

Comune di COSENZA
Provincia di Cosenza

**INTERVENTO DI RIATTIVAZIONE E RECUPERO
AMBIENTALE DI UNA CAVA DI SABBIA E INERTI,
SITA IN C.DA CIAVOLA - PONTE CARDONE - F./NE S.
IPPOLITO DI COSENZA**

*Comm: F.lli AMATO srl
via Massaua, n°5
87100 Cosenza*

Foglio di mappa:	Particelle	
n°35	- in parte: 3, 11, 19, 26, 113, 218, 487 (ex 130), 492 (ex 9)	- tutte: 4, 10, 15, 16, 20, 112, 114

**Relazione Illustrativa e Tecnica e
del Recupero Ambientale**

Progettista: Ing. Pierluigi Catanzaro

SOMMARIO

PREMESSA	2
CRONISTORIA	8
RAFFRONTO CATASTALE	10
SOVRAPPOSIZIONE VINCOLI GRAVANTI	12
GEOMORFOLOGIA	20
IDROGRAFIA E CLIMATOLOGIA	20
GIACIMENTO	25
VERICHE IDROLOGICHE	28
CONFORMITA' DEL PIANO ESTRATTIVO	30
LAVORI DI COLTIVAZIONE	33
FASI OPERATIVE	35
SPAZI FUNZIONALI	48
CONFORMAZIONE FINALE	50

PROCEDURA DI SCAVO E MOVIMENTAZIONE	52
MITIGAZIONE EFFETTI ATTIVITA'	55
CRONOPROGRAMMA	60
COMPUTO ESTIMATIVO COLTIVAZIONE	61
PIANO DEL RECUPERO AMBIENTALE	63
COMPUTO ESTIMATIVO RECUPERO AMBIENTALE	66
CONCLUSIONI	68

PREMESSA

La presente relazione tecnica è stata redatta a corredo del Progetto di **"Intervento di Riattivazione e Recupero Ambientale di una cava di sabbia e inerti, sita in C.da Ciavola – Ponte Cardone – F/ne. S. Ippolito di Cosenza"**, che la Società F.Ili AMATO S.r.l. con sede a Cosenza (CS) in Via Massaua n. 5 intende effettuare.

Tale progetto è stato realizzato **ai sensi della Legge Regionale n° 40/2009 ("Attività estrattive nel territorio della Regione Calabria), così come modificata ed integrata dalla L. R. n°4 del 24/02/2023 e relativo Regolamento Regionale Attuativo n°8 del 27/09/2023.**

Il presente Progetto riguarda la Riattivazione dell'attività di coltivazione e recupero ambientale della cava già esistente; la quale a seguito dell'ottenimento di tutti i vari pareri, è stata autorizzata con Autorizzazione n°41248 del 10/05/2019 da parte dell'ente comunale di Cosenza.

La coltivazione del progetto originario prevedeva l'estrazione complessiva di 233.323 m³ di materiale, dei quali, ad oggi, solo 76.573 m³ risultano effettivamente estratti, così come risulta dalle perizie giurate redatte negli anni e come mostra la tabella sotto riportata.

Volume complessivo-	233.323 m³
Autoriz. 41248 del 10/05/2019	
Volume estratto nell'anno 2019	3.012 m³
Volume estratto nell'anno 2020	38.252 m³
Volume estratto nell'anno 2021	24.880 m³
Volume estratto nell'anno 2022 (01/01/2022 – 10/05/2022)	10.429 m³
Volume rimanente da estrarre	156.750 m³

La riattivazione, per come specificato nel Regolamento Regionale Attuativo n.8 del 2023 e ss.mm.ii. all'Art.2 - comma 1 - lettera t), *"consente la ripresa dell'attività estrattiva da un'area dismessa con eventuale aumento della superficie in aree limitrofe, da cui comunque derivi una migliore sistemazione finale dell'area rispetto allo stato dei luoghi"*. In questo caso si tratta di un progetto che rimane all'interno dello stesso perimetro dell'area precedentemente autorizzata, ma i m³ da estrarre saranno diversi dai residuali per la diversa tecnica escavativa adottata in progetto.

Il volume complessivo di sabbia e inerti, da movimentare per la realizzazione del presente progetto, ammonta a 435.000 mc, da realizzarsi in 5 (cinque) anni, secondo tempi, modalità e fasi, per come meglio specificato nel Cronoprogramma.

Il progetto riguarda nello specifico:

- **il ripristino ambientale delle aree interessate dall'attività precedente, prevedendone il loro rinverdimento**, per garantire una conformazione finale in raccordo con il contesto morfologico in cui sono inserite.

- **un rimodellamento del fronte di scavo**, assicurando così un migliore stabilità al versante.

A tal proposito verranno eseguite tutte le condizioni operative prescrittive poste nella precedente autorizzazione tra cui il rimboschimento dell'area sommitale della cava utilizzando le stesse essenze arboree originariamente presenti nell'area stessa, interessata da incendio 2007 e il posizionamento del terreno vegetale, ricavato dalle operazioni di rimozione del cappellaccio in cumuli che non supereranno i 5 m e che saranno seminati con miscugli idonei di specie arboree garantendo così la conservazione negli anni delle sostanze organiche. Le attività di coltivazione e contestuale recupero ambientale riguarderanno anche le porzioni dell'area estrattiva situate topograficamente più in basso, dove giace l'ammasso roccioso.

Il quantitativo di materiale che verrà estratto sarà pari a 435.000 m³.

La scelta di assoggettare il presente progetto di riattivazione e recupero ambientale al procedimento autorizzativo P.A.U.R., ai sensi dell'art. 27 bis del D. Lgs. 152 del 03/04/2006 si deve al fatto che l'area è stata precedentemente interessata da coltivazione, ma a causa della crisi pandemica da Covid-19 (si rammenta che la vecchia autorizzazione fu rilasciata dal comune di Cosenza in data 10.05.2019, validità tre anni),

non è stato possibile completare le opere di recupero ambientale previste in progetto, per cui, si è ritenuto di dover sottoporre il progetto ad una procedura valutativa più approfondita. A tal fine, come si leggerà meglio in seguito, si mette in risalto che il progetto prevedrà una fase di recupero ambientale iniziale di un'area esterna al perimetro di cava del vecchio progetto, che era stata denudata dalla vegetazione **SENZA EFFETTUARE PERO' OPERE DI ESCAVAZIONE** ed utilizzata come deposito di alcuni cumuli di materiale estratto dall'area autorizzata e frantoi mobili non in esercizio. Le rimanenti aree scavate e ricadenti all'interno del perimetro di scavo della vecchia area autorizzata saranno recuperate contestualmente all'evolversi dell'attività estrattiva ed ottenuta la giusta conformazione morfologica del sito ai fini di garantire sicurezza e stabilità globale del versante.

L'area interessata dall'*Intervento di Riattivazione* interessa le particelle: n. 3 (in parte), 4, 487 (ex 130)-(in parte), 11 (in parte), 26 (in parte), 492 (ex 9)-(in parte), 113 (in parte), 19 (in parte), 218 (in parte), 20, 10, 112, 114, 15, 16, del Foglio di mappa n.35 del Comune di Cosenza (CS), per una superficie totale dell'area oggetto di studio pari a quella precedentemente autorizzata, ossia di 64.264,14 m².



FIGURA 1:STRALCIO CATASTALE CON ORTOFOTO

Il sito di interesse si colloca a circa 3,8 km in direzione sud est dal centro abitato di Cosenza (CS); l'accesso all'area di cava avviene attraverso l'arteria provinciale SP 217.

L'orografia dell'area in oggetto è quella tipica dei rilievi di collina e bassa collina interna calabrese con morfologia da lievemente acclive a molto acclive che presentano compluvi ampi e svasati o, talora, profondamente incisi a piccolo angolo.

L'area di cava mediamente è ubicata altimetricamente a quote comprese tra i 290 e 395 metri s.l.m. La morfologia generale è strettamente legata a processi erosivi sia di tipo areale che lineare, condizionati nel loro esplicarsi dalle caratteristiche litologiche e strutturali e dalle caratteristiche geomeccaniche dei

litotipi. Si tratta di morfologie modellate a piccoli rilievi delimitati da impluvi che tendono ad approfondirsi in relazione all'azione incisiva dei corsi d'acqua.

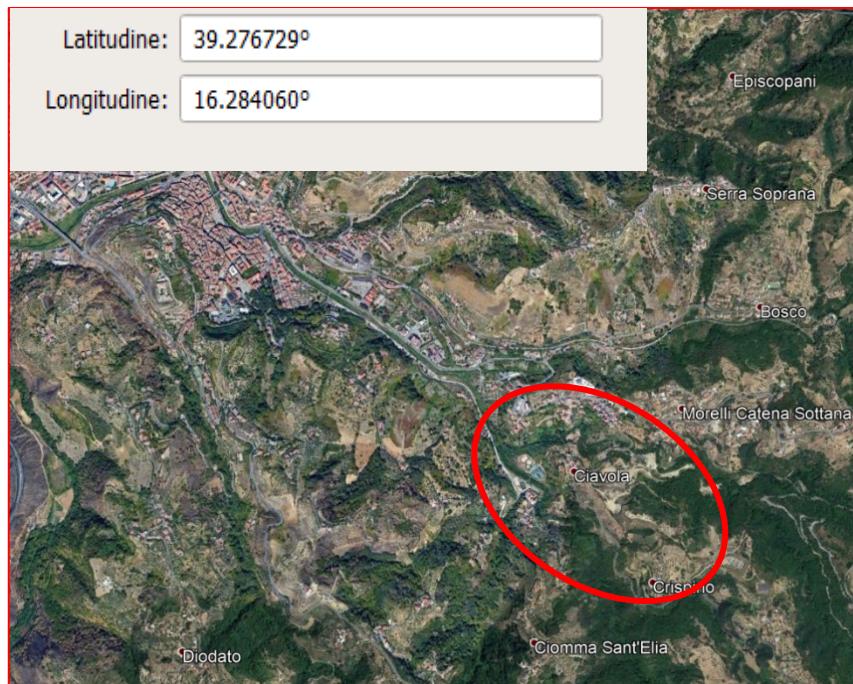


Figura 2: Inquadramento territoriale di interesse progettuale

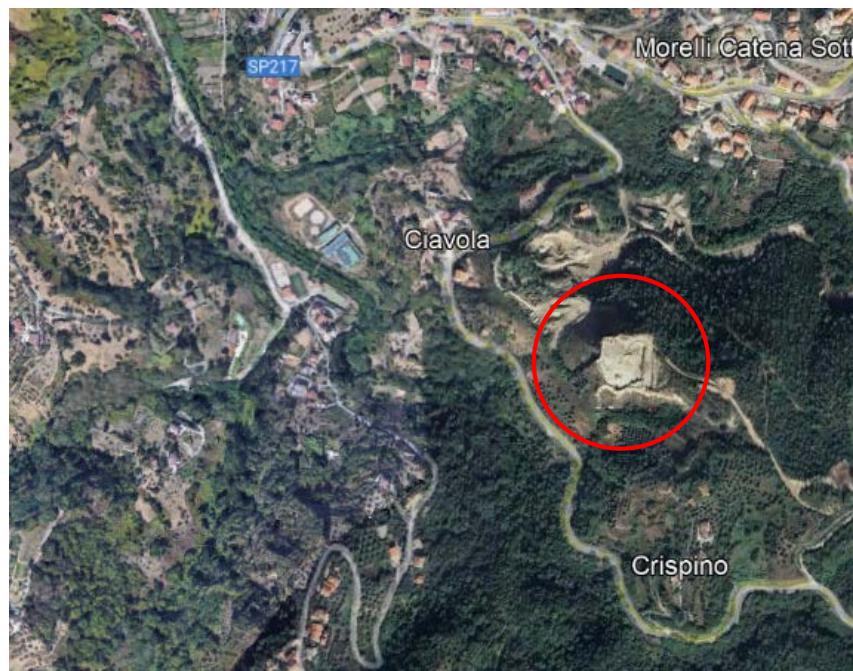


FIGURA 3: STRALCIO GEOGRAFICO CON GOOGLE EARTH

CRONISTORIA

L'attività estrattiva in loc. "C.da Ciavola – Ponte Cardone" è stata autorizzata con **Autorizzazione n°41248, rilasciato dal comune di Cosenza in data 10/05/2019** per l'attività di "*Riattivazione del sito estrattivo dismesso di C.da Ciavola – Ponte Cardone – F/ne. S. Ippolito di Cosenza con opere di recupero e riqualificazione ambientale*". **Questa autorizzazione aveva una validità di anni tre (3) dalla data di emissione, ovvero fino alla data 10/05/2022.**

A causa del blocco pandemico da Covid-19, la ditta è stata costretta ad interrompere i lavori di coltivazione e recupero ambientale.

