglie trasversali orientate NE-SW. Tale struttura è delimitata da importanti direttrici tettoniche che creano tale ampia depressione.

L'area oggetto di studio si trova in destra idrografica del Fiume Marepotamo, principale elemento morfologico e dreno delle acque dell'intera area.

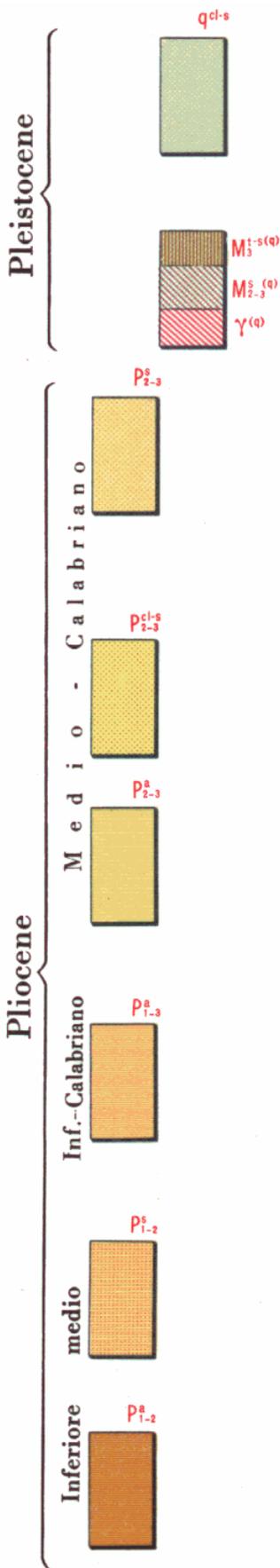
Il sito interessato dal progetto riguarda il versante posto a Sud-Est del rilievo Timpone Zaccano, il quale raggiunge una quota massima di 270 m slm.

La morfologia dell'area è tipicamente collinare, con versanti degradanti dolcemente verso la valle, dal profilo di fondo arrotondato e piano.

Di seguito è riportato uno stralcio della carta geologica della Calabria edita nel 1967 dalla cassa per il mezzogiorno ed è stata redatta da G. E. G. Sargent.



Fig. 3 - Stralcio Carta Geologica della Calabria - Foglio 246 IV SE – Dinami



Depositi continentali rossastri. Quelli in giacitura sulle rocce cristalline sono composti da conglomerati con ciottoli, da arrotondati a subangolari, di rocce granitiche e metamorfiche in una matrice sabbiosa. Quelli che giacciono sui sedimenti pliocenico-calabriani sono costituiti da conglomerati sabbiosi e sabbie. Questi depositi presentano scarsa resistenza all'erosione ed elevata permeabilità.

Sottili e sporadici lembi residui di q^{cl-s} su $M_3^{-(a)}$, $M_{2-3}^{-(a)}$, e $\gamma^{(a)}$.

Sabbie ed arenarie da bruno-chiare a biancastre, a grana da fine a grossolana. Contengono generalmente una microfauna a foraminiferi molto abbondante e variata, fra cui: *Angulogerina angulosa* (WILLIAMSON), *Anomalina balthica* (SCHROETER), *Bolivina alata* (SEGUENZA), *Globorotalia truncatulinoides* (d'ORBIGNY), *Siphogaudryina soldanii* (FORNASINI); in associazione con ostracodi e detrito di macrofossili. Localmente con buona macrofauna. Questo complesso presenta scarsa resistenza alla erosione ed elevata permeabilità.

Conglomerati con ciottoli, da arrotondati a subangolari, di rocce cristalline; generalmente ben costipati e con una matrice sabbiosa. Passano verso nord-ovest alle sabbie P_{2-3}^s . Questo complesso presenta una moderata resistenza all'erosione ed elevata permeabilità.

Argille, argille siltose e silts grigio-brune, localmente con intercalazioni di sabbie grossolane. Contengono una microfauna a foraminiferi ricca e variata, fra cui: *Anomalina balthica* (SCHROETER), *Bulimina marginata* d'ORBIGNY, *Paromalina bilateralis* LOEBLICH & TAPPAN; in associazione con ostracodi e frammenti di macrofossili. Questo complesso presenta scarsa resistenza all'erosione e, lungo i pendii più ripidi, le argille possono dar luogo a movimenti franosi. Permeabilità bassa.

Argille, argille siltose e silts, da grigie a bruno-chiare, localmente con intercalazioni sabbiose. Contengono generalmente una buona microfauna a foraminiferi, comprendente associazioni sia del Calabriano che del Pliocene inferiore. Queste ultime comprendono: *Pleurostomella alternans* SCHWAGER, *Sphaeroidinella dehiscens* (PARKER & JONES), *Uvigerina rutila* CUSHMAN; Questo complesso presenta caratteristiche geotecniche analoghe a quelle riscontrabili nell'unità P_{2-3}^s .

Sabbie grossolane bruno-chiare, localmente con intercalazioni arenacee. Contengono generalmente una microfauna a foraminiferi variata, fra cui: *Angulogerina angulosa* (WILLIAMSON), *Reussella spinulosa* (REUSS), *Siphogaudryina soldanii* (FORNASINI), *Valvulineria bradyana* (FORNASINI); in associazione con ostracodi e frammenti di macrofossili. Questo complesso presenta scarsa resistenza all'erosione ed elevata permeabilità.

Argille, argille siltose e silts, da grigie a bruno-chiare, localmente con intercalazioni sabbiose. Contengono una microfauna a foraminiferi molto ricca, fra cui: *Ellipsoidina ellipsoides* SEGUENZA, *Globorotalia hirsuta* (d'ORBIGNY), *Pleurostomella alternans* SCHWAGER, *Uvigerina rutila* CUSHMAN; in associazione con ostracodi e denti di pesci. Le caratteristiche geotecniche di questo complesso sono analoghe a quelle riscontrabili nell'unità .

Dallo stralcio della carta geologica si evince che l'area di interesse progettuale è caratterizzata da una successione stratigrafica che rappresenta l'evoluzione geologica del Pliocene.

Infatti i depositi sono rappresentati da una successione marina costituita dal basso verso l'alto da argille siltose e silts grigio-brune con intercalazioni di sabbie grossolane, seguite da sabbie ed arenarie da bruno-chiare a biancastre con granulometria variabile da fine a grossolana.

Nella parte alta della successione nonché nella zona a monte del sito interessato compaiono i conglomerati a matrice sabbiosa del pleistocene.

Questi ultimi sono di origine continentale e derivano dallo smantellamento erosivo delle rocce granitiche e metamorfiche che costituiscono la geologia delle zone circostanti.

Il versante presenta una pendenza compresa tra 20° e 50° circa e non sono presenti opere di regimazione per le acque di ruscellamento superficiale.

