

**PROVINCIA DI VIBO VALENTIA**

**COMUNE DI DINAMI**

**CONCESSIONE MINERARIA  
PER LA COLTIVAZIONE  
DI SABBIE FELDSPATICHE  
E RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE**

**CANTIERE ESTRATTIVO- Loc. Palombaro**

**IL COMMITTENTE: CERAPAL s.r.l.**

**Il Progettista.:**

***dott. Geol. Francesco Sposato***



**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE TECNICA**

*Codice elaborato*

*Rev.*

**A**

*Scala*

*Data*

**Febbraio 2020**

---

# COMUNE DI DINAMI

(PROVINCIA DI VIBO VALENTIA)

---

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

---

## RELAZIONE TECNICA

Committente: CERAPAL S.R.L.

Località: Palombaro (Dinami)

Il Geologo  
Dott. Francesco Sposato



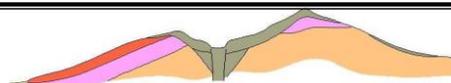
Acri (CS), Febbraio 2020



---

## INDICE

- 1. Premessa;**
- 2. Approccio metodologico del lavoro**
- 3. Ubicazione dell'area e limiti concessione;**
- 4. Inquadramento geologico e geomorfologico dell'area;**
- 5. Campagna di ricerca e valutazione delle risorse;**
- 6. Progetto di coltivazione;**
- 7. Aspetti tecnici della lavorazione;**
- 8. Evoluzione del mercato ceramico e relative materie prime;**
- 9. Recupero ambientale;**
- 10. Sistemazione area adiacente**
- 11. Conclusioni.**



## **1. Premessa.**

Su commissione da parte della Sig.ra Femia Stella, quale amministratrice della società CERAPAL s.r.l., il sottoscritto dott. Geol. Francesco Sposato iscritto all'ordine dei geologi della Calabria con n° 691 ha redatto il presente 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).

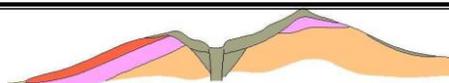
La riqualificazione ambientale andrà ad interessare anche l'area limitrofa (indicata negli elaborati grafici) che in passato è stata oggetto di altra concessione e che nella parte basale dell'area coltivata necessita di una riqualificazione dal punto di vista paesaggistico e che di seguito sarà meglio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

Al fine di espletare tale incarico, sono stati eseguiti dettagliati sopralluoghi ed un attento rilevamento geologico e topografico dell'area circostante e soprattutto nei dintorni del sito di stretto interesse, oltre ad una analisi cartografica bibliografica ed uno studio geomorfologico, condotto mediante tecniche aerofotointerpretative, estesi per una significativa fascia perimetrale, necessari per valutare la stabilità dell'area.

Gli studi hanno consentito di definire i caratteri geologici, geomorfologici ed idrogeologici dell'area e le caratteristiche generali dei terreni interessati dall'intervento.

Catastalmente 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).