In seguito al lockdown, la crisi economica generale fu un ulteriore aggravio al rallentamento della prosecuzione dell'attività.

Terminato lo stato di emergenza è scaduta la validità dell'autorizzazione in essere e, pertanto l'intervento di coltivazione e recupero ambientale non si è potuto completare.

L'obiettivo fondamentale per cui si richiede l'autorizzazione, oltre allo sfruttamento del giacimento, è la sistemazione ambientale del versante per restituire al paesaggio un'area perfettamente integrata nel contesto in cui è inserita.

Il progetto di riattivazione per il quale si richiede l'autorizzazione, prevede un'estrazione di 435.000 m³. Tale quantitativo è maggiore rispetto a quello autorizzato in precedenza in quanto, il metodo

escavativo utilizzato e il modellamento delle scarpate risultano completamente diverse rispetto al progetto originario; consentendo quindi un migliore sfruttamento del giacimento;

Volume complessivo Autorizzato (n.41248/19)	233.323 m³
Volume totale movimentato fino alla scadenza dell'autorizzazione (Autoriz. N°41248 - dal 10.05.19 al 10.05.22)	76.573 m³
Volume rimanente	156.750 m³

Dalla tabella sopra riportata, si evincono i m³ di materiale estratto nel corso degli anni di autorizzazione (Vol.tot movimentato: 76.573 m³ di 233.323 m³ autorizzati).

La ditta è in possesso dell'Autorizzazione n°41248 del 10.05.19, con la quale il Comune, tramite apposito sportello S.U.A.P., autorizzava la coltivazione della cava allora dismessa e di cui non si sono potuti concludere i lavori per come sopra esposto.

La ditta, in riferimento a questa autorizzazione aveva ottenuto inoltre:

- **parere favorevole da parte dell'O.R.A.E n°35104 DEL 29.01.19;**
- **giudizio favorevole di compatibilità ambientale da parte del Dipartimento Ambiente e Territorio – Settore 4 con Decreto Dirigenziale n°2354 del 21.03.2018;**

- parere favorevole da parte dell'Autorità di Bacino Regionale con nota n°307971 del 03.10.2017;
- parere favorevole da parte del comune di Cosenza – Settore 8 con nota del 18.9.18;
- autorizzazione da parte della Provincia di Cosenza Settore Pianificazione Territoriale con prot. 8994 del 07.03.19;
- parere favorevole da parte della Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per le province di Catanzaro, Crotone e Cosenza con nota n°2518 del 05.03.2019.

RAFFRONTO CATASTALE

Il sito di interesse si colloca a circa 3,8 km in direzione sud est dal centro abitato di Cosenza (CS); l'accesso all'area di cava avviene attraverso l'arteria provinciale SP 217.

L'area interessata dall'*Intervento di Riattivazione* comprende le particelle: n. 3 (in parte), 4, 487 (ex 130)-(in parte), 11 (in parte), 26 (in parte), 492 (ex 9)-(in parte), 113 (in parte), 19 (in parte), 218 (in parte), 20, 10, 112, 114, 15, 16, del Foglio di mappa n.35 del Comune di Cosenza (CS), per una superficie totale dell'area oggetto di studio pari a quella precedentemente autorizzata, ossia di 64.264,14 m².



FIGURA 4: STRALCIO CATASTALE DA SISTER CON AREA

FOGLIO DI MAPPA N°35 DEL COMUNE DI COSENZA		
PARTICELLA INTERESSATA	SUPERFICIE CATASTALE	SUPERFICIE COINVOLTA
3	3780 m ²	2477 m ²
4	3770 m ²	3770 m ²
10	130 m ²	130 m ²
11	880 m ²	278 m ²
15	410 m ²	410 m ²
16	3750 m ²	3750 m ²
19	3150 m ²	818 m ²
20	640 m ²	640 m ²

26	10580 m ²	8480 m ²
112	1340 m ²	1340 m ²
113	9630 m ²	5563 m ²
114	2180 m ²	2180 m ²
218	33980 m ²	22625,14 m ²
487 (ex 130)	18249 m ²	3124 m ²
492 (ex 9)	23505 m ²	8679 m ²
Tot. Superficie interessata		64.264,14 m²

SOVRAPPOSIZIONE VINCOLI GRAVANTI

Il sito ricade in zona “E-agricola” per come riportato nel Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato in data 05.02.2025 dall’Ufficio 10° Settore Urbanistica – Edilizia - Riqualificazione Urbana – Cosenza, 05 febbraio 2025 Arredo Urbano – Rigenerazione Urbana – Periferie – Area Urbana – Toponomastica – Innovazione Tecnologica – Digitale e CED – PNRR di Cosenza (CS).

Il Piano di Coltivazione è stato redatto nel rispetto dei vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico - culturali, demaniali ed idrogeologici, servitù ed altre limitazioni alla proprietà.

Al fine di individuare eventuali vincoli o rischi di natura idrogeologica

incombenti sul territorio oggetto dell'intervento, la zona è stata sottoposta in esame dal punto di vista delle normative di pianificazione territoriale contenute nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatte dall'Autorità di Bacino Regionale della Calabria, finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

L'area oggetto di intervento:

- **Non è compresa** nella perimetrazione di **Parchi** Regionali e di Parchi Nazionali;
- **Non è compresa** in Siti di Importanza Comunitaria (**S.I.C.**) e nelle Zone di Protezione Speciale (**Z.P.S.**) ai sensi della Direttiva Comunitaria n. 92/43/CEE "Habitat";
- **Non è compresa** nelle aree interessate alla **Rete Natura 2000**, ovvero non interessa Siti di Importanza Nazionale (S.L.N.) e Siti di Importanza Regionale (S.L.R.);
- **Non è compresa** in zone a **vincolo archeologico Monumentale** (Codice Urbani);
- **Non è gravata da usi civici;**
- **Non ricade in aree interessate da incendi boschivi;**
- **Non ricade in area assoggettata a vincolo preordinato all'esproprio;**

- Non ricade in area compresa tra quelle di importanza comunitaria.

Per quanto riguarda il Codice dei beni Culturali e del Paesaggio, la normativa sancisce con l'art. 142, comma c), del D. Lgs. 42/2004 che, sono assoggettati per legge a **vincolo paesaggistico** "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto n°1775 11 dicembre 1933 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna.

Si precisa che, il vincolo in questione interessa porzioni delle particelle sopra citate, ma è esterno all'area di cava, oggetto di intervento (figura 4).



FIGURA 5: STRALCIO VINCOLI PAESAGGISTICI

Nello stesso Decreto alla lettera g) viene legiferato invece **il vincolo per boschi e foreste**.

In riferimento al Piano Assetto Idrogeologico approvato con Delibera Consiliare Regionale n.115 /01 (P.A.I.), e **in base a quanto riportato nel C.D.U. rilasciato dall'ente comunale competente**, il vincolo interessa alcune parti delle particelle sopra menzionate, ma non ricade nell'area di cava, oggetto di intervento.

A tal riguardo però si evidenzia, in relazione allo stato dei luoghi, che — come riportato nella documentazione tecnico-forestale redatta dalla dott.ssa Paola Certomà, allegata al presente progetto — nella porzione sud-orientale dell'area oggetto di intervento si riscontra la presenza di formazioni forestali a prevalente composizione quercina, costituite in larga parte da esemplari di Quercus pubescens (**Roverella**) e Quercus ilex (**Leccio**).

L'area boscata è pari circa a 19.000 mq e ricade nelle p.lle 218(p), 20, 19(p), 113(p), 112(p), 16(p) del foglio mappale 35 del comune di Cosenza.

In riferimento invece al Progetto di Piano Stralcio di Bacino del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale per l'Assetto, la Mitigazione e la Gestione del rischio Alluvioni – Calabria/Lao (PsdGDAM-RisAI-Cal-L), 2024, l'area è esclusa dalle zone assoggettate al vincolo, sia al rischio idraulico che alla pericolosità idraulica.