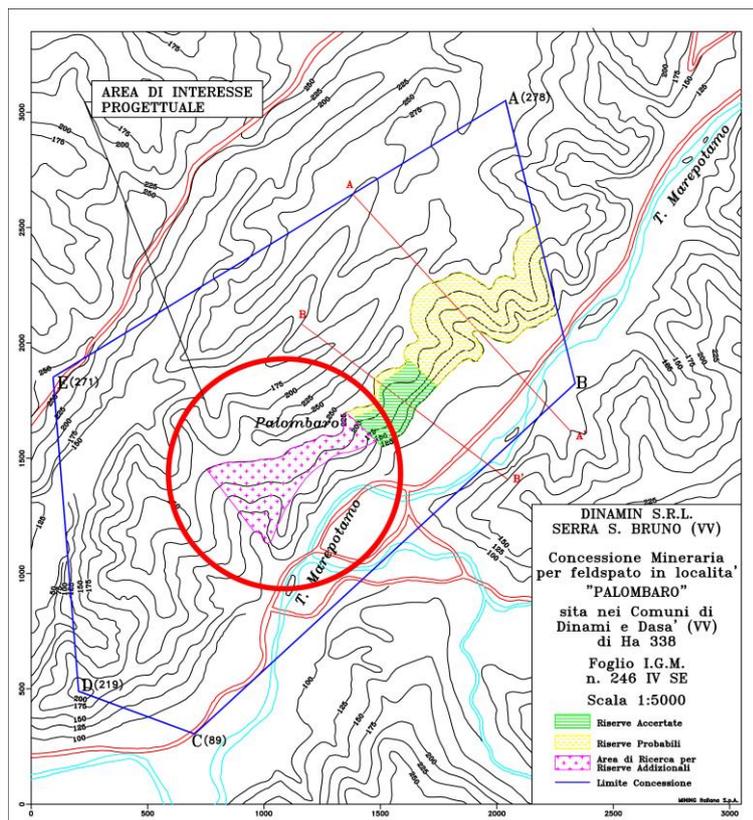
La realizzazione del progetto consentirebbe di creare un sistema di opere di drenaggio che apporterebbero delle migliorie relativamente alla stabilità del pendio futuro, e nello stesso tempo queste opere consentirebbero di regimare in maniera adeguata le acque che ad oggi scorrono liberamente sul versante.

4. Campagna di ricerca e valutazione delle risorse.

L'area di interesse progettuale in passato era parte di una concessione mineraria denominata Palombaro, questa concessione risulta ormai scaduta in quanto l'azienda titolare della concessione (prima la Dinamin srl e successivamente la Mining Italiana S.p.a.) non ha mai richiesto il rinnovo della stessa, per cui nel 2007 alla scadenza della succitata concessione i lavori si sono interrotti in quanto la Mining Italiana S.p.a. era in stato di liquidazione.

La Cerapal srl ad oggi chiede la presente concessione ex-nova in quanto, essendo il terreno di proprietà e considerando che in passato rientrava nell'area della vecchia concessione, per cui lo stesso è stato sottoposto a diverse ricerche per valutare gli aspetti chimici e quantitativi del giacimento e risulta idoneo allo sfruttamento.

Inoltre sul terreno oggetto del presente lavoro non sono state mai effettuate lavorazioni di coltivazione.



Dall'immagine sopra riportata si evince che l'area cerchiata in rosso (Area di proprietà Cerapal) è compresa all'interno della vecchia area di concessione (linea Blu).

Negli anni i litotipi presenti in località Palombaro e nello specifico i litotipi presenti nel sito oggetto di studio sono stati ampiamente studiati, un'analisi completa, chimica e diffrattometrica, è stata eseguita su un campione

I risultati ottenuti, di seguito riportati, sono in linea con le analisi chimiche note.

Campione di minerale tal quale

Analisi chimica	%
SiO ₂	76.40
Al ₂ O ₃	10.00
Fe ₂ O ₃	0.32
CaO	3.60
MgO	0.15
Na ₂ O	2.60
K ₂ O	3.90
TiO ₂	0.04
LOI	2.90

L'analisi diffrattometrica ha portato all'identificazione delle seguenti fasi:

Quarzo	45%
Albite	22%
Ortoclasio	25%
Calcite	5%
Altri	3%

Il campione di minerale tal quale è stato suddiviso in classi granulometriche.

La granulometria è compresa nel range 0-10 mm.

Il 55% è compreso nell'intervallo 3-0.8 mm.

Circa la composizione, l'analisi mineralogica indica delle percentuali di plagioclasio e ortoclasio simili (22 e 25% rispettivamente).

L'analisi chimica mostra una componente potassica preponderante (ortoclasio 3.9%) rispetto alla corrispondente componente sodica (albite 2.6%).

Il calcio, presente in percentuale sensibile, è imputabile in parte ad anortite e in parte a calcite. Il tenore in CaO aumenta sensibilmente nella frazione fine (-0.5 mm), ma anche nella frazione più grossolana (+2.5mm)

Un taglio granulometrico di queste frazioni consente di eliminare una percentuale notevole di calcio.

La parte più fine è probabilmente riconducibile alla sola calcite, in quanto l'anortite (plagioclasio di calcio) ha durezza doppia rispetto alla calcite (carbonato di calcio).

L'analisi degli ossidi principali nelle varie classi evidenzia che nella frazione -0.5 mm, oltre all'elevato contenuto in CaO, anche il tenore in ferro aumenta sensibilmente a danno delle caratteristiche complessive del minerale grezzo.

In particolare, sotto i 0.5 mm tutte le impurezze superano ampiamente i valori medi di riferimento ed il tenore in alcali scende di almeno due punti percentuali.

Per produzioni di minerale ad alto valore aggiunto, per nicchie di mercato di alta fascia, non sussiste dubbio alcuno sulla necessità di eliminare i finissimi come prima fase di arricchimento del grezzo.

Obiettivo della Cerapal S.r.l. è infatti quello di produrre feldspato di pregio ad alto valore aggiunto mediante trattamento mineralurgico del grezzo attraverso il processo di essiccazione, classificazione e separazione magnetica.

Aspetti geotecnici

Da un punto di vista geomeccanico i sedimenti presenti sul sito che sarà oggetto di coltivazione, sono stati sottoposti ad indagine geotecnica per valutarne i parametri.

In particolare, le sabbie plioceniche, risultano sormontati da depositi ghiaioso-sabbiosi pleistocenici di spessore assai più modesto.

Per lo scopo del presente studio ed ai fini della verifica di stabilità, vista la natura litologica delle formazioni e la tipologia di progetto di cui trattasi, possono essere considerati i seguenti valori geotecnici:

CARATTERISTICHE GEOMECCANICHE		
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	SABBIE ED ARENARIE
NSPT (Med)	Colpi	50
Densità relativa		95
Angolo di resistenza al Taglio / Angolo di attrito	Gradi	38-42°
Coesione non drenata	KlQcm2	0,2
Coesione efficace	KlQcm2	1,00/1,2
Modulo di Young	Kg/cmq	265
Modulo Edometrico	KlQcm2	100
Classificazione AGI		Molto addensato
Peso unità di volume	t/mc	1,8
Peso unità di volume saturo	t/mc	1,85
Modulo di Poisson		0,3
Modulo di deformato a taglio /Modulo di elasticità tangenziale	Kg/cmq	1500
Velocità onde di Taglio	m/sec	tra 180 e360

Caratteristiche volumetriche

L'area del progetto, come già ampiamente descritto ricade nelle particelle 97 e 98 del foglio di mappa n°14 del comune di Dinami, complessivamente misurano una superficie pari a 6 ha 66 are 40 ca, di questa, circa 34.750 mq sarà interessata dalla coltivazione.

Il volume interessato dalla coltivazione riguarda circa 800.000,00 mc, di cui circa 210.000,00 mc sono di coltre superficiale costituita prevalentemente da terreno vegetale che sarà stoccato in apposite aree all'interno del perimetro di concessione man mano che verrà scoticata e progressivamente verrà utilizzata come terreno per il ripristino ambientale dei gradoni che saranno pronti al ripristino finale.