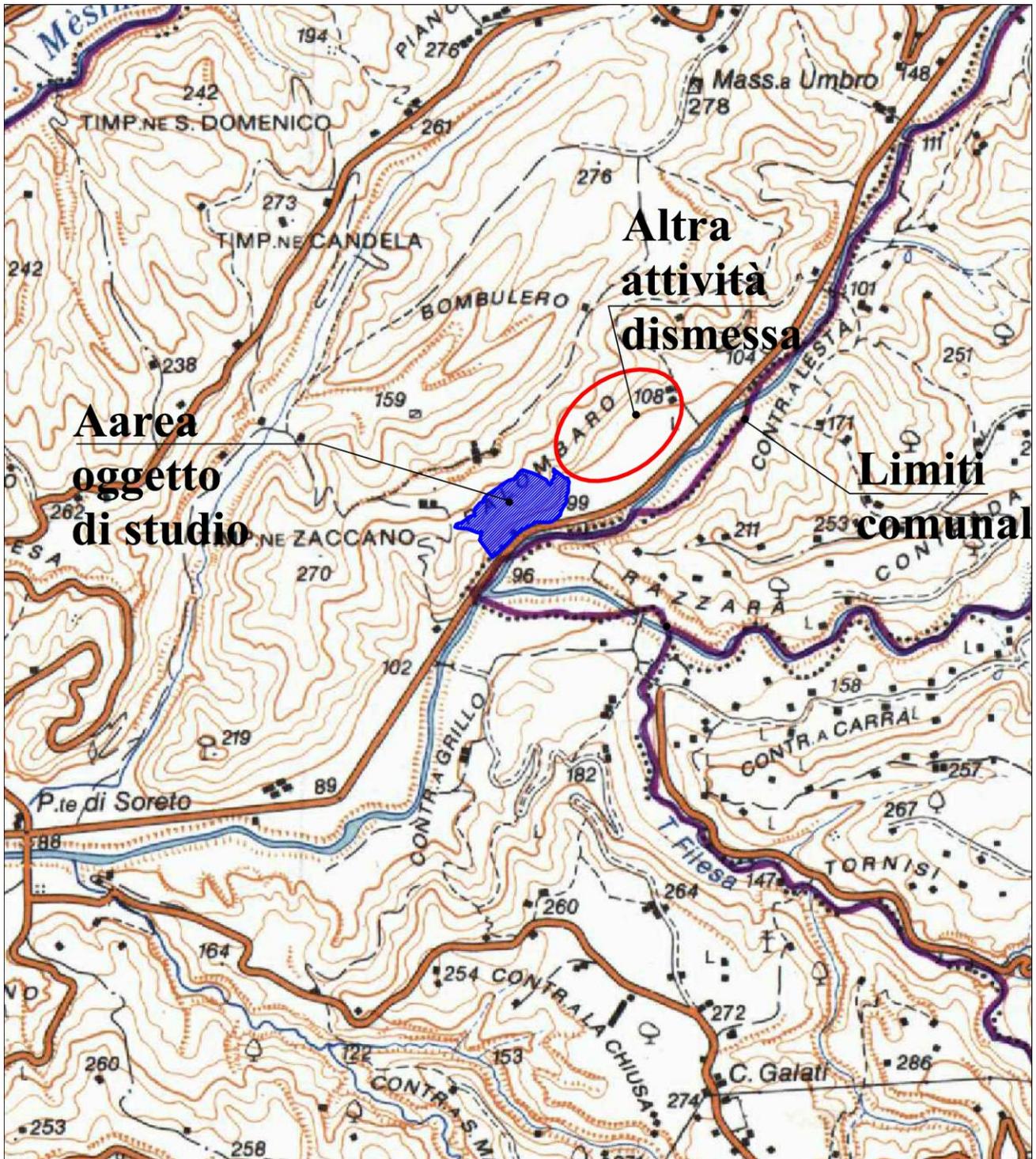
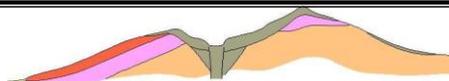


Fig. 1 – Stralcio carta topografica d'Italia Foglio 583 (Polistena)



## **2. Approccio metodologico del lavoro**

Relativamente ai lavori in oggetto, il sottoscritto ha eseguito uno studio preliminare per raccogliere tutte le informazioni possibili riguardo lo stato dei luoghi e per valutare la fattibilità del progetto.

I lavori sono stati svolti nel seguente modo:

- Studio della cartografia dell'area;
- Interpretazione dell'aerofotogrammetria;
- Studio della carta Geologica;
- Rilevamento geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area;
- Rilievo topografico dello stato dei luoghi;
- Analisi chimico-fisiche
- Valutazione delle risorse;
- Progettazione;



### 3. Ubicazione dell'area e limiti concessione.

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.