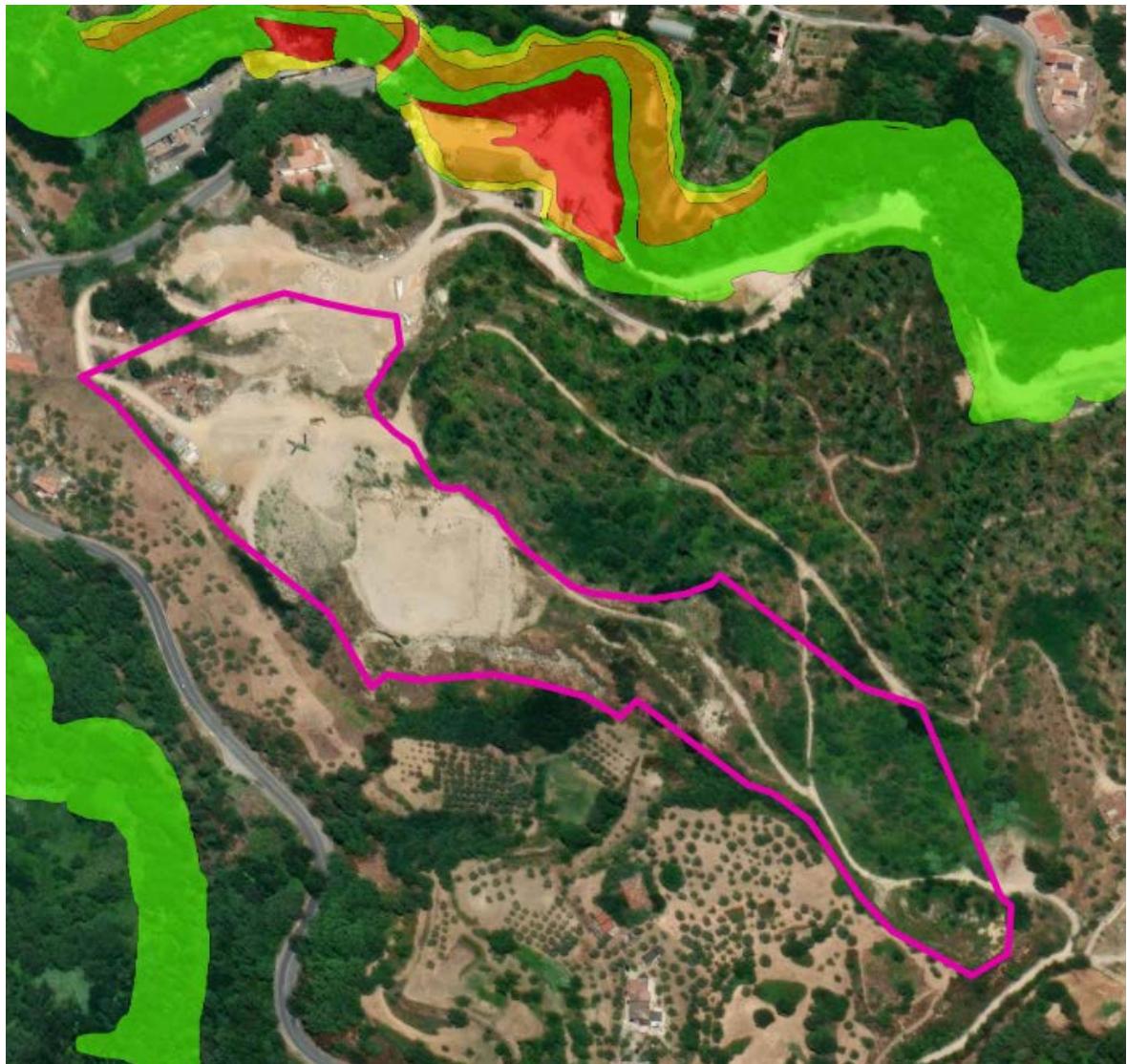


FIGURA 6: STRALCIO RISCHIO IDRAULICO_ PSDGDAM-RISAI-CAL-L



FIGURA 7: STRALCIO PERICOLOSITÀ IDRAULICA_PSDGDAM-RISAI-CAL-L

In definitiva, si precisa che, **il progetto prevedrà una fase preliminare di SOLO RECUPERO AMBIENTALE INIZIALE, SENZA EFFETTUARE OPERE DI ESCAVAZIONE**, di un'area esterna, posizionata a Nord del perimetro dell'area di cava, denudata dalla vegetazione ed utilizzata solo come deposito di alcuni cumuli di materiale estratto dall'area autorizzata e di frantoi mobili non in esercizio. Le rimanenti aree scavate e ricadenti all'interno del perimetro di scavo della vecchia area autorizzata saranno recuperate contestualmente all'evolversi dell'attività estrattiva ed

ottenuta la giusta conformazione morfologica del sito ai fini di garantire sicurezza e stabilità globale del versante.

L'obiettivo principale, della richiesta di riattivazione della cava, già precedentemente autorizzata, è quello di restituire l'area al contesto circostante in condizioni di stabilità e garantendo così all'ambiente paesistico un raccordo morfologico migliore.



FIGURA 8: PLANIMETRIA FASE PRELIMINARE DI SOLO RECUPERO AMBIENTALE

Le porzioni dove verranno eseguiti i lavori di solo recupero ambientale sono esterne all'area di intervento ed ubicate all'interno delle particelle nn° 11, 487 e 492. Tali porzioni d'area rientrano in aree sottoposta al vincolo paesaggistico, così come dettato dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio all'art.

142 lettera c.



FIGURA 9: STRALCIO VINCOLI PAESAGGISTICI

Trattasi però di interventi di solo recupero ambientale; pertanto, in base a quanto predisposto dalla normativa vigente (D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31_Artt. 2 e 4), ammissibili.

GEOMORFOLOGIA

L'assetto morfologico caratterizzante quest'area è tipico di tutto il bacino del Crati, specie laddove affiorano i terreni sedimentari appartenenti al ciclo Plio-Pleistocenico.

Non distante dall'area di studio, in più settori si sono impostati forti incisioni come conseguenza del ruscellamento superficiale delle acque dilavanti e selvagge, che solo nei periodi di copiose piogge (precipitazioni massime: novembre e dicembre da "Le precipitazioni in Calabria 1921-1980 di D. Calmiero, R. Piccoli, C. Reali", del C.N.R. - I.R.P.I - Cosenza), si regimano in modo evidente nelle incisioni, per defluire successivamente verso il fiume Crati.

L'area di interesse, ricadente nel bacino idrografico del Fiume Crati, individua una zona di spartiacque naturale tra due aste fluviali secondarie affluenti del Fiume Crati. Dal punto di vista geomorfologico l'area di interesse progettuale è ubicata su un terrazzo fluviale di età miocenica che poggia, con superficie erosiva, sul basamento cristallino-metamorfico dell'Unità della Sila.

IDROGRAFIA E CLIMATOLOGIA

Il sito in oggetto si colloca su una delle pareti di una collina tipica della frazione di Sant' Ippolito.

A Nord e a Sud dell'area di progetto sono presenti una serie di fossi che incidono i versanti terrazzati, che degradano verso il livello di base rappresentato dal Fiume Crati.

I caratteri climatici della regione calabria sono fortemente influenzati dalla presenza di un'orografia geometricamente organizzata, in modo tale da produrre un marcato effetto sulle masse di aria umida provenienti nella maggior parte dei casi da N-W o S-E.

La presenza di catene montuose, a sviluppo prevalentemente lineare, che si innalzano rapidamente dal livello del mare fino a quote medie di 1000-1500 mt, provoca la rapida ascensione delle masse d'aria umide che precipitano in piogge, di intensità più o meno proporzionale alla quota (Critelli- Gabriele, 1991). Il clima è tipicamente mediterraneo, con inverni piuttosto miti ed estati calde.

L'area di studio rientra in tale fascia meteo-climatica, con temperature medie annue comprese tra 12° - 20°. Il bacino del Fiume Crati è il più importante della regione calabria, oltre che per la sua estensione anche per le sue caratteristiche fisiche.

Il Fiume Crati, percorre un primo tratto con un dislivello di quasi 1500 mt in meno di 10 Km, quando raggiunge la Città di Cosenza. I territori classificati collinari rappresentano il 70% circa della superficie del bacino; le aree situate al di sopra del 1000 mt sono circa il 20%, l'altitudine media del bacino è superiore di poco ai 600 mt.

Per un'analisi sulla piovosità dell'area di studio si è fatto ricorso alla stazione pluviometrica di Cosenza – Crati. **I dati di piovosità medi annui analizzati sono quelli messi a disposizione dall'ARPACAL - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente.**

Il Centro Funzionale è una struttura dell'che ha raccolto in Calabria l'eredità del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale. Il Centro ha come compito principale il rilevamento sistematico, su tutto il territorio regionale, delle grandezze relative al clima terrestre. Esso effettua anche la validazione dei dati, tutti rilevati in stretta osservanza degli standard nazionali ed internazionali, e provvede alla pubblicazione degli stessi sul WEB, oltre che alla fornitura a tutti coloro che ne abbiano interesse. Complessivamente si evince un'elevata densità di drenaggio superficiale capace di incidere, anche notevolmente, le superfici terrazzate. Tuttavia, **corsi d'acqua che bordeggiano e incidono a Nord e a Sud l'area di interesse presentano un'esigua portata durante le stagioni secche e moderata durante le stagioni umide.**

Di seguito si riporta in figura la Carta delle precipitazioni medie annue dal 1950 al 1999, riguardante la zona di interesse.

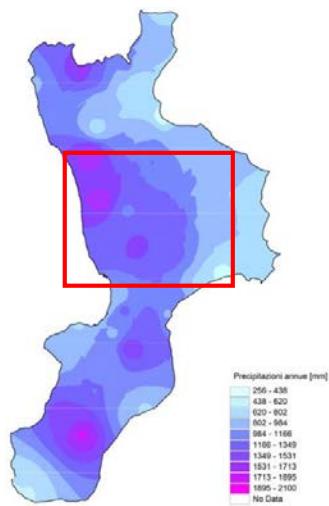


FIGURA 10: MAPPA DISTRIBUZIONE PIOGGE ANNUALI INTERO PERIODO_1950-1999

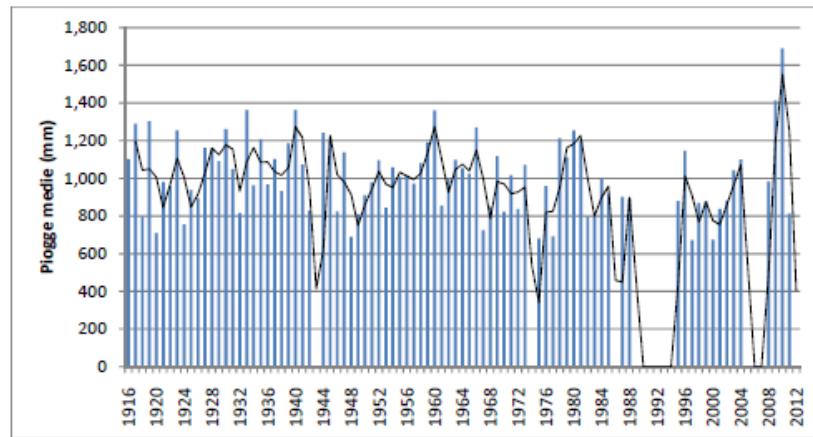


FIGURA 11: VALORI MEDI ANNUALI DELLE PRECIPITAZIONI

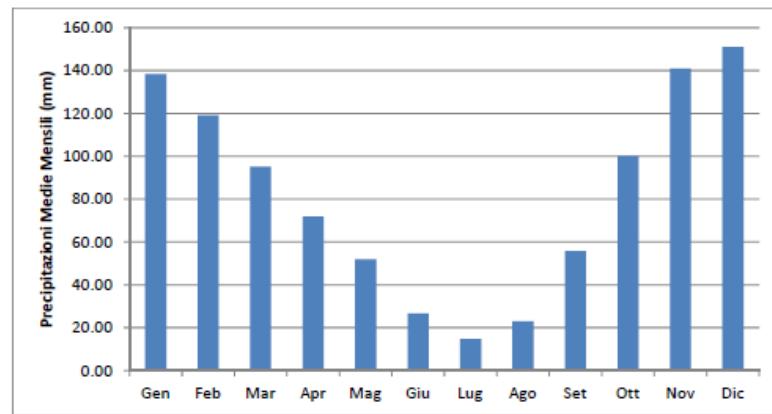


FIGURA 12: VALORI MEDI MENSILI DELLE PRECIPITAZIONI SU 97 ANNI

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giugno	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
138.3	119.1	95.2	71.8	51.9	26.6	14.8	23.0	55.7	100.0	140.9	151.1	988.2

FIGURA 13: PRECIPITAZIONI MEDIE MENSILI E ANNUALI

Il sito di ubicazione della cava sarà comunque caratterizzato dalla presenza di opportuni canali superficiali, predisposti all'occorrenza, per intercettare il deflusso delle acque meteoriche di ruscellamento superficiale e convogliarle verso i più ampi alvei naturali.