Tutto questo per consentire la corretta coltivazione del giacimento, e per no avere in accumulo grossi quantitativi di materiale.

Come già anticipato l'area che interessa la coltivazione è parte delle p.lle 97 e 98 del F. 14.

In dettaglio abbiamo:

AREA COLTIVAZIONE FOGLIO n° 14 DINAMI			
N	P.lla	Sup. tot. Mq	Sup. Interessata dalla coltivazione mq
1	97	24.490,0	10.750,00
2	98	42.150,00	24.000,00
	TOTALE	66.640	34.750,00

I volumi della coltivazione sono stati calcolati facendo la media della superficie delle sezioni (differenza tra lo stato di fatto e lo stato di progetto) moltiplicata per la lunghezza tra le sezioni stesse, mentre sulle fasce perimetrali è stato effettuato lo stesso calcolo ed è stato decurtato del 30%.

Di seguito viene riportato uno stralcio di una sezione tipo mentre per l'intero progetto si rimanda agli allegati cartografici.



5. Metodologia di coltivazione.

Considerazioni generali

Sulla base dei rilievi e dei sondaggi eseguiti nell'area e tenendo conto delle informazioni ricavate dalle coltivazioni passate, si è giunti alla stesura di un progetto di coltivazione in cui il punto focale è lo sfruttamento delle riserve di minerale; tuttavia non si è sottovalutato il problema della stabilità dei versanti per il reinserimento dell'area, a lavori ultimati, in un contesto paesaggistico e ambientale compatibile con la realtà locale.

Il progetto di coltivazione tiene presente i seguenti diversi aspetti:

- selettività degli scavi estrattivi;
- necessità di recupero ambientale dei terreni;
- stabilità delle scarpate.

Tali aspetti sono in parte antitetici e la loro ottimizzazione può essere raggiunta solo operando dei compromessi che da un lato tutelino la sicurezza dei lavori e dall'altro consentano un rapido reinserimento ambientale delle aree esaurite senza dimenticare la necessità di mantenere la costanza dei prodotti finiti.

Per quanto concerne il punto 1 il metodo di coltivazione per gradoni è l'unico che permette lo sfruttamento sistematico ed industriale del giacimento. L'omogeneizzazione dei materiali con buone caratteristiche con quelli al limite della coltivabilità consente di prolungare la capacità produttiva della miniera e di conseguenza la competitività dell'azienda, oltre a garantire l'occupazione delle maestranze.

Il punto 2 suggerisce l'utilizzo di un programma di coltivazioni che permetta il recupero ambientale delle aree che hanno raggiunto la configurazione finale via via che la coltivazione procede verso il basso.

Quanto al punto 3 va segnalata la necessità di garantire la stabilità dei fronti di scavo durante le fasi di coltivazione con tagli freschi e sempre controllati, ma anche la stabilità a lungo termine del pendio che si creerà a scavi ultimati e che tornerà ad essere fruibile.

Per operare in sintonia con gli aspetti indicati, si sono predisposte le seguenti linee guida:

- gradonare dall'alto verso il basso, asportando il minerale per piani orizzontali;
- impostare le gradonature in modo da ottenere una pendenza media del versante compatibile con le caratteristiche geomeccaniche del materiale presente;
- consentire e controllare il regolare deflusso meteorico per evitare infiltrazioni ed erosioni;

-
- rispettare, attraverso un mirato riordino idraulico, le naturali vie di deflusso delle acque;
 - impedire il ristagno di acqua ricolmando e dando le opportune pendenze;
 - rinaturalizzare con copertura vegetale ed in maniera progressiva il versante.

Evoluzione degli scavi

I lavori di estrazione si svilupperanno su di una superficie di circa 3,47 ettari parzialmente ricoperta da coltre vegetativa naturale e si manterranno ad una quota minima superiore a 10 metri dall'alveo del Fiume Marepotame.

La coltivazione procederà per piani orizzontali discendenti impostando gradoni di altezza pari a 6 metri e larghezza mai inferiore a 2,5 metri e con un angolo di scarpa di circa 50° di pendenza a partire dai piazzali esistenti; la scelta è legata ai risultati ottenuti dalle verifiche di stabilità dei fronti (vedi allegato).

Dove necessario, l'estrazione del minerale sarà preceduta dall'asportazione della copertura di minerale sterile e coltre vegetativa.

L'accesso ad ogni livello sarà garantito da piste di servizio di larghezza minima 3 metri ed indicati nella tavola di progetto.

Il minerale estratto sarà stoccato in apposita area all'interno del sito prima di essere messo sul mercato, allo scopo di garantire le migliori condizioni di sicurezza per il transito dei mezzi, i lavori di coltivazione verranno realizzati con la progressiva estrazione del minerale per fette orizzontali fino ad adeguata distanza dal ciglio del versante, verrà realizzato un bordo di sicurezza tale da impedire la caduta di materiale lungo la scarpata.

Durante quest'ultima fase verrà interrotto il transito dei mezzi lungo la stradina interna che si trova lungo la direttrice del sito di lavorazione per evitare il transito nella zona di possibile caduta di materiali. Il transito potrà riprendere solo dopo aver ispezionato i versanti ed eventualmente rimosso il materiale instabile.

Situazione finale

Al termine delle operazioni di scavo si giungerà alla situazione finale, ed indicata nelle tavole di progetto.

- area pianeggiante di base, posta a quota 105 m s.l.m., che ricoprirà un'area approssimativa poco inferiore ad 1 ettaro;

-
- I gradoni saranno impostati sul versante posto a NW del piazzale, tra le quote 110 e 210 m s.l.m.; il versante sarà caratterizzato da una pendenza globale inferiore a 60° ed i gradoni, di larghezza variabile ma mai inferiore a 2,5 metri, saranno realizzati con pendenza verso monte di 1÷2°.

Ipotizzando di estrarre annualmente 60.000 tn di minerale, si raggiungerà il profilo finale nell'arco di 10 anni.

Al termine della coltivazione e durante l'avanzamento dei lavori, si procederà al recupero ambientale del sito.

6. Aspetti tecnici della lavorazione.

Principali azioni di progetto

Le principali azioni di progetto riguardano essenzialmente i seguenti aspetti:

- Attenta rilevazione morfologica e geologica della zona interessata dalla coltivazione;
- Sistemazione della strada di accesso al sito;
- Recinzione dell'area estrattiva;
- Realizzazione del piazzale di carico sufficiente per le manovre e la circolazione dei mezzi, per l'accumulo e per il carico del materiale coltivato;
- Realizzazione delle piste interne all'area di coltivazione, per consentire ai mezzi di raggiungere le quote più alte del giacimento e iniziare con lo scoticamento;
- Stoccaggio del materiale di scotico (terreno vegetale) ai margini del piazzale da utilizzare per la successiva fase di ripristino ambientale;
- Ripristino dei fossi naturali di scolo e sistemazione del reticolo idrografico superficiale mediante la realizzazione di fossi di scolo e solchi che convogliano l'acqua piovana e di ruscellamento negli impluvi principali;
- Scavo del materiale inerte attraverso mezzi idonei (Pala gommata, pala cingolata, escavatore, ecc.) a partire dalla parte più alta del giacimento per la formazione di gradoni aventi altezza non superiore a 6 m e pedata non inferiore a 2,5 m;