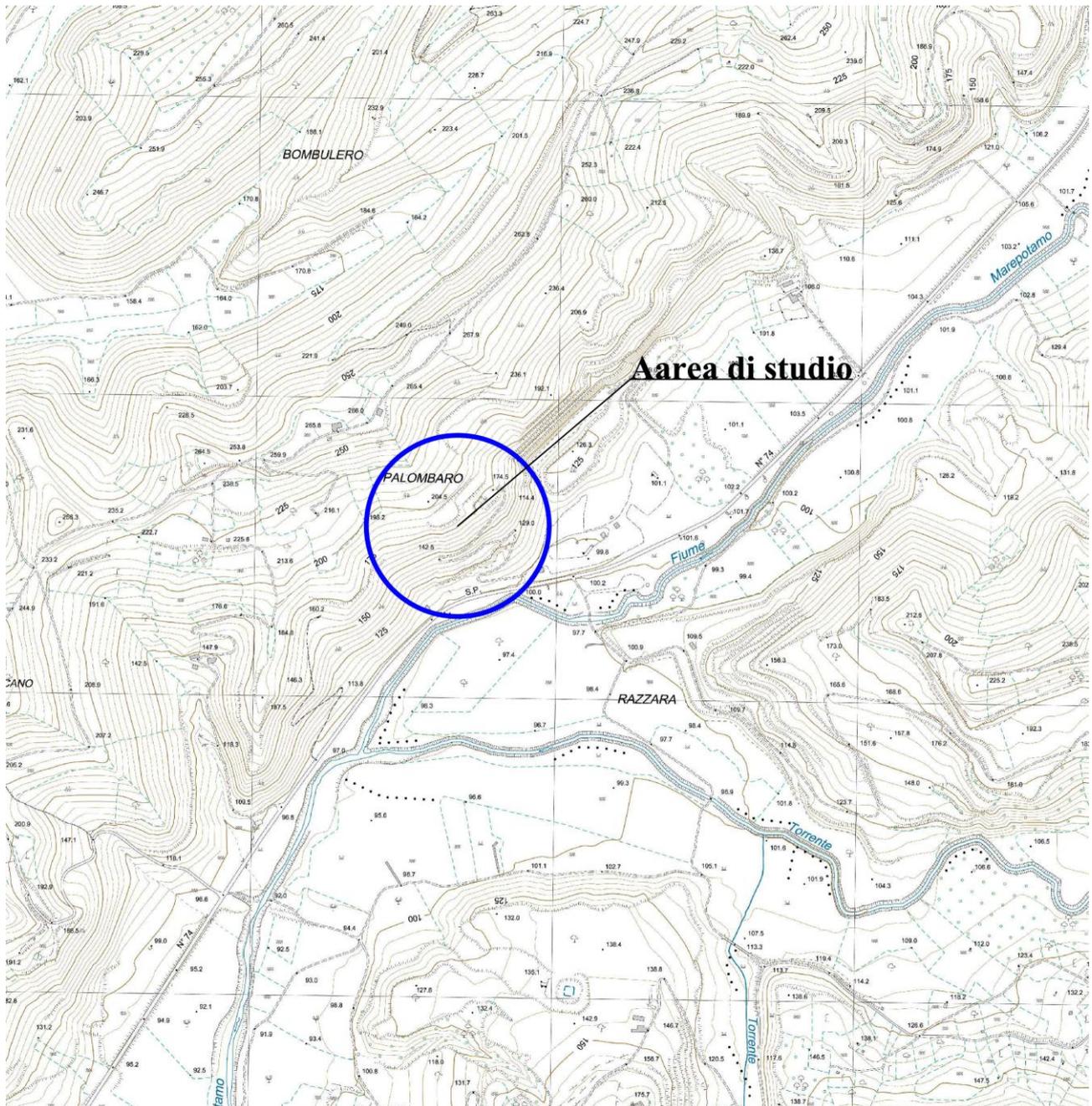


Fig. 2 – Stralcio CTR Foglio n°583022 (Timpone Zaccano) con indicazione dell'area interessata



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.