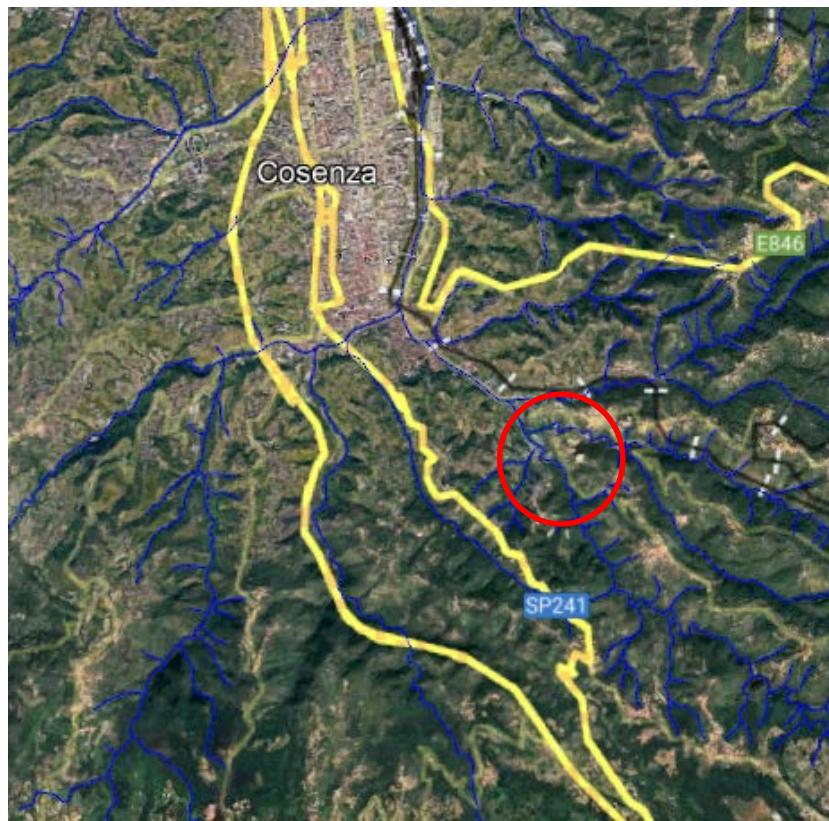


FIGURA 14: STRALCIO IDROGRAFICO

L'idrografia secondaria della zona invece è costituita da una serie di fiumi e torrenti, che si raccordano al Fiume Crati, loro collettore principale.

Nello specifico dell'area in oggetto si menzionano:

- a sinistra del Crati: Fiume Busento - Torrente lassa - Vallone Tornaturo - Fosso Diodato, Torrente Ligiuri (obliterato dall'edificazione della città) e Torrente Campagnano;
- a destra si ha: Torrenti Cardone, Caricchio e Vallone di Rovito.

L'esistenza di un quadro strutturale così articolato non poteva non generare differenziazioni dal punto di vista geologico e idrogeologico.

GIACIMENTO

Le formazioni presenti sul sito, dettagliatamente descritte nell'allegato studio geologico, evidenziano la presenza di materiali che, a meno dello strato vegetale, posto alla testa dello scavo, possono rientrare in un ciclo di selezione granulometrica e quindi commercializzabile. Il presente progetto, per come più volte verrà ribadito, non mira solo ad uno sfruttamento del sito estrattivo roccioso in quanto tale (ubicato nella zona topograficamente più bassa dell'area), ma anche ad una riattivazione della precedente attività, finalizzata al recupero e alla riqualificazione ambientale, dopo aver eseguito una rimodulazione del versante. **Ecco perché la scelta è stata quella di migliorare il sito per un recupero dello stesso dall'attuale depauperamento ambientale. Questo spiega che i volumi da estrarre saranno ottenuti:**

- **dalla prioritaria stabilizzazione meccanica dei pendii;**

- **dalla riduzione drastica dell'attuale forte impatto ambientale;**
- **dalla prosecuzione della coltivazione verso quote più basse, sfruttando l'estrazione del giacimento roccioso.**

A tal proposito si precisa che verranno eseguite tutte le condizioni prescrittive imposte nell'autorizzazione precedente ed in particolare:

- **il rimboschimento dell'area sommitale della cava utilizzando le stesse essenze arboree originariamente presenti nell'area stessa, interessata da incendio 2007;**
- **il posizionamento del terreno vegetale, ricavato dalle operazioni di rimozione del cappellaccio in cumuli che non supereranno i 5 m e che saranno seminati con miscugli idonei di specie arboree garantendo così la conservazione negli anni delle sostanze organiche.**

I volumi derivanti dall'intervento di riattivazione della cava sono pari a circa 435.000 m³. **Si tratta di terre che, dopo opportuna selezione, secondo i processi canonici della lavorazione degli inerti, possono essere immessi in mercato come materia prima per la produzione di malte, calcestruzzi, opere di drenaggio, stabilizzazione di rilevati, sottofondi di scavi, ammendanti per giardini, fondi di campi sportivi, etc.**

Dallo studio geologico-geotecnico, il sito presenta una massa di terre scolte poggiante su un cristallino pressoché coincidente con il piazzale di base della cava.

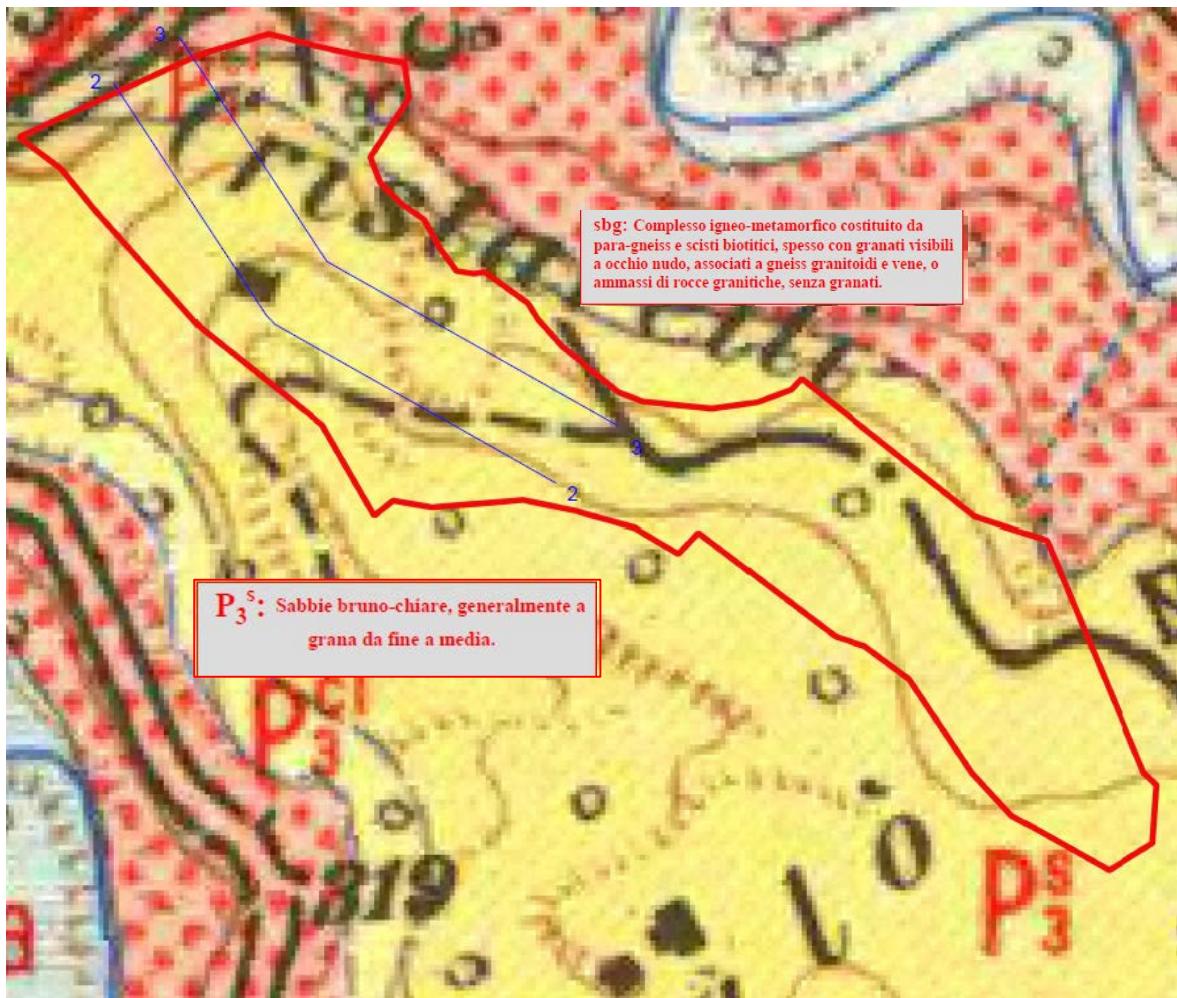


FIGURA 15: STRALCIO CARTA GEOLOGICA

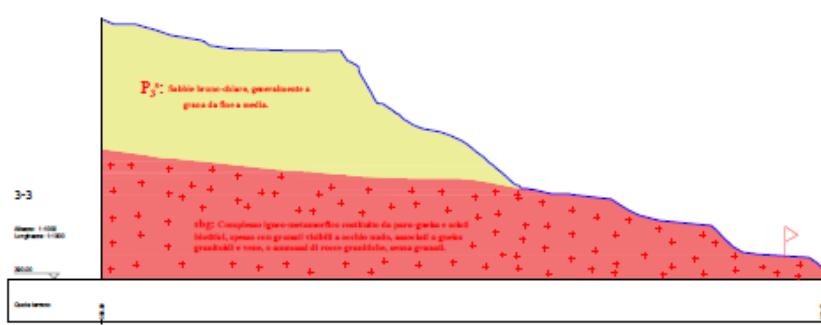


FIGURA 16: SEZIONE GEOLOGICA TIPO

VERICHE IDROLOGICHE

L'allontanamento rapido e sicuro delle acque eccedenti, superficiali, deve essere garantito da canali di regimazione (canali realizzati nel terreno stesso) attraverso la limitazione dell'effetto meccanico di scavo causato dall'acqua superficiale, che si ottiene diminuendo la velocità, quindi l'erosione ed il trasporto solido e mediante la velocizzazione del deflusso dell'acqua profonda, comportando la limitazione dell'azione gravitativa e la lubrificazione degli strati.

Saranno, pertanto, realizzati canali superficiali per lo smaltimento delle acque piovane di ruscellamento, a protezione dall'azione erosiva lungo i fronti (vedi tavola di progetto).

Le acque raccolte attraverso canali di deflusso, opportunamente realizzati, saranno convogliate negli impluvi naturalmente presenti nell'area.

I canali sono posti al piede dei gradoni e avranno dimensioni (b^*H) con base fissa e altezza variabile da 0,40 per 0,90 metri. Tutte le aree di piazzale saranno consonamente modellate con opportune pendenze, per consentire il deflusso verso i canali perimetrali dello stesso.

Dimensioni canali di scolo

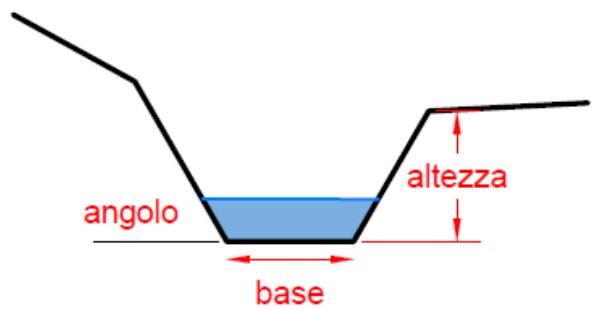


FIGURA 17: DIMENSIONI CANALI LUNGO I GRADONI

In riferimento alla regimazione delle acque meteoriche, il sito possiederà, a sistemazione ultimata, un'adeguata rete di deflusso delle acque, che permetterà di ridurre i possibili fenomeni di erosione.