-
- Al fine di mitigare gli impatti, la coltivazione deve avvenire per fasi successive, per cui i gradoni ultimati vanno ripristinati man mano che si avanza con la coltivazione;
 - Nel realizzare gli accessi e le piste interne, verranno utilizzate quelle esistenti;
 - Controllo sistematicamente la sicurezza dei versanti, verificandone, eventualmente, le pendenze e la stabilità;
 - Verifica sistematica del deflusso delle acque ed eventuale adeguamento delle cunette di scolo;

In fase di sistemazione finale:

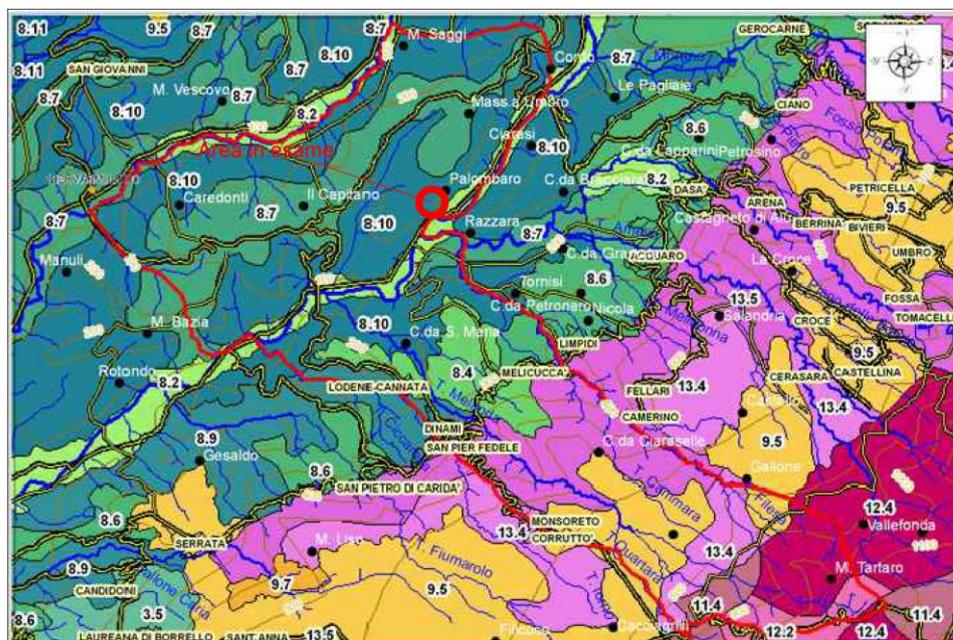
- Rimodellamento dei gradoni e delle scarpate.
- Verifica della funzionalità delle cunette e dei drenaggi posti ai piedi di ciascun gradone (di seguito schematizzato);
- Verifica dell'efficienza dei collettori di raccolta delle acque piovane e di ruscellamento facendo in modo di evitare che lo sversamento nei fossi naturali di scolo si concentri in un solo punto;
- Controllo generale del profilo dei gradoni e sistemazione delle opere accessorie;
- Ricoprimento dell'area di scavo con un opportuno strato di terreno vegetale;
- Messa a dimora di essenze vegetali autoctone nei piazzali ed in tutte le zone che ne dovessero essere prive.

Per quanto detto, le uniche acque che interesseranno l'area di coltivazione sono quelle che vi precipiteranno direttamente sopra, le stesse saranno raccolte con adeguate opere di regimazione.

Queste opere, se si rendesse necessario, verranno realizzate con adeguati sistemi di raccolta per essere convogliate correttamente negli impluvi naturali e nello stesso tempo le opere di raccolta verranno dimensionate adeguatamente.

7. Pedologia

L'area oggetto dell'intervento ricade nella Provincia pedologica 8 Comprende l'ambiente collinare del versante tirrenico a quote inferiori ai 300 m s.l.m. e risulta presente in tre aree geografiche



Stralcio della carta dei suoli della Calabria (ARSSA – Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i Servizi in Agricoltura – 2003 – scala 1:250.000) in rosso è evidenziata l'area in cui ricade il progetto

REGIONI PEDOLOGICHE (Soil Regions)	PROVINCE PEDOLOGICHE (Soil Sub-Regions)
62.3 -Aree collinari e montane della Calabria e della Sicilia con pianure incluse -Rocce calcaree e dolomitiche del Cenozoico, alluvioni del Quaternario -Clima mediterraneo, subcontinentale e subtropicale -Cambisols, Vertisols, Luvisols	1 Piana di Sibari
	2 Piana di Lamezia Terme
	3 Piana di Gioia Tauro
	4 Pianura costiera e fascia litorale sul versante jonico
	5 Pianure alluvionali interne della Valle del Crati e dell'Esaro
	6 Ambiente collinare del versante jonico
	7 Ambiente collinare interno del bacino del Crati
	8 Ambiente collinare del versante tirrenico
	9 Ambiente collinare interno
	10 Fascia costiera Capo Vaticano – Vibo Marina
66.5 -Rilievi appenninici calabresi e siciliani su rocce ignee e metamorfiche -Clima mediterraneo in aree montane -Cambisols, Leptosols, Regosols, Luvisols	11 Altopiano della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte
	12 Rilievi montuosi della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte
	13 Rilievi collinari della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte
59.7 -Aree collinari e montane con formazioni calcaree vulcaniche con pianure incluse dell'Italia meridionale -Rocce calcaree del Mesozoico e del Cenozoico -Clima mediterraneo da oceanico a suboceanico -Cambisols, Fluvisols, Vertisols, Leptosols	14 Rilievi montuosi del Pollino
	15 Rilievi collinari del Pollino
	16 Area pedemontana del Pollino
61.1 -Rilievi appenninici e antiappenninici dell'Italia centrale e meridionale su rocce sedimentarie -Flysch arenaceo-marnoso del Cenozoico -Clima mediterraneo montano -Regosols, Cambisols, Leptosols, Luvisols	17 Rilievi collinari dell'alto versante jonico
	18 Pianura costiera e zona pedemontana dell'alto versante jonico

le informazioni qui di seguito riportate sono state assunte dalla letteratura in materia dei suoli della Calabria ed in particolare dalle note esplicative della “CARTA DEI SUOLI IN SCALA 1:250.000” prodotta dalla Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i Servizi in Agricoltura – ARSSA - nel 2003. In questo elaborato l’area del progetto, rilevata nel Sottosistema pedologico 8.10, è a contatto a Nord con il Sottosistema pedologico 8.7 ed a Sud con il Sottosistema pedologico 8.2.

Come già detto l’area ricade nella Provincia pedologica 8 Comprende l'ambiente collinare del versante tirrenico a quote inferiori ai 300 m s.l.m. e risulta presente in tre aree geografiche; di queste, la più settentrionale si allunga sulla costa da Cittadella del Capo a Campora S. Giovanni per circa 60 km, per poi addentrarsi lungo la valle del Savuto fino all'abitato di Martirano e, procedendo verso Sud, di nuovo lungo la linea di costa, giungendo fino a Capo Suvero. La fascia mediana comprende invece la Sella di Marcellinara, con un'estensione longitudinale di circa 11 km ed una trasversale di circa 6 km. Infine, la Provincia pedologica 8 riprende all'altezza dei centri abitati di Filadelfia, Francavilla e Polia, per poi svilupparsi lungo tutta la media valle del fiume Mesima per circa 38 km, fino a Feroletto della Chiesa, lambendo la linea di costa in corrispondenza del promontorio di Pizzo Calabro e più a Sud, al di sotto di Capo Vaticano, tra Ioppolo e Nicotera Marina Sottosistema pedologico 8.10 Estesa 10.450 ha circa, l'unità cartografica comprende dieci delineazioni dislocate lungo il corso del fiume Mesima. Il paesaggio è caratterizzato da versanti a profilo rettilineo, spesso fortemente incisi, con pendenze maggiori del 20% che raramente superano il 35% a causa della natura litologica. Infatti il substrato è costituito da una successione di argille plioceniche in facies marnosa alla base, più argillosa verso l'alto. Uso del suolo: seminativo e macchia mediterranea Capacità d'uso: IVse - limitazioni legate alla profondità ed al rischio di erosione Suoli: Associazione di ELA 2 - DIN 1 Pedogenesi ed aspetti applicativi

8. Caratteristiche condizioni ambientali

Il contesto territoriale in cui si inserisce il nuovo progetto non è caratterizzato da particolari sensibilità ambientali.