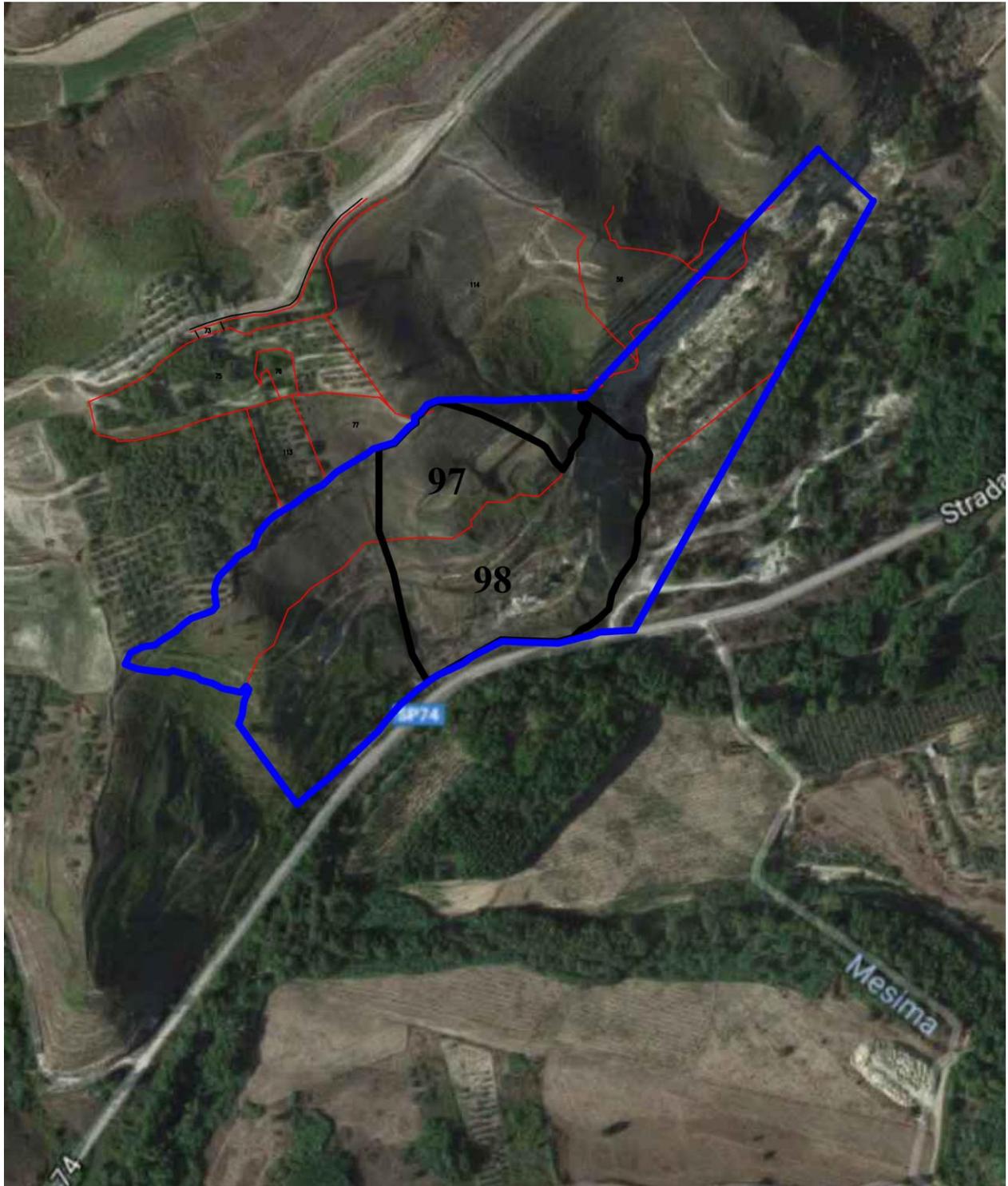
L'area interessata dalla richiesta di concessione mineraria riguarda le particelle di proprietà e cioè le p.lle n° 97 e 98 del Foglio n° 14 del comune di Dinami, oltre alle particelle suindicate, l'area di concessione interessa una fascia posta a Est del sito di futura coltivazione, la scelta è dipesa 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 nel terreno di proprietà 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 creare un consolidamento al versante succitato, 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**



#### **4. 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 Marepotamo. Il bacino del Mesima, drena le acque provenienti dal Monte Poro, mentre il Marepotamo 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).

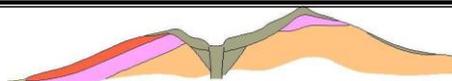
I due rilievi che la delimitano sono essenzialmente costituiti dai terreni cristallini granitico-gneissico-scistosi appartenenti alle Unità di Polia-Copanello (dorsale di Vibo) e dell'Aspromonte e di Stilo (Serre).

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.