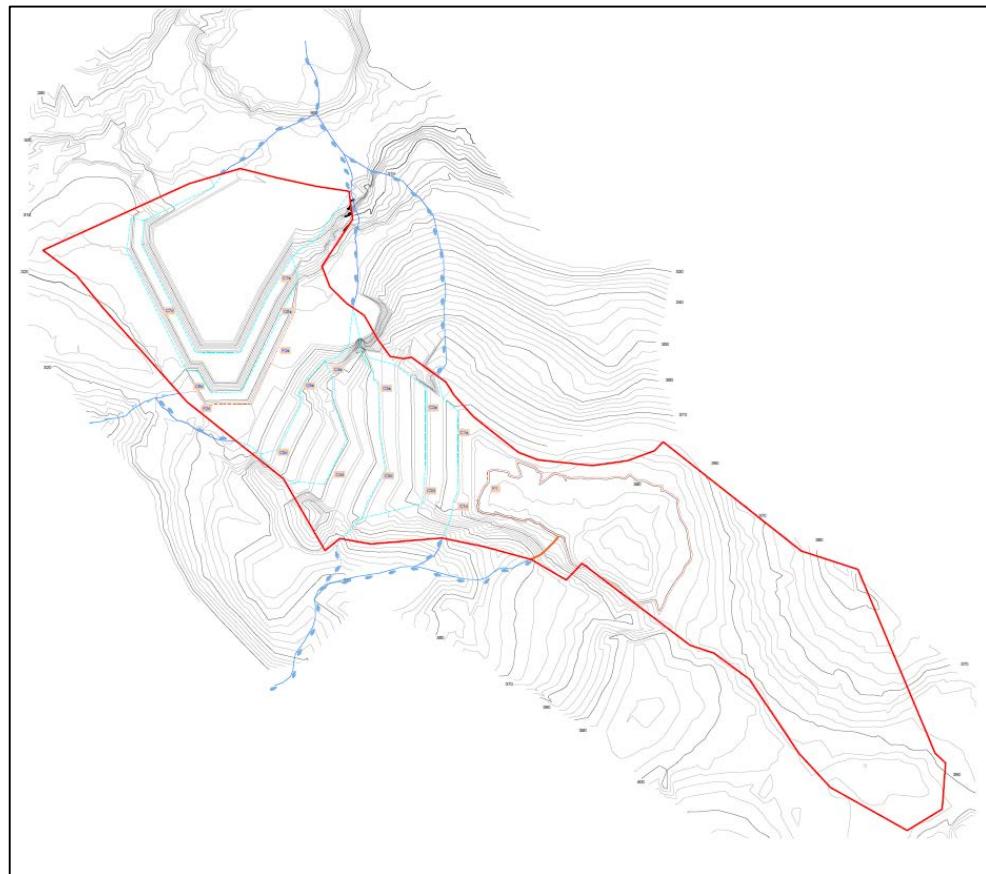


Figura 18:Canalizzazione Acque Meteoriche

Sviluppare, inoltre, la coltivazione osservando sempre le giuste pendenze, predisponendo fossi di guardia ed opportune vie di deflusso, garantirà un corretto smaltimento delle acque piovane, sia durante la coltivazione che a coltivazione ultimata.

CONFORMITA' DEL PIANO ESTRATTIVO

Per poter meglio esplicitare il presente elaborato progettuale, risulta indispensabile la necessità di trasferire ciò che viene rappresentato negli elaborati grafici in realtà.

Ciò a ragione non solo dell'interesse privato, ma certamente e prioritariamente di quello pubblico in termini di difesa e protezione dell'ambiente, per appunto, non lasciare allo stato attuale dei luoghi un forte impatto negativo sul contesto esistente.

La ditta proponente Fratelli Amato s.r.l., formata da Angelo e Antonio Amato, giovani imprenditori della città di Cosenza e che eserciscono l'attività di impresa edilizia del territorio calabrese, hanno in comodato d'uso gratuito le particelle interessate dall'intervento di riattivazione. Il progetto in essere rappresenta appunto in forma grafica, la riattivazione della cava, già precedentemente autorizzata e che, per sopraggiunti problemi pandemici, sopra esposti, non ha raggiunto la conformazione finale prevista dalla precedente autorizzazione.

Il Piano di Coltivazione è stato compilato nel rispetto di condizionamenti e vincoli dettati dalle leggi, come di seguito dettagliato:

- *Distanze da opere pubbliche*

Innanzitutto, sono stati stabiliti i limiti dell'area di interesse estrattivo, ai sensi dell'Articolo 104 del D.P.R. 128/59, "Norme di polizia delle miniere e delle cave" e ss.mm.ii.

Art. 104 - Questo articolo dispone, di massima, che i lavori di estrazione debbano fermarsi a:

10 metri:

- *da strade di uso pubblico non carrozzabili;*
- *da luoghi cinti da muro destinati ad uso pubblico;*

20 metri:

- *da strade di uso pubblico carrozzabili, autostrade e tram vie;*
- *da corsi d'acqua senza opere di difesa;*
- *da sostegni o da cavi interrati di elettrodotti, di linee telefoniche o telegrafiche o da sostegni di teleferiche che non siano ad uso esclusivo delle escavazioni predette;*
- *da edifici pubblici e da edifici privati non disabitati.*

50 metri:

- *da ferrovie;*
- *da opere di difesa dei corsi d'acqua, da sorgenti, acquedotti e relativi serbatoi;*
- *da oleodotti e gasdotti;*
- *da costruzioni dichiarate monumenti nazionali.*

- *Inquadramento PAI*

Come già affermato, dall'analisi degli elaborati PAI è emerso che:

- i settori interessati dal progetto non sono vulnerabili ad allagamenti ed inondazioni, né sono presenti punti di rischio e di possibile crisi;
- le aree interessate dall'attività estrattiva non rientrano in "aree a rischio idraulico" o in "zone di attenzione" e nei loro limiti non sono censiti "punti di attenzione";
- che le aree interessate dall'attività estrattiva non rientrano in nessuna zona franosa.

Il presente Piano di Coltivazione ha inoltre assolto al compito normativo dettato dalle Norme del PAI Calabria compilando lo Studio di Impatto Ambientale, che affronta i diversi aspetti richiesti dall'art. 13, comma 4 delle suddette Norme.

Il Piano contiene al suo interno una Relazione Geologica e sulla stabilità dei fronti di scavo. La Verifica di Stabilità dovrà essere aggiornata annualmente, come prescritto dall' art. 52, comma 1 del D.Lgs. 624/96.

La sicurezza dei fronti, sia a breve che a lungo termine, è rispettata, come prescritto dal D.P.R. 128/59 "Norme di polizia delle miniere e delle cave" e successive modificazioni e dal D.Lgs. 624/1996 "Norme specifiche in materia di sicurezza e di salute applicabili alle attività estrattive a cielo aperto o sotterranei, nonché agli impianti pertinenti di superficie".

LAVORI DI COLTIVAZIONE

Il cantiere interesserà l'area di intervento dall'alto lavorando in trincea nelle condizioni di massima sicurezza rispetto al pericolo di frana nel lato scarpata durante le attività estrattive. L'esecuzione dei gradoni in modo progressivo, dall'alto verso il basso, realizzerà le condizioni di sicurezza citate.

Il materiale estratto verrà abbancato nell'ampio piazzale sottostante in cumuli, rimanendo sempre all'interno dell'area di cava.

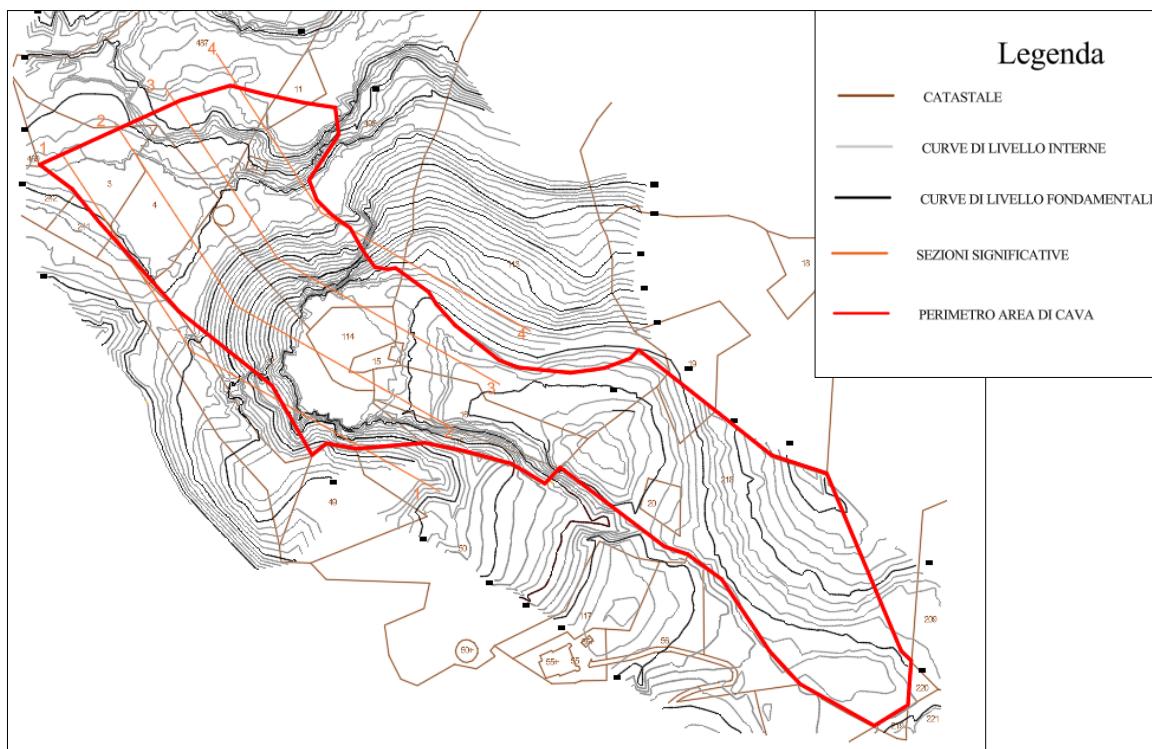


FIGURA 19: PLANIMETRIA STATO DI FATTO

Prima di effettuare i movimenti terra, si procederà all'accantonamento del terreno di scotico, ovvero dello strato superficiale di suolo più ricco in sostanza organica.

Tale strato di terra sarà accantonato e non mescolato con quelli sottostanti e ridisteso al termine dei lavori prima della semina.

Terminati i lavori, il terreno dovrà essere ridistribuito rispettando l'originaria stratigrafia, quindi procedendo a stendere lo strato prelevato per ultimo e poi porre in superficie quello organico. Tale intervento consentirà di salvaguardare la fertilità dei suoli e di conservare le attività della microflora del terreno.

La morfologia finale dell'*Intervento di Riattivazione*, oltre alla messa in sicurezza dei fronti di cava, garantirà una configurazione finale poco impattante e che ben si integri nel contesto ambientale circostante.