Relativamente alla salute pubblica le lavorazioni previste non modificheranno le condizioni ambientali a tal punto da creare squilibri che possano avere ripercussioni sulla salute pubblica.

La zona non risulta sottoposta a particolari vincoli, ne è compresa anche parzialmente in aree protette, ne trova collocazione in riserve classificate come biotipo, non essendo presenti specie animali o vegetali di particolare interesse per peculiarità o rarità.

L'area di diretto interesse minerario è comunque forestalmente nuda (vedi documentazione fotografica).

Per gli aspetti paesaggistici, per tutta la fase di coltivazione è indubbio che la forma potenzialmente incidente, relativamente agli impatti, è costituita soprattutto dal tipo di gradonatura, molto suggestiva e a quella del cumulo degli sterili.

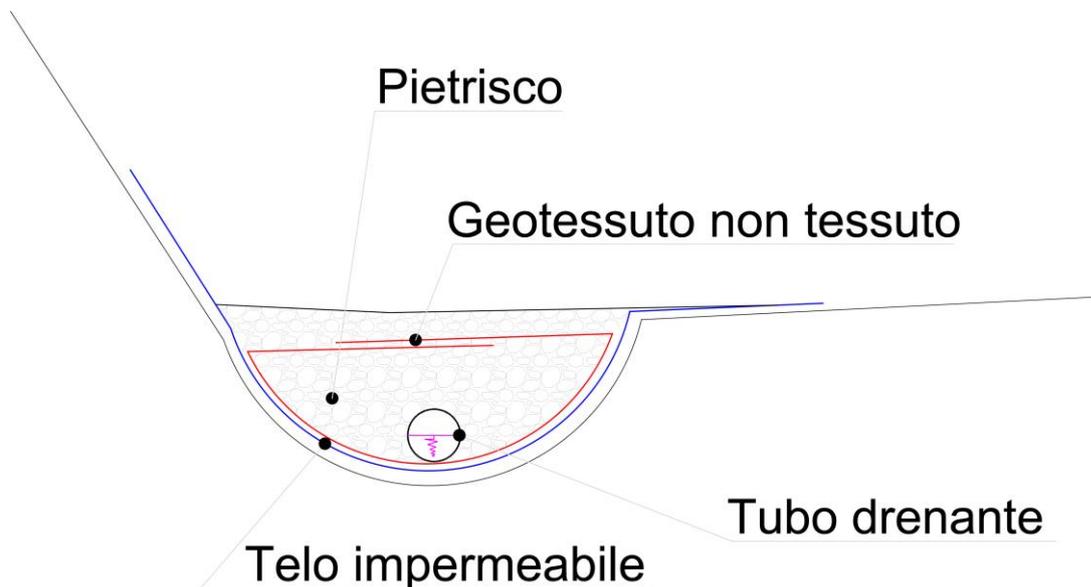
Come misura di mitigazione dell'area di trattamento, sarà nostra cura predisporre lungo tutta la recinzione a lato della provinciale, la piantumazione di idonee essenze arboree funzionali anche alla riduzione della visibilità dei cumuli stessi.

La perdita di uso del territorio (3,47 ha) intesa come mancato utilizzo è strettamente correlata alla durata dell'esercizio minerario.

E' totalmente esclusa la possibilità di incidenze dell'esercizio su attività ricreative di qualsiasi tipo.

Relativamente all'aspetto idrologico-idrogeologico, le indagini condotte non hanno rilevato la presenza di falde freatiche nel sottosuolo del sito, per cui i lavori in progetto non avranno nessuna influenza sulle acque sotterranee né tantomeno su pozzi presenti nei dintorni.

I lavori non modificheranno la rete superficiale, piuttosto verrà migliorata con opere di raccolta superficiali disposti sui gradoni e realizzati in modo da non trasportare neanche le particelle sottili, infatti per come indicato nella relazione tecnica e geologica saranno creati delle canalette interrato che raccoglieranno l'acqua, la quale sarà filtrata da geotessile non tessuto (vedi figura successiva). Le stesse acque saranno recapitate in maniera adeguata nel reticolo idrografico presente nelle adiacenze.



Altro aspetto importante riguarda il possibile innalzamento di polvere nell'atmosfera durante le manovre di lavorazione. Per ridurre tale impatto si provvederà a bagnare il piazzale e le piste con acqua per evitare che ciò avvenga, la stessa operazione sarà resa possibile vista la presenza nelle vicinanze del Fiume Marepotame.

Anche i possibili disturbi e rischi per la popolazione, correlabili a incremento di rumori e polveri, sono da considerarsi pressoché nulli dato che gli insediamenti, anche rurali, distano parecchi chilometri dalle zone di lavoro.

Possiamo escludere infine, incidenze di rilievo sul sistema territoriale complessivo.

L'artificializzazione del paesaggio è da considerarsi sostanzialmente collegata alla sola fase operativa come conseguenza dell'attività intrinseca alla coltivazione (gradonature-discardie-impianti ecc).

Il quadro troverà infatti completa risoluzione con la realizzazione dei ripristini che verranno realizzati man mano che l'attività di coltivazione lo consente (Ripristino dei gradoni ultimati), che porteranno al pieno recupero delle zone e alla rimozione di impianti e strutture relitte ad attività cessata.

9. Suolo e sottosuolo

L'attività in progetto presenta un effetto immediato e diretto sulla parte di suolo interessato dalle radici delle piante presenti, che come già anticipato si tratta di sole piante erbacee.

L'asportazione della parte superficiale del suolo riguarda una delle prime lavorazioni che si andrà ad eseguire, questa, avrà effetti sulla funzionalità e sulla vitalità del terreno vegetale che fa da cappello al materiale da coltivare.

Di seguito gli impatti previsti:

- 1) Compromissione della biodiversità animale, dei microorganismi e vegetale;
- 2) Perdita nel terreno asportato della struttura naturale;
- 3) Modifiche della stratificazione del terreno;
- 4) Perdita per ossidazione delle sostanze umificate e conseguente squilibrio del ciclo naturale delle sostanze organiche.

Va precisato comunque che la natura del terreno consente di contenere gli effetti negativi sopraccitati mediante la realizzazione della fase di ripristino man mano che i gradoni vengono ultimati in modo da ritrovare un equilibrio agronomico per come descritto negli elaborati progettuali.

10. Vegetazione e flora

Nella classificazione fitogeografica del Pignatti la zona si colloca nella fascia mediterranea temperata.

La vegetazione, nell'area della cava rispecchia le caratteristiche del clima mediterraneo tipico dell'area, si incontrano dapprima estese coltivazioni, prevalentemente uliveti, un tempo probabilmente occupata da querceti mesofili, per poi passare a zone di macchia/boscaglia a leccio (*Quercus ilex*). Si nota la presenza di querce da sughero (*Quercus suber*).