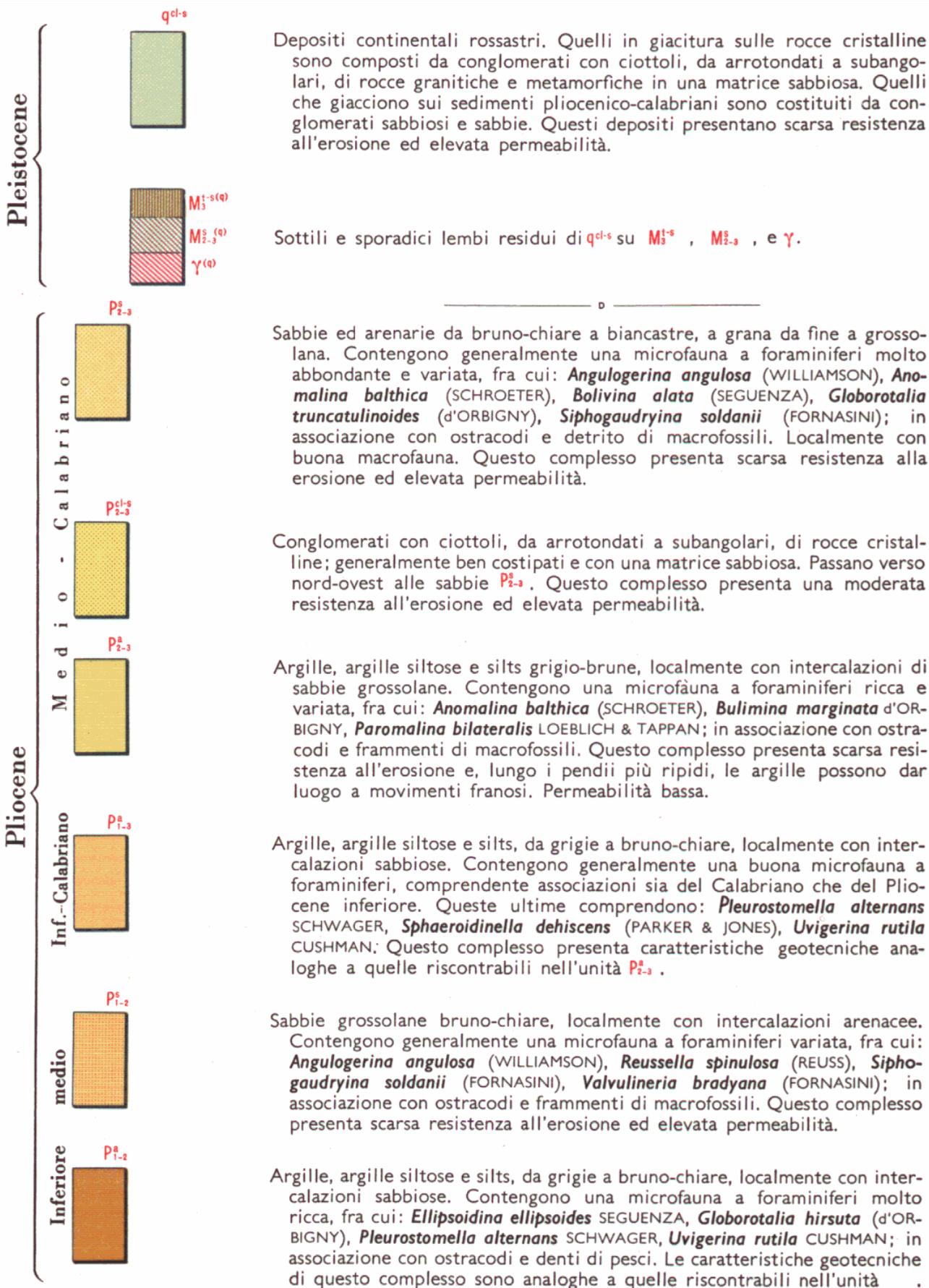


Di seguito è riportato uno stralcio della carta geologica della Calabria edita nel 1967 dalla cassa per il mezzogiorno ed è stata redatta da G. E. G. Sargent.



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







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.

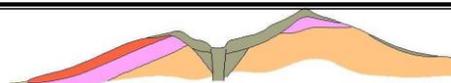
Infatti i depositi sono rappresentati da una successione marina costituita dal basso verso l'alto da argille siltose e silts grigio-brune con intercalazioni di sabbie grossolane, seguite da sabbie ed arenarie da bruno-chiare a biancastre con granulometria variabile da fine a grossolana.

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.