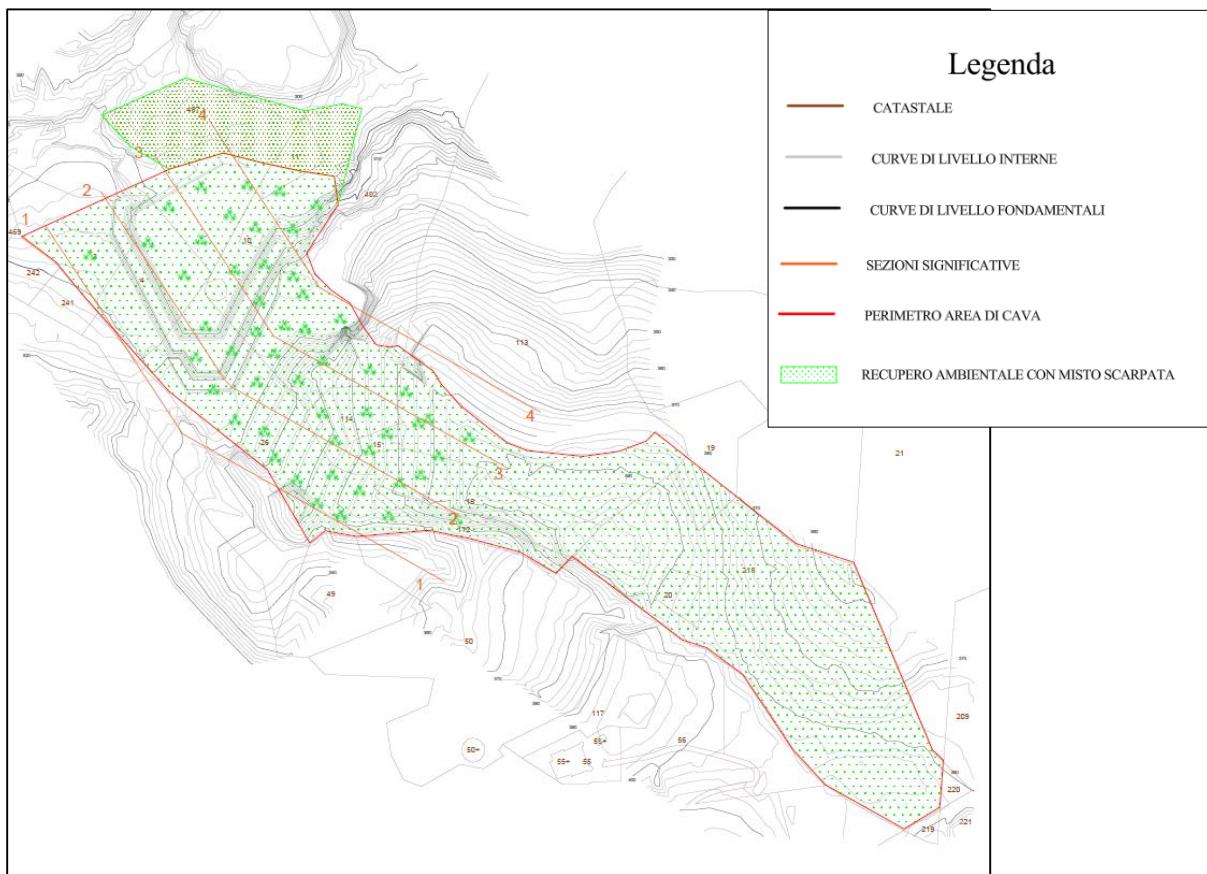


FIGURA 20: PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO CON RECUPERO AMBIENTALE

FASI OPERATIVE

È stato eseguito un Rilievo Topografico che ha permesso di inquadrare lo stato di fatto dell'area.

Trattandosi di una cava già autorizzata ed essendo già di fatto presente il piazzale, gli impianti e le utility necessarie alla produzione, ereditate dalla preesistente attività estrattiva, risulta relativamente semplice l'organizzazione del cantiere estrattivo necessitandosi solo effettuare un intervento di ri-pianificazione.

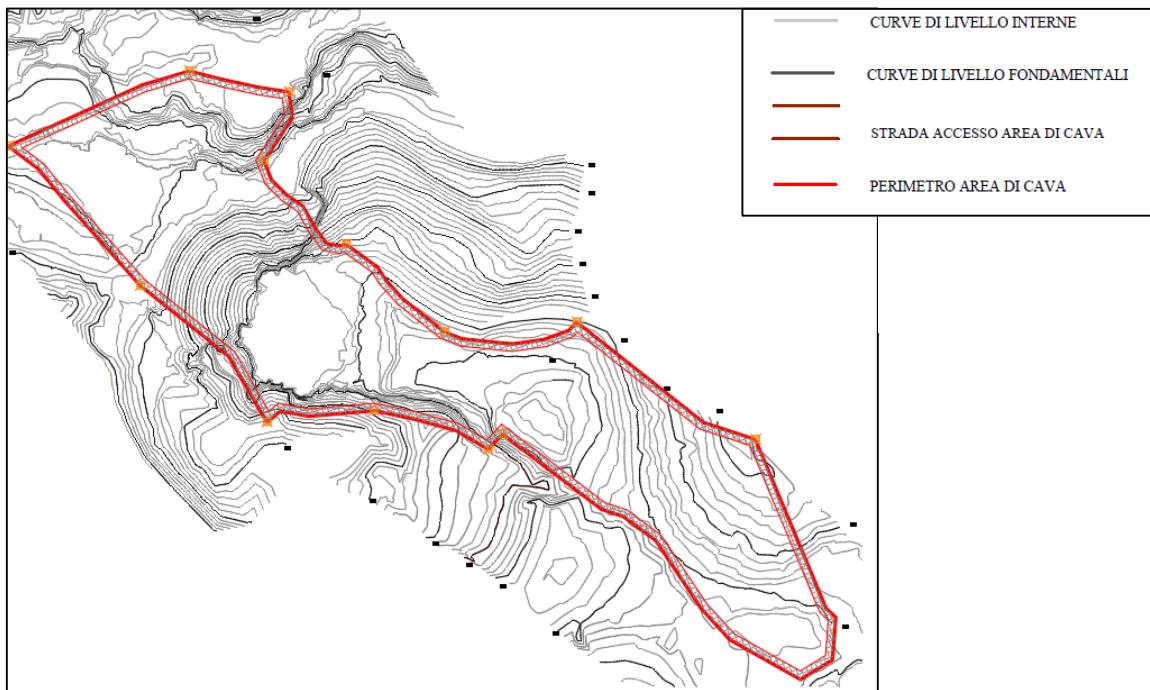


FIGURA 21: STRALCIO CANTIERIZZAZIONE STATO DI FATTO

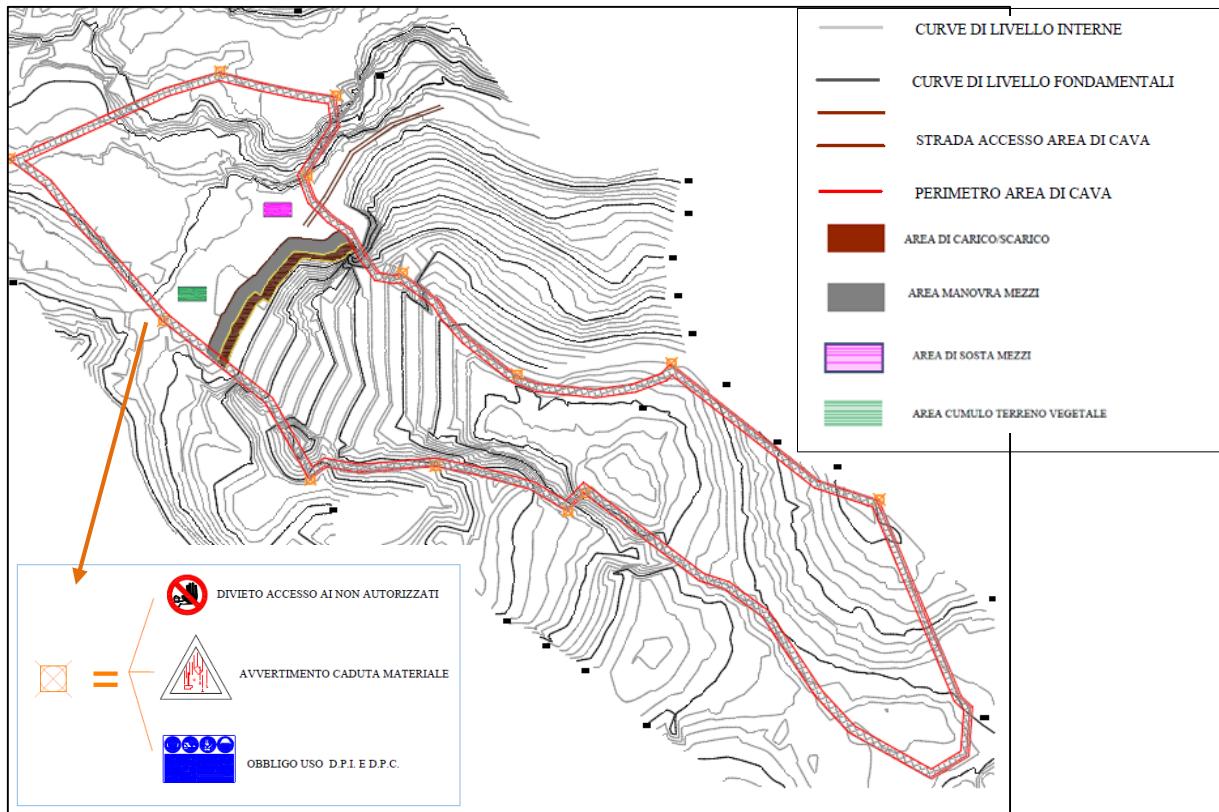


FIGURA 22: STRALCIO CANTIERIZZAZIONE 1° STADIO DI COLTIVAZIONE

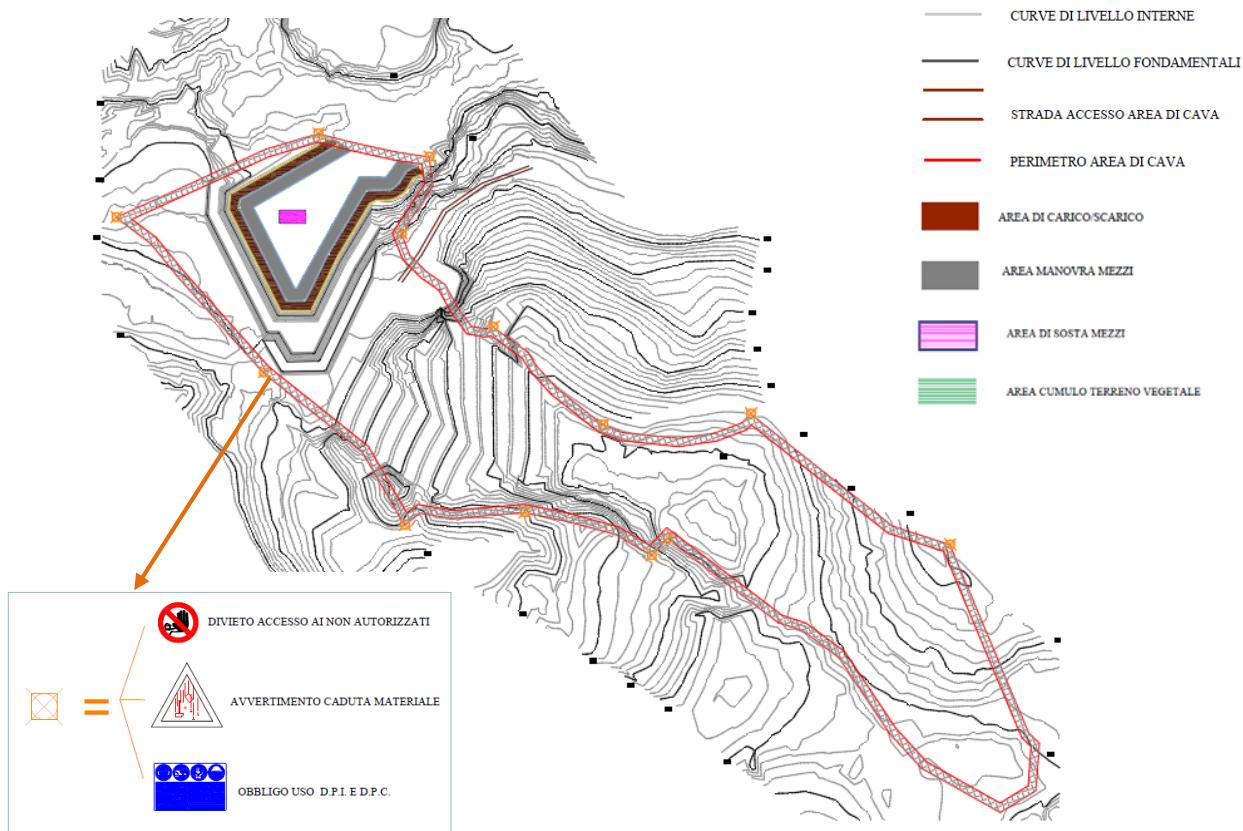


FIGURA 23: STRALCIO CANTIERIZZAZIONE 2° STADIO DI COLTIVAZIONE

L'organizzazione del lavoro prevedrà un inizio dall'alto verso il basso per una tecnica di coltivazione per "piani" coincidenti con le quote dei gradoni previsti in progetto. Ogni piano costituirà un lotto di intervento che porrà in massima sicurezza le maestranze ed i mezzi che opereranno nell'attività. **Verranno eseguite la realizzazione di tutte le opere di recupero ambientale sul gradone corrispondente al piano in escavazione (stesura dello strato di terreno vegetale, posa in opera di rete vegetale, inerbimento, esecuzione della cunetta di raccolta delle acque).**

In questo modo si potrà sostituire all'attuale scarpata, quella a pendenza collinare appositamente progettata.