In corrispondenza delle depressioni ed incisioni superficiali, la vegetazione si fa spiccatamente idrofila, con prevalenza di pioppo nero (*Populus nigra*) e salice bianco (*Salix alba*).

La vegetazione lungo le incisioni più profonde è caratterizzate da un'inversione termica e di umidità rispetto all'ambiente circostante. Questa inversione termica è un fenomeno geoclimatico riscontrabile solo negli impluvi stretti. In base a tale fenomeno, per la minore insolazione del fondo rispetto alle spalle, si crea un microclima più fresco ed umido in basso e più caldo e secco in alto. All'inversione termica è di conseguenza legata un'inversione altimetrica della vegetazione, il che spiega la presenza di specie tipiche delle zone ombrose a quote più basse.

Nel complesso l'area ad oggi appare come un terreno nudo, ma durante la lavorazione sarà in continua evoluzione dove i materiali che occuperanno il terreno non sono in una sede definitiva, sul quale si instaureranno i primissimi processi di ricolonizzazione. La flora è quindi rappresentata da essenze comuni e spiccatamente sinantropiche, di nullo valore conservazionistico. Da un punto di vista ecosistemico l'area è un perfetto esempio di primo stadio nella successione ecologica in cui sono presenti prevalentemente le erbacee annuali.

Il suolo agrario, che ancora non ha subito processi di escavazione, si presenta, granulometricamente, tendente al medio impasto, privo di scheletro e dotato di buona struttura.

Inoltre, si tratta di un terreno zonale, tipico delle regioni meridionali temperate calde e moderatamente umide.

10.1 Analisi Floristica vegetazionale

Le analisi floristico-vegetazionali sono studi volti a stabilire la diffusione e le tipologia della flora in un determinato territorio.

Partendo da un censimento delle specie presenti su alcune aree campione, si estrapolano i dati ottenuti sull'intero territorio, ferma restando la verifica della congruità dell'operazione. Si ottiene così un'analisi della copertura floristico-vegetazionale della zona. Questa analisi "fotografa" la situazione esistente identificando i sistemi vegetazionali presenti sul territorio ed offrendo importanti indizi su eventuali evoluzioni in atto quali ad esempio: specie che prendono il sopravvento e/o specie in regresso.

Elenco delle specie vegetali

Per quanto riguarda gli aspetti botanici, l'informazione minima da acquisire è l'elenco delle specie vegetali. Un'analisi floristica a largo spettro, però, può richiedere un impegno piuttosto consistente, anche per la necessità di coinvolgere più specialisti dei vari taxa presenti. Non è sempre agevole soddisfare questa necessità, sia per la carenza di risorse finanziarie, sia, talvolta, per carenza di informazioni generali di base. Per il monitoraggio nei siti di maggior estensione, può anche essere utile redigere una cartografia floristica, riferita a una maglia standardizzata, di dimensioni variabili in funzione dell'estensione del sito o, meglio, in funzione della matrice territoriale definita con la classificazione gerarchica territoriale.

Nel nostro caso risulta ampiamente sufficiente limitare il monitoraggio a quelle entità floristiche che, per caratteristiche bioecologiche, possono testimoniare, meglio di altre, la valenza dell'ambiente che le ospita, in modo diretto ed indiretto.

Presenza di specie vegetali di elevato valore biogeografico e conservazionistico

Particolare attenzione meritano le specie di elevato valore biogeografico (ad esempio, endemiche o al limite dell'areale di distribuzione), le specie considerate prioritarie negli allegati della direttiva Habitat, le specie rare, quelle a rischio di estinzione e presenti in liste rosse regionali o nazionali. Il valore naturalistico intrinseco di un sito è accresciuto dalla presenza di queste specie. Esse sono generalmente presenti con popolazioni che vivono in stazioni isolate e talora non molto

estese. Tali caratteristiche spesso determinano una notevole vulnerabilità di queste popolazioni e, di conseguenza, la necessità di adottare metodi d'indagine e di gestione del territorio specifico.

Nell'area non sono segnalate entità floristiche di interesse conservazionistico o essenze particolarmente tutelate.

10.2 Elenco floristico dell'area di studio

Viene di seguito riportata la flora che caratterizza l'ambiente circostante l'area interessata. Si sottolinea che l'elenco seguente non è esaustivo ma è comunque significativo al fine di un inquadramento vegetazionale.

Piante arboree

- Quercus ilex (Leccio);
- Ficus carica (Fico Selvatico);
- Olea europea (Olivo);
- Salix alba (Salice bianco);
- Anlus glutinosa (Ontano nero);
- Ulmus minor (Olmo campestre);
- Robinia pseudoacacia (Robinia);
- Pinus nigra (Pino nero);

Piante arbustive

- Crataegus monogyna (Biancospino);
- Rubus spp. (Rovi)
- Rosa canina (Rosa canina);
- Laurus nobilis (Alloro);
- Juniperus communis (Ginepro comune);
- Spartium junceum (Ginestra);
- Erica arborea (Erica arborea);

Piante erbacee

- Lavandula spp. (Lavanda);
- Thymus capitatus (Timo);
- Rosmarinus officinalis (Rosmarino);

11. Fauna

Il presente studio costituisce una sintesi dello stato attuale sulle conoscenze in campo zoologico nel contesto territoriale. Dagli studi in questione l'elenco delle specie non può essere considerato completo. L'analisi di parte della letteratura scientifica ha permesso di fare il punto situazione dei gruppi più importanti dal punto di vista ecologico e conservazionistico.

Qui di seguito si riporta la lista della fauna (vertebrati) per le diverse unità ambientali dell'areale geografico di riferimento presente intorno al sito della cava (zona collinare prevalentemente a macchia), ricavata dalla bibliografia disponibile.

Mammiferi

- Talpa europea (Talpa);
- Lepus europaeus (Lepre);
- Erimaceus europaeus (Riccio);
- Vulpes vulpes (Volpe);
- Martes faina (Faina);
- Glis glis (Ghiro);
- Martes martes (Martora).

Uccelli

- Oriolus oriolus (Rigogolo);
- Cuculus canorus (Cuculo);
- Buteo buteo (Poiana);
- Pernis apivorus (Falco pecchiaiolo);
- Athene noctua (Civetta);
- Fringilla coelebs (Fringuello);
- Luscinia megarhynchos (Usignolo)
- Scolopax rusticola (Beccaccia);
- Genere Turdus (Tordo);
- Parus caeruleus (Cinciarella);

Dal rilievo effettuato in campo e dallo studio della bibliografia esistente, non sono stati individuati indizi e tracce che lascino presupporre che nell'area in esame vi possano permanere, sostare, nidificare, specie d'interesse naturalistico.

12. Rumore e vibrazioni

In rapporto alle tecniche di estrazione e al piano di organizzazione temporale dei lavori, nella zona della cava ed all'esterno per il trasporto del materiale estratto, l'attività può, in linea teorica, apportare delle alterazioni alla componente ambientale "rumore". La componente ambientale rumore può essere influenzata sia da fenomeni di natura acustica che da fenomeni di natura vibratoria, riconducibili, in via generale, a:

- Impiego di mezzi per l'escavazione, per la frantumazione e per la movimentazione del materiale nella zona interna del cantiere;
- uso di opportune, guidate e moderate cariche di esplosivo a cadenza periodica bimensile o in casi eccezionali mensile;
- trasporto del materiale estratto mediante autocarri particolarmente idonei a detto trasporto.