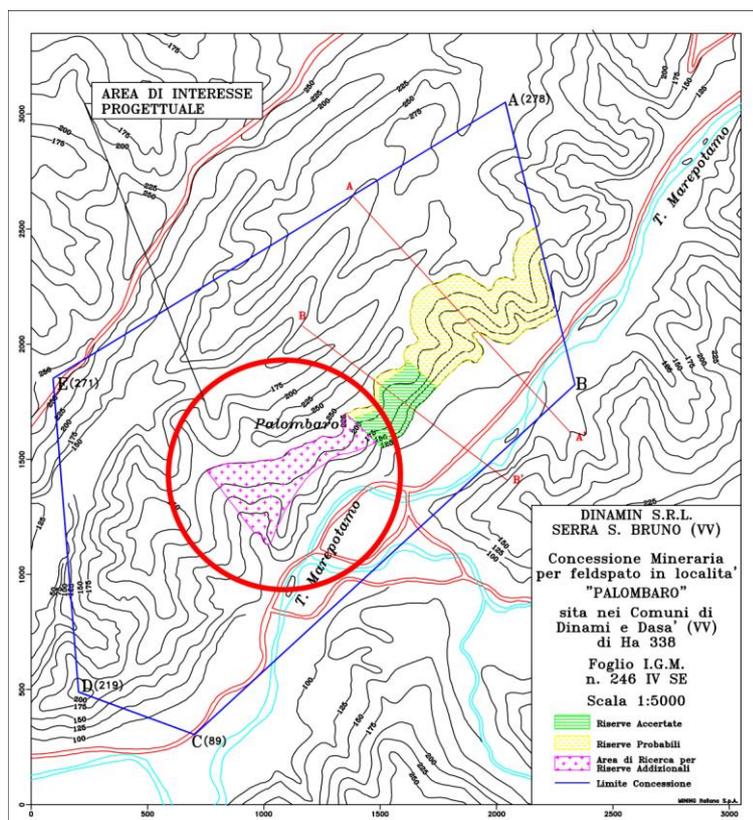


## 5. Campagna di ricerca e valutazione delle risorse.

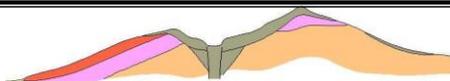
L'area di interesse progettuale in passato era parte di una concessione mineraria denominata Palombaro, questa concessione risulta ormai scaduta in quanto l'azienda titolare della concessione (prima la Dinamin srl e successivamente la Mining Italiana S.p.a.) non ha mai richiesto il rinnovo della stessa, per cui nel 2007 alla scadenza della suddetta 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 il terreno di proprietà che in passato rientrava nell'area di concessione è stato sottoposto a diverse ricerche per valutare gli aspetti chimici e quantitativi del giacimento.

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 <sub>2</sub>	76.40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10.00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.32
CaO	3.60
MgO	0.15
Na <sub>2</sub> O	2.60
K <sub>2</sub> O	3.90
TiO <sub>2</sub>	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 plagioclasti 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.

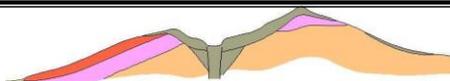
Obiettivo della Cerapal S.r.l. è infatti quello di produrre feldspato di pregio ad alto valore aggiunto mediante trattamento mineralurgico del grezzo attraverso il processo di essiccazione, classificazione e separazione magnetica.

### Aspetti geotecnici

Da un punto di vista geomeccanico i sedimenti presenti sul sito che sarà oggetto di coltivazione, sono stati sottoposti ad indagine geotecniche 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 scorticata 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 riguarda parte delle particelle 97 e 98 del foglio 14.



In dettaglio abbiamo:

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

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.



## 6. Progetto 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:

1. selettività degli scavi estrattivi;
2. necessità di recupero ambientale dei terreni;
3. 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 accessibile a persone ed animali.

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



- 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 onde evitare infiltrazioni e fenomeni erosivi;
- rispettare, attraverso un mirato riordino idraulico, le naturali vie di scorrimento 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

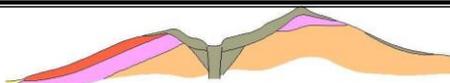
I lavori di estrazione si svilupperanno su di una superficie di circa 3,47 ettari parzialmente ricoperta da coltre vegetativa naturale e si manterranno ad una quota minima superiore a 10 metri dall'alveo del Fiume Marepotame.

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 circa 9/10 anni.

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

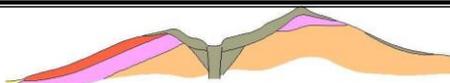


## 7. Aspetti tecnici della lavorazione.

### 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.



## **8. Evoluzione del mercato ceramico e relative materie prime**

Tradizionalmente, nel panorama economico italiano, il settore ceramico è considerato tra i più attivi e dinamici, sia per il continuo progresso tecnologico sia per l'affermarsi di sempre nuove tipologie produttive che oggi permettono l'utilizzo di piastrelle in ambienti sempre nuovi e, fino a pochi anni fa, assolutamente impensabili (piazzali all'aperto, capannoni industriali ecc.)

Questo rinnovamento produttivo ha permesso alle aziende italiane di perseguire l'evoluzione, lo sviluppo e l'affermazione di manufatti frutto della competenza, dell'approfondita ricerca tecnologica e del design, tutto ciò grazie a decenni di esperienza nel settore che hanno garantito al nostro paese di mantenere una supremazia qualitativa a livello mondiale.

Il 70% circa della attuale produzione è destinato al mercato estero, ciò grazie ad vincente politica d'immagine del prodotto "made in Italy".

Nell'ultimo decennio si è verificato un cambiamento sostanziale nella produzione delle piastrelle legato ad una costante diminuzione di monocottura ed un incremento relativo nella produzione di gres; più in dettaglio la monocottura, regina delle produzioni fino al 1995 con oltre 350 milioni di metri quadrati è oggi a non più di 240 milioni di metri quadrati ; il gres è contemporaneamente passato dai 95 milioni di metri quadrati del 1995 ai circa 300 milioni di metri quadrati di oggi divenendo la principale tipologia produttiva del comparto piastrelle.