Il materiale estratto, una volta caricato sui mezzi gommati (camion), verrà trasportato sul sottostante piazzale dove verrà accumulato temporaneamente.

Non si prevedono allacciamenti nuovi rispetto a quelli già in essere.

1. STATO DI FATTO – FASE PRELIMINARE DI SOLO R.A.

La coltivazione della cava sarà condotta con l'uso di mezzi meccanici che provvederanno a modellare i fronti di scavo, procedendo dalle quote sommitali.



FIGURA 24: PERIMETRAZIONE AREA DI CAVA CON ORTOFOTO

Allo stato attuale dei luoghi, la conformazione del fronte è caratterizzata da una

$Q_{\max} = 398 \text{ m s.l.m.}$

$Q_{\min} = 294 \text{ m s.l.m.}$

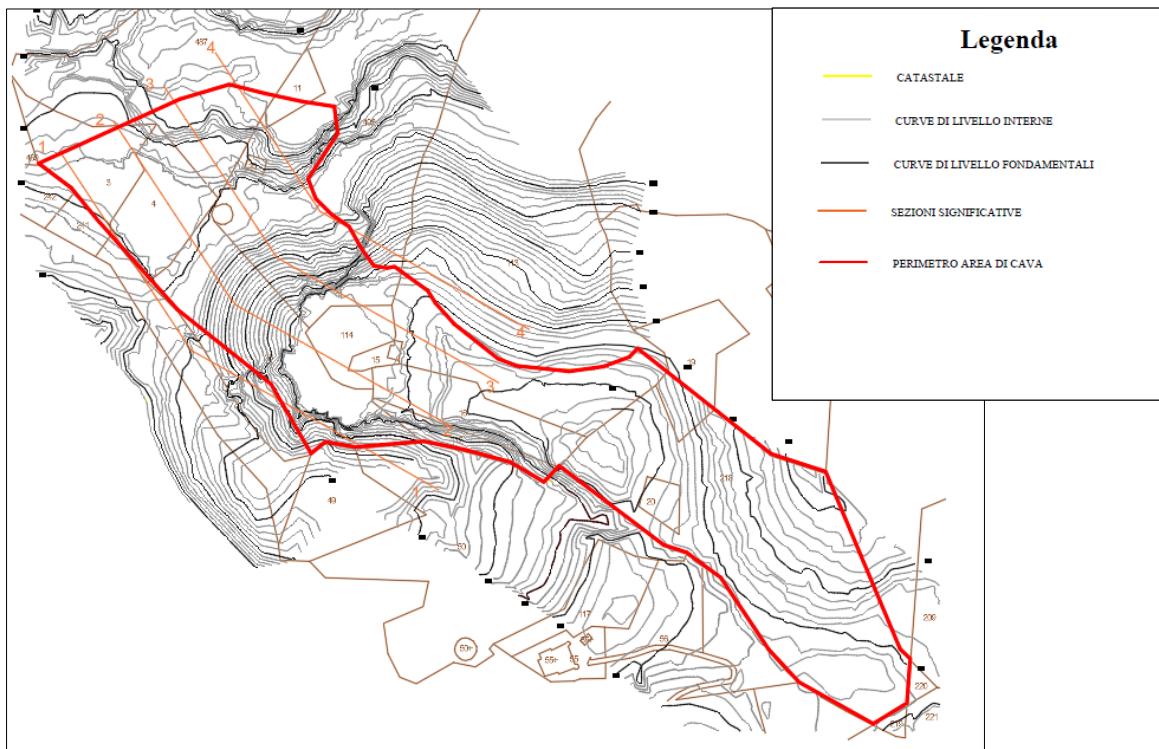


FIGURA 25: PLANIMETRIA _ STATO DI FATTO



FIGURA 26: SEZIONE TIPO _ STATO DI FATTO

Di seguito viene mostrato lo screen del cronoprogramma e il dettaglio delle singole attività lavorative:

INTERVENTO DI RIATTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE DI UNA CAVA DI SABBIA E INERTI SITA IN C.DA CIAVOLA - PONTE CARDONE - F/N E S. I PPOLITO DI COSENZA		
CRONOPROGRAMMA		
FASI		
FASE PRELIMINARE DI SOLO RECUPERO AMBIENTALE	Lavori di Recupero	3 mesi
	Lavori di Coltivazione	
1 ^a FASE DI SOLA COLTIVAZIONE	Lavori di Coltivazione	24 mesi
	Lavori di Recupero	
2 ^a FASE DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE	Lavori di Recupero	6 mesi
	Lavori di Coltivazione	21 mesi
FASE FINALE DI SOLA SISTEMAZIONE AMBIENTALE	Lavori di Recupero	6 mesi
	Lavori di Coltivazione	

Come già accennato, prima di iniziare i lavori di coltivazione, le aree di cava saranno delimitate con adeguata recinzione al fine di impedire l'accesso ad estranei e non addetti ai lavori; sarà predisposta lungo tutta la recinzione l'apposita cartellonistica di cantiere (cartelli ammonitori, segnaletici e antinfortunistici); l'ingresso in cava dovrà essere protetto da adeguato cancello recante il cartello "Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori"; l'accesso all'area dovrà essere segnalato al pubblico da un cartello identificativo riportante il Comune, la località, il tipo di intervento, il tipo di materiale, la Ditta esercente, il Progettista, il Direttore dei Lavori, il Sorvegliante di cava nonché gli estremi dell'Autorizzazione, la data di inizio e quella di fine lavori. Inoltre, si dovranno realizzare, lungo il perimetro delle aree di cava, dei canali di regimazione che provvedano ad allontanare le acque di scorrimento superficiale dall'area di interesse estrattivo.

Localmente saranno previste piste di arroccamento temporanee per raggiungere le quote superiori.

Inoltre, verranno realizzati dei cumuli. L'esatta ubicazione dei cumuli temporanei è indicata nelle tavole di progetto di cantierizzazione.

È stata individuata un'area utilizzata per il carico degli automezzi nonché per l'esecuzione estrattiva, in sicurezza degli scavi, ed è ubicata in prossimità dei fronti di scavo per garantire il rapido smaltimento del materiale estratto dai fronti e mantenere i piazzali di lavoro e movimentazione sempre sgomberi da cumuli di materiale roccioso.

Ancor prima di iniziare le fasi escavative previste dall'attività estrattiva, si effettuerà una fase preliminare di solo recupero ambientale di un'area esterna, posizionata a Nord del perimetro dell'area di cava, denudata dalla vegetazione ed utilizzata solo come deposito di cumuli di materiale estratto dall'area autorizzata e frantoi mobili non in esercizio. Questo recupero ambientale iniziale verrà eseguito senza effettuare opere di escavazione per una durata complessiva di 3 mesi.

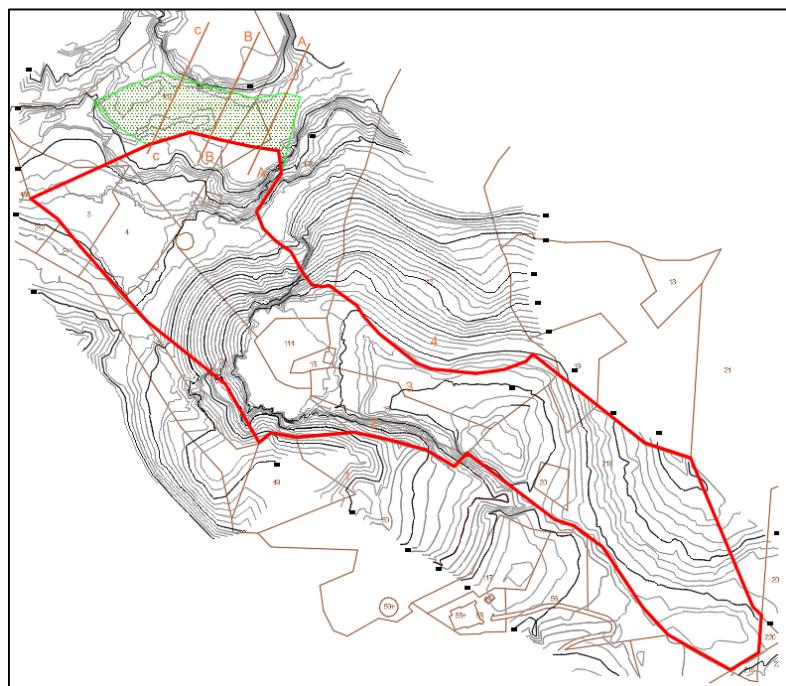


FIGURA 27: FASE PRELIMINARE DI SOLO RECUPERO AMBIENTALE

SEZ. B-B

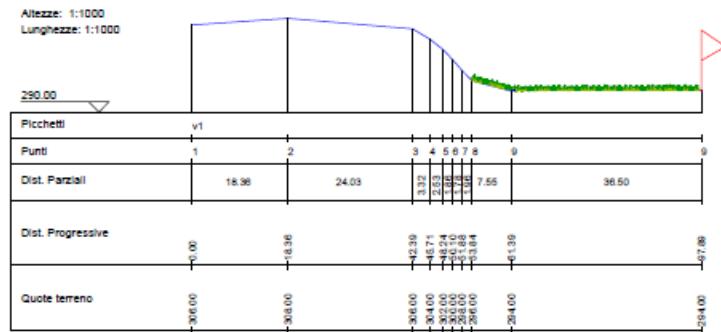


FIGURA 28: SEZIONE TIPO_FASE PRELIMINARE

2. 1° FASE DI SOLA COLTIVAZIONE

In questa fase iniziale di coltivazione (della durata complessiva di 24 mesi) è prevista l'estrazione di circa 236.400 m³ di materiale. Questo rappresenta lo stadio dove verrà movimentato il maggior quantitativo di materiale, dopo aver prelevato e accantonato il terreno vegetale in spazi funzionali adeguati. **Si inizierà la coltivazione partendo dalla quota sommitale posta a Qmax= 398 m s.l.m., realizzando una gradonatura fino alla Q = 326 m s.l.m.**