Il rumore generato dai mezzi meccanici e dagli impianti fissi è relativo al periodo di lavorazione e può provocare degli effetti essenzialmente di natura acustica.

Effetti sull'uomo

Gli effetti che possono essere provocati agli addetti ai lavori sono riconducibili generalmente a tre categorie:

1) danno; 2) disturbo; 3) fastidio.

Nelle attività di estrazione si fa ricorso a macchine automatizzate, per cui l'esposizione diretta dell'operatore è irrisoria.

Di norma in cantiere vengono assunti tutti i presidi di prevenzione e di protezione individuale. In particolare viene assicurata la protezione individuale di ogni operatore mediante l'uso di DPI

- Protezione delle testa: uso di caschi idonei dei tipo "per miniere";
- Protezione dell'udito: uso di tappi per le orecchie o di cuffie;
- Protezione degli occhi e dei viso: uso di occhiali a maschera;
- Protezione delle vie respiratorie: uso di opportune mascherine isolanti;
- Protezioni delle mani: uso di guanti contro le aggressioni meccaniche quali perforazioni, tagli, vibrazioni ecc.;
- Protezione dei piedi: uso di scarpe suola imperforabile a seconda dei tipo di lavorazione.

In rapporto alle precauzioni assunte ed all'uso dei dispositivi di sicurezza individuale, ne risulta che in cantiere vengono rispettate le norme contenute nell'ultimo D.Lvo 19 settembre- 1994

n. 626 “Riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro” e nel D.Lvo 195/2003.

Effetti sull’ambiente

Per quanto riguarda l’ambiente esterno, non si hanno effetti di propagazione del rumore verso l’esterno, riconducibili ad un effetto di sconfinamento.

L’inquinamento da rumore è regolamentato dal D.P.C.M. 1° Marzo del 1991 – “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”. Nella tabella 2 allegata al predetto decreto, vengono riportati i valori massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) espressi in dB (decibel) in relazione alla destinazione d’uso del territorio che sono i seguenti:

TABELLA 2

Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d’uso del territorio di riferimento.

Limiti Massimi (Leq in dB (A))

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

La cava si trova in aperta campagna, nelle immediate vicinanze e nella zona si trovano soltanto alcune case rurali. Pertanto è da escludere qualsiasi danno o fastidio all'ambiente circostante. I valori che di norma vengono registrati, in una cava sono mediamente di circa 40 – 60 dB, cioè valori inferiori a quelli previsti per le aree protette. I livelli sonori così bassi sono dovuti al fatto che le macchine utilizzate in cantiere sono insonorizzate e rispondenti alle norme CEE in materia.

13. Recupero ambientale

L'obiettivo primario dell'intervento di recupero è quello di risolvere in modo positivo i conflitti che possono instaurarsi tra le esigenze di ordine economico e l'ambiente circostante.

Risulta pertanto indispensabile valutare i criteri di reinserimento ambientale dell'area modificata in modo da limitare l'impatto dal punto di vista ecologico, ambientale e visivo, tenendo conto dei vincoli di localizzazione, di orografia e di spazio presenti e creare un nuovo habitat che s'integri in modo armonico nel contesto dell'ambiente circostante.

Dall'analisi di tutti gli elementi, appare come la soluzione più logica quella di riprodurre un ecosistema naturale con utilizzo di specie autoctone, le quali offrono maggior garanzie di successo in quanto selezionatosi nel corso dei millenni. Il progetto prevede l'utilizzo delle specie arboree e erbacee che costituiscono la fitocenosi tipica della stazione.

Gli interventi saranno finalizzati a favorire in un primo tempo l'insediamento della vegetazione di nuovo impianto, in modo da:

- ripristinare le condizioni essenziali per la creazione di un ecosistema naturale;
- garantire la stabilità delle scarpate per impedire l'erosione superficiale;
- lasciare che la vegetazione evolva in successione progressiva nel tempo verso popolamenti stabili.

Gli interventi verranno eseguiti sull'area oggetto di coltivazione a partire dalla parte alta della stessa proseguendo verso il basso parallelamente all'avanzamento degli scavi.

In particolare, i lavori procederanno secondo la seguente sequenza:

- scotico del terreno ed accumulo del materiale in spazio limitrofo (il cumulo di materiale vegetale verrà rinverdito per conservarne la fertilità);
- asporto del minerale con conseguente modellamento a gradoni del pendio e sistemazione idraulica del sito;
- apporto del suolo vegetale precedentemente accumulato su gradoni e scarpate;
- rinverdimento dell'area integrato, ove necessario, da opere di consolidamento.

Per limitare i fenomeni di erosione superficiale e mitigare l'impatto visivo è necessario, terminate le operazioni di coltivazione, garantire con tempestività un'adeguata copertura erbacea.

Il trattamento delle aree da ripristinare avverrà mediante tecniche di idrosemina in quanto particolarmente adatte ad ottenere rinverdimenti rapidi di scarpate

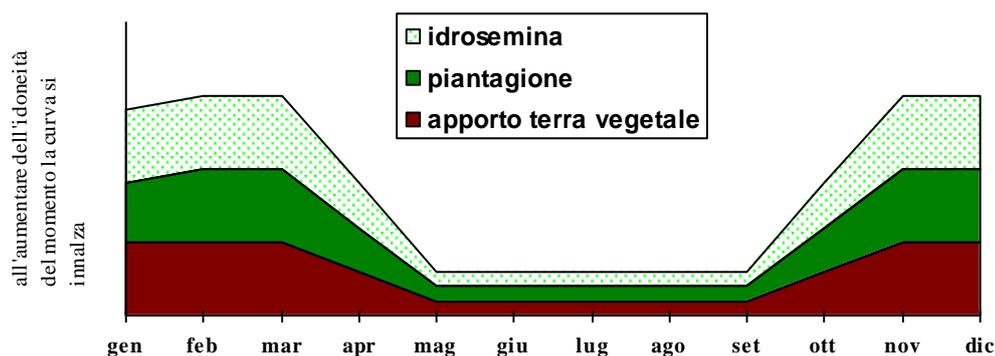
A completamento dell'intervento saranno allocate specie arbustive ed arboree in grado di favorire il processo di colonizzazione del sito.

La rinaturalizzazione sarà effettuata mediante specie arboree autoctone, tra le quali saranno sicuramente presenti gli ulivi. L'opera verrà eseguita da ditta specializzata del settore che opererà secondo le indicazioni di un tecnico agronomo circa la scelta delle specie arboree ed arbustive da inserire, nonché la disposizione e la densità, espressa in termini di esemplari per unità di superficie, delle stesse.