Il gres porcellanato nelle due tipologie, smaltato e non, è stata la vera carta vincente del mercato, permettendo al prodotto nazionale di diversificarsi e mantenere il gap tecnico con gli altri produttori europei ed extraeuropei.

Questo prodotto dagli effetti estetici particolari, con un elevata resistenza meccanica, all'usura e agli attacchi chimici ha permesso alla piastrella di inserirsi in nicchie di mercato non ancora conosciute permettendo di lastricare spazi industriali e all'aperto precedentemente affidate a tipologie di materiali completamente diverse.



Il nostro paese risulta oggi di gran lunga il maggiore esportatore al mondo di piastrelle (secondo per produzione solo alla Cina con circa 1.6 miliardi di metri quadrati) grazie alla rete di vendita, di partnership commerciali e per il prestigio del nome e del prodotto italiano nel mondo.

Il nostro principale partner commerciale è la Germania seguito dagli U.S.A. con un forte incremento nelle importazioni.

L'evoluzione produttiva, accompagnata ad una continua richiesta dai mercati interni ed esteri di prodotti innovativi e di fascia alta di mercato, ha portato ad una radicale trasformazione produttiva con una conversione dei tradizionali impianti e dei vecchi processi di lavorazione, si sono dovute impiegare materie prime più bianche e adatte a resistere a temperature più elevate.

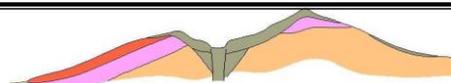
Tutto ciò ha portato ad una significativa modifica dell'incidenza dei costi nella produzione di piastrelle nelle diverse tipologie.

In particolare il passaggio dalla monocottura al gres smaltato ha determinato un aumento del costo dell'impasto pari al 17,5%.

Di qui la necessità di reperire materie prime di buona qualità e a basso costo anche per calmierare il prezzo a destino tenuto conto dell'incidenza sempre maggiore del costo del trasporto.

La produzione di piastrelle richiede ingenti quantitativi di materie prime schematicamente suddivisibili in "plastici" e "duri" nelle seguenti proporzioni (35% argille, 45% feldspati, 20% sabbie); utilizzando questa prima distinzione è possibile verificare l'andamento dei prodotti utilizzati, con specifico riferimento all'incremento di produzione del gres porcellanato tecnico e smaltato relativamente alle sole materie prime definite "dure" cui fa riferimento necessariamente il prodotto di Palombaro.

La componente "dura" dell'impasto, circa il 65% in peso, è composta da sabbie, quarzo e feldspati.



Le sabbie quarzose e feldspatiche sono tutte di origine nazionale: la quantità complessiva di sabbie utilizzate nelle piastrelle è pari a circa 2 milioni di tonnellate/anno.

I feldspati rappresentano la componente fondente dell'impasto ed hanno una significativa valenza nel prodotto cotto.

Dal 1990 si è verificata una significativa variazione delle fonti di approvvigionamento di questi minerali in funzione delle mutate esigenze produttive, sono aumentati i quantitativi estratti (in Italia e all'estero) e nel panorama internazionale si sono affacciati nuovi produttori di materie prime, come ad esempio la Turchia.

Uno spostamento verso l'estero può essere giustificato solo dalle esigenze di un comparto capace di assorbire enormi quantitativi di prodotto primo fra tutti il mercato delle piastrelle.

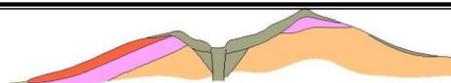
In quest'ottica, l'incremento della produzione di gres tecnico e la conversione da monocottura a gres smaltato hanno determinato modifiche sostanziali nella formulazione degli impasti con passaggio graduale da materie prime nazionali cuocenti scuro a quelle di importazione cuocenti chiaro e di conseguenza più pregiate e costose.

In questa fase congiunturale non è però semplice prevedere a medio-lungo termine l'evoluzione del mercato delle piastrelle ma più a breve è possibile desumere alcuni aspetti.

I costi produttivi del gres porcellanato smaltato sono significativamente più elevati rispetto alla tradizionale monocottura chiara ma i prezzi medi di vendita, negli ultimi anni, tendono ad un costante allineamento.

Da ciò l'ipotesi, già in alcuni casi realtà produttiva, che a breve ci possa essere un ritorno alla formulazione con materie prime nazionali per la produzione del gres porcellanato smaltato e in quest'ottica si inserisce a pieno titolo il rilancio del prodotto sodico-potassico di Palombaro che per le note peculiarità può degnamente rientrare, quale prodotto di carica, in miscela e/o sostituzione di costosi feldspati d'importazione.