Gli interventi, per risultare efficaci, dovranno rispettare la tempistica esplicitata in tabella seguente

Intervento	Periodo ideale
Apporto terra vegetale	Novembre/Dicembre
Piantagione	Gennaio/Febbraio
Idrosemina	Febbraio
Eventuale idrosemina in punti critici	Novembre

Figura 6.1: periodi più idonei all'esecuzione delle varie fasi operative



14. Misure di monitoraggio

Le misure di monitoraggio (in corso d'opera e post opera), relative al recupero ambientale dell'attività della cava, saranno quelle di seguito descritte:

INDICATORI DI CONTROLLO (IN CORSO D' OPERA)	FONTI DI VERIFICA
Estensione dell'area d'intervento	Picchetti perimetrali numerati posti in corrispondenza dei limiti dell'area di cava
Misure delle emissioni e deposizione delle polveri sulle barriere di contenimento	Rilievi ed analisi sulle polveri
Misure delle emissioni sonore	Rilievi fonometrici
Misura della qualità dell'acqua del fiume Marepotame	Analisi di laboratorio chimico-fisiche
Programmazione e verifiche delle attività relative alla realizzazione dell'opera	Verifiche delle autorità preposte con riferimento ai picchetti collocati sul sito
Controllo di qualità	Gradimento della popolazione residente-Organi di controllo

INDICATORI DI CONTROLLO (POST OPERAM)	FONTI DI VERIFICA
Estensione dell'area d'intervento	Picchetti di riferimento numerati posti in corrispondenza dei limiti dell'area di cava
Verifiche ambientali	Censimento periodico dell'ambito biologico (flora e fauna)
Programmazione e verifiche delle attività manutentive	Verifiche delle autorità preposte con riferimento ai pilastrini collocati sul sito
Controllo di qualità	Gradimento della popolazione residente -Organi di controllo

15. Sistemazione area adiacente

Come già anticipato il sito adiacente in passato è stato oggetto di concessione mineraria e necessita di un consolidamento alla base, per cui la Cerapal srl assume l'impegno di ripristinare una morfologia ed un aspetto paesaggistico più consono all'area stessa, di conseguenza una parte del materiale di risulta verrà utilizzato per la riqualificazione ambientale dello stesso.

L'area da ripristinare, esterna al sito di coltivazione è rappresentata nell'immagine sotto riportata e viene evidenziata con colore verde.



Mentre nella foto sotto riportata si mette in evidenza l'area da riempire al piede della scarpata, questo necessita di una ricostruzione per migliorarne la stabilità.



L'area tratteggiata di colore verde rappresenta la sezione che verrà colmata con materiale sterile derivante dalla coltivazione del sito in progetto.

16. Valutazione impatti

La valutazione degli impatti è stata effettuata mediante l'ausilio di una matrice, ciò ha consentito di considerare tutti gli elementi essenziali in maniera sintetica valutando il rapporto causa- effetto delle attività impattanti.

Va precisato che alcune azioni considerate sono suscettibili di giudizio soggettivo, per questo motivo la matrice va considerata come elemento indicativo degli effetti dell'attività in esame.

La matrice A.E.V.I.A. (Attività Estrattiva Valutazione Impatto Ambientale) è stata studiata proprio per valutare l'impatto prodotto da un'attività estrattiva, la stessa è stata elaborata dall'Istituto di scienze Mineraria dell'Università di Bologna e dal dipartimento Georisorse e territorio del politecnico di Torino.

Da questa metodologia si è preso spunto adattando la matrice alle condizioni ambientali ed all'attività oggetto del presente progetto.

Agli impatti considerati è stato attribuito un valore compreso tra $- 5$ e $+ 5$ dove gli estremi passano dal $- 5$ con effetti positivi sulle condizioni ambientali a $+ 5$ che rappresenta un valore peggiorativo rispetto alle condizioni attuali

La matrice è costituita da 11 colonne che rappresentano azioni elementari tipiche dell'attività estrattiva e che condizionano l'ambiente, e da 40 righe che rappresentano caratteristiche tipiche di sottogruppi ambientali

La valutazione sintetica dell'impatto è basata sull'individuazione delle azioni che si esercitano durante l'attività e viene suddivisa nei seguenti raggruppamenti:

- 1) Trasformazioni chimiche
- 2) Trasformazioni fisiche
- 3) Economico- sociale
- 4) Sicurezza dell'ambiente

Mentre le caratteristiche ambientali soggette a trasformazioni sia positive che negativo sono i seguenti:

- 1) Aspetti chimici
- 2) Aspetti-fisici
- 3) Aspetti biologici
- 4) Aspetti economico sociali

L'analisi effettuata e illustrata nelle precedenti tabelle indica che nel complesso le opere in progetto non risultano avere impatti particolarmente significativi.

Va sottolineato che l'intervento proposto ha come obiettivo la mitigazione visiva e paesaggistica della cava in oggetto. Tutti gli interventi previsti che nella fase iniziale e durante l'esecuzione possono determinare degli impatti negativi, ad opera conclusa gli impatti risultano tutti orientati:

al miglioramento delle condizioni morfologiche delle pareti della cava;

alla creazione di habitat e spazi terrestri per nuove forme di vita;

al miglioramento naturalistico e paesaggistico dell'area.

Tutti gli interventi presentano comunque un impatto basso e facilmente mitigabile con alcuni accorgimenti ed attenzioni che saranno attuate durante la fase di realizzazione del progetto.

17. Conclusioni.

La stratigrafia del sito progettuale è caratterizzata a grandi linee da due orizzonti litomeccanici, distinti dall'alto verso il basso in:

- Terreni di copertura per uno spessore esiguo e variabile da punto a punto ;
- Sabbie-feldspatiche.

La parte di terreno vegetale o di copertura non è commerciabile, ma quella quantità (stimata in circa 210.000 mc) interessata dalla coltivazione, man mano che verrà rimossa sarà accumulata temporaneamente per poi essere adoperata per il ripristino finale dei terrazzi, ed in parte verrà utilizzata per la riqualificazione ambientale e morfologica del sito adiacente e che in passato è stato oggetto di concessione mineraria.

La parte di versante costituita da sabbie feldspatiche, che costituiscono gran parte della successione stratigrafica interessata dalla coltivazione, saranno oggetto di estrazione e di successiva commercializzazione.

Per quanto descritto nei paragrafi precedenti, l'area di studio è parte di un versante degradante verso Sud-Est dove a valle è presente l'alveo del fiume Marepotame.

Il livello della falda è posizionato oltre i 10 m (dieci) dal piano finale di coltivazione e considerando il tipo di attività che si intende intraprendere, in relazione alla posizione della falda, non sono necessari adozioni particolari né prescrizioni in merito, per evitare fenomeni localizzati di inquinamento dell'acquifero.

Naturalmente gli interventi in progetto dovranno essere realizzati seguendo tutti gli accorgimenti previsti dalla normativa vigente in materia, e ai fini della tutela dell'ambiente e della sicurezza sui luoghi di lavoro.

La morfologia del sito di coltivazione, unitamente alle caratteristiche geotecniche dei litotipi interessati ci consente di non dover preveder particolari prescrizioni.

La coltivazione prevede una gradonatura del versante con adeguate berme (minimo 2,50 m) ed adeguate scarpate (6,00 m), questi gradoni si rendono necessari per raccordare la sommità del versante con il piano finale di coltivazione.

L'angolo che dovrà essere rispettato per la realizzazione dei gradoni, in maniera cautelativa, non dovrà superare i 60°.

Particolare attenzione riguarda le opere di regimazione per le acque piovane (fossi di raccolta), che dovranno essere realizzate nei singoli gradoni e a monte del versante, in particolare dovranno essere di adeguate dimensioni e nello stesso tempo dovranno far recapitare le acque raccolte nell'impluvio naturale.

Oltre a quanto sopradetto, bisognerà prestare particolare attenzione per garantire la sicurezza dei lavoratori la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio in genere.

Sono state evidenziate le azioni di progetto e le tecniche di coltivazione, tese alla salvaguardia della sicurezza ed a rendere minime le loro interazioni con le componenti ambientali. In conclusione possiamo affermare che non sussistono altre prescrizioni.

Aprile 2022

I tecnici

Dott. Geol. Francesco Sposato



Ing. Gaetano Artusa