E' allo studio la possibilità di inserire il prodotto PAL deferrizzato nel settore ceramico



del superbianco, in miscela con i prodotti di importazione, allo scopo di calmierarne il prezzo senza peraltro alterarne le caratteristiche peculiari fisico-tecniche.

Attualmente i prodotti sono importati principalmente dalla Turchia (turco flottato) e in minor misura dalla Francia (pegmatite del Massiccio Centrale) e complessivamente le quantità attuali si attestano intorno a circa 300.000 tonn/anno.

I prezzi, f.co destino, oscillano tra 70 e 80 Euro/tonn con tendenza a salire ulteriormente consentendo ampi margini di inserimento per il prodotto di Palombaro stante il buon rapporto qualità/prezzo.

L'orientamento dell'industria ceramica nella produzione di grès porcellanato bianco per usi speciali (colorazioni particolari del prodotto finito, impensabili su supporto argilloso) non lascia dubbi sul futuro del settore, che ha avuto negli ultimi dieci anni una crescita considerevole.

E' da valutare con interesse l'andamento del mercato spagnolo, in forte espansione.

Negli ultimi anni, in Andalusia sono nate diverse industrie ceramiche, che attualmente convertendo la produzione di piastrelle in pasta rossa verso un prodotto a pasta bianca.

La carenza di giacimenti di feldspato bianco in Spagna, spinge gli industriali del settore a richiedere i prodotti esteri, in particolar modo quelli provenienti dall'Italia, data anche la possibilità di un favorevole trasporto via mare.

La Calabria è una delle regioni italiane maggiormente indiziate per la presenza di materie prime da utilizzare come fondenti ceramici quali, ad esempio il feldspato.

Va detto, che a causa della sua posizione geografica, può competere solo con prodotti di elevato valore intrinseco, essendo altissima l'incidenza del trasporto sul costo totale.

Di conseguenza, per quanto riguarda i feldspati, solo la produzione di materia prima per grès porcellanato bianco risulta economicamente vantaggiosa.

Per tale motivo, Cerapal intende concentrare la produzione verso questo esclusivo settore in relazione alla nota versatilità del minerale bianco di Palombaro.



## **9. 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 mineraria a partire dalla parte alta della stessa e proseguiranno 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'ideale copertura erbacea.

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

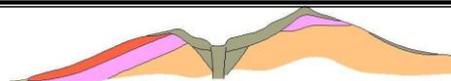
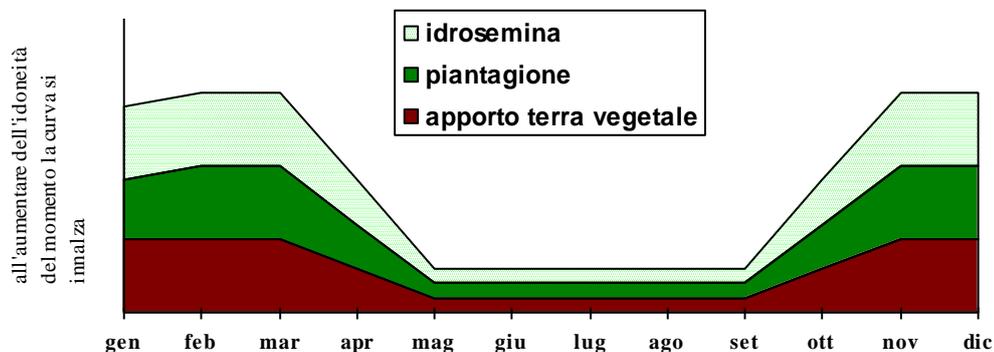
A completamento dell'intervento saranno allocate specie arbustive ed arboree in grado di favorire il processo di colonizzazione del sito.

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



## 10. 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 la ricostruzione del piede della scarpata che necessita di una ricostruzione per migliorare la stabilità.



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



## **11. 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.

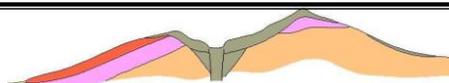
La parte di versante costituita da sabbie feldspatiche, che costituiscono gran parte della successione stratigrafica interessata dalla coltivazione, saranno oggetto di estrazione e di successiva commercializzazione.

Per quanto ampiamente 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 delle 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.

Acri (CS), Febbraio 2020

il Geologo

*Dr Francesco Sposato*