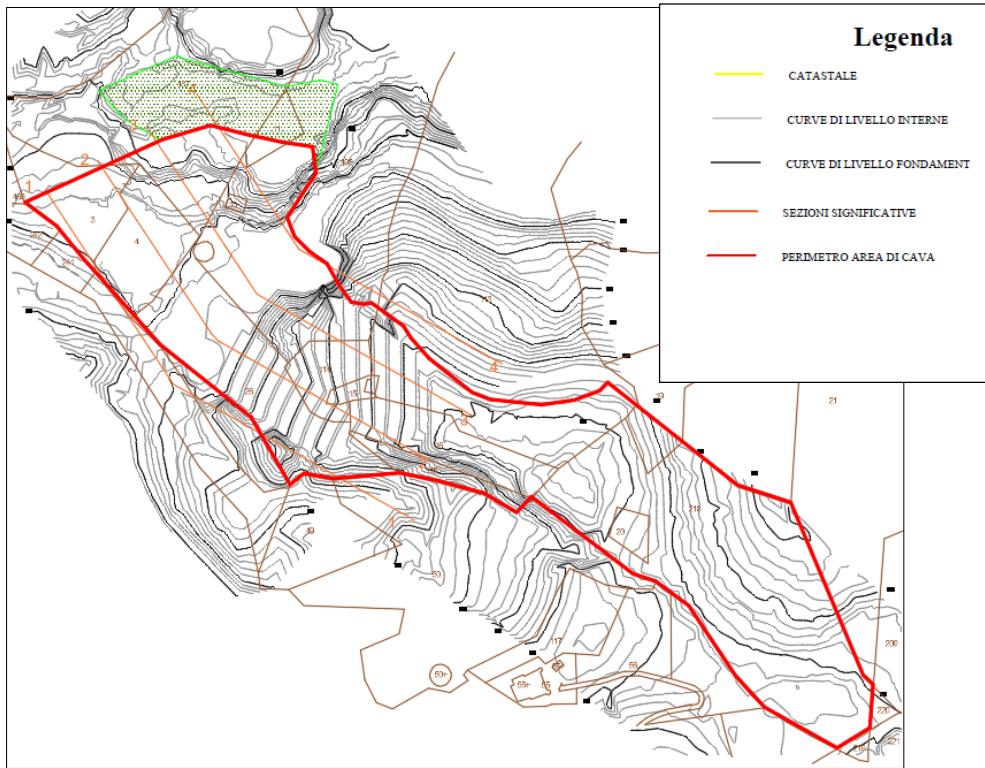


FIGURA 29: PLANIMETRIA 1° STADIO DI COLTIVAZIONE

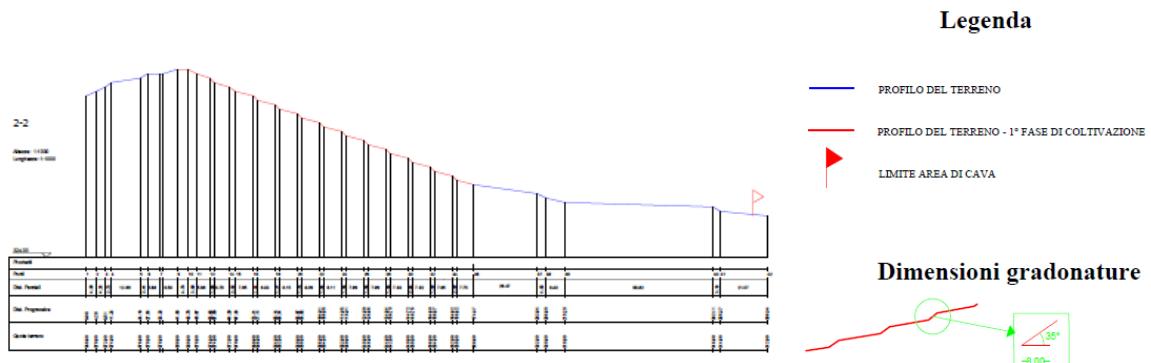


FIGURA 30: SEZIONE TIPO_1° STADIO DI COLTIVAZIONE

Pertanto, tenendo conto delle caratteristiche del giacimento, delle peculiarità morfologiche del sito e della minimizzazione dell'impatto visivo, si è ritenuto che il metodo di coltivazione più congruo, in questa fase di coltivazione, fosse quello che prevedrà una conformazione a gradoni avente:

- **Angolo di scarpa massimo del singolo gradone pari a 35°;**
- **Berme larghe 8 m;**
- **Alzata pari a 2 m.**

L'obiettivo finale, come già meglio descritto in precedenza, è quello di:

- innanzitutto, migliorare le condizioni di stabilità del versante, essendo attualmente in una conformazione precaria e restituirlo in maniera adeguata al contesto ambientale;
- e poi proseguire nella fase successiva, con la coltivazione e il contestuale recupero ambientale della parte posta topograficamente a quote più basse, movimentando un materiale costituito da Gneiss e Scisti biotitici e granatiferi.

3. FASE DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

Questa fase di coltivazione e recupero ambientale (della durata di 27 mesi complessivi) prevedrà l'avvio del ripristino nelle sezioni interessate dalla precedente attività estrattiva (6 mesi) e il prosieguo dell'attività di coltivazione (21 mesi).

Questa fase prevedrà un'asportazione di 198.600 m³ di materiale di roccia metamorfica.

Si proseguirà così con la coltivazione, partendo dalla quota posta a Q= 324 m s.l.m., realizzando una gradonatura con berme intermedie, fino alla Qmin = 294 m s.l.m. Naturalmente questo sarà eseguito solo dopo aver

realizzato il recupero ambientale, della parte di versante interessata nella fase precedente, con la stesura del terreno vegetale di scotico precedentemente abbancato a cumulo e con la semina di specie arboree consone all'ambiente paesistico circostante.

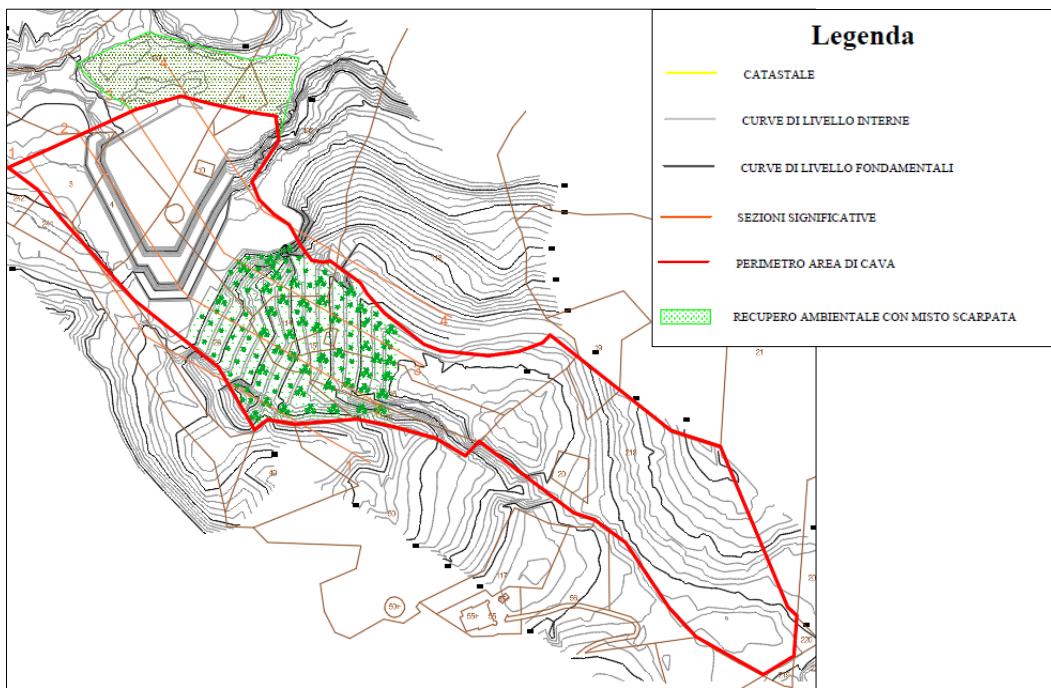


FIGURA 31: PLANIMETRIA 2° STADIO DI COLTIVAZIONE

Questo stadio darà all'intera area la conformazione morfologica finale. Tenendo conto delle caratteristiche del giacimento di questa zona, delle peculiarità morfologiche del sito e della minimizzazione dell'impatto visivo, si è ritenuto che, il metodo di coltivazione più congruo per questa parte del versante, in questa fase di coltivazione, è quello che prevedrà una conformazione a gradoni avente:

- **Angolo di scarpa massimo del singolo gradone pari a 65°;**
- **Berme larghe 6 m;**
- **Alzata (distanza tra due berme consecutive) pari a 12 m.**

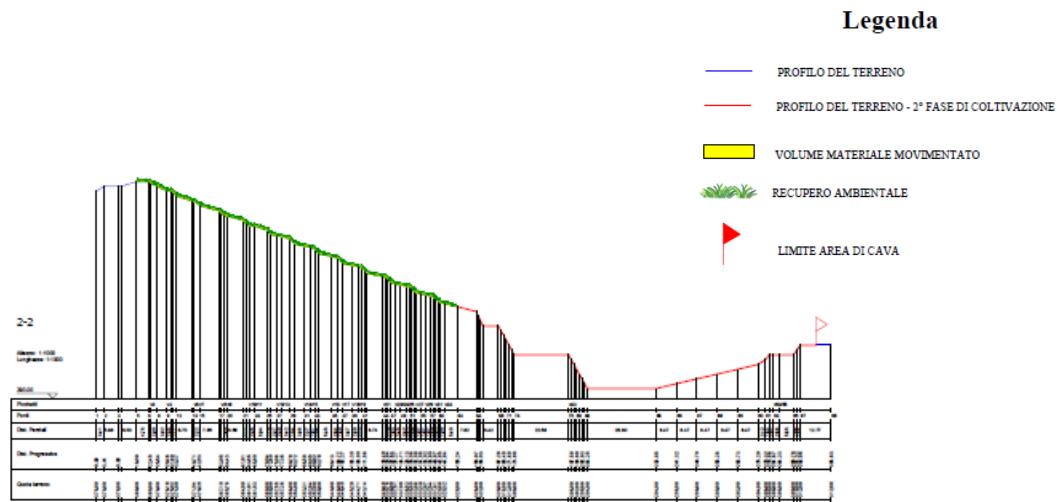
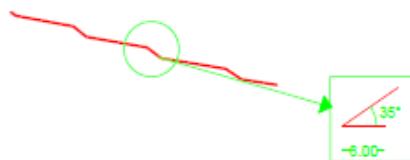


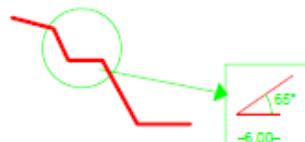
FIGURA 32: SEZIONE TIPO_2° STADIO DI COLTIVAZIONE

Quindi in definitiva le caratteristiche geometriche dei gradoni saranno di due tipi, a seconda della zona del versante interessata e del relativo giacimento in situ.

Dimensioni gradonature Sabbia
Parte alta versante (Qmax = 390 m , Qmin = 326 m)



Dimensioni gradonature Roccia metamorfica
Parte bassa versante (Qmax = 324 m , Qmin = 294 m)



La coltivazione della cava sarà condotta sempre con l'uso di mezzi meccanici che provvederanno a modellare i fronti di scavo, procedendo dalle quote superiori verso le quote inferiori.

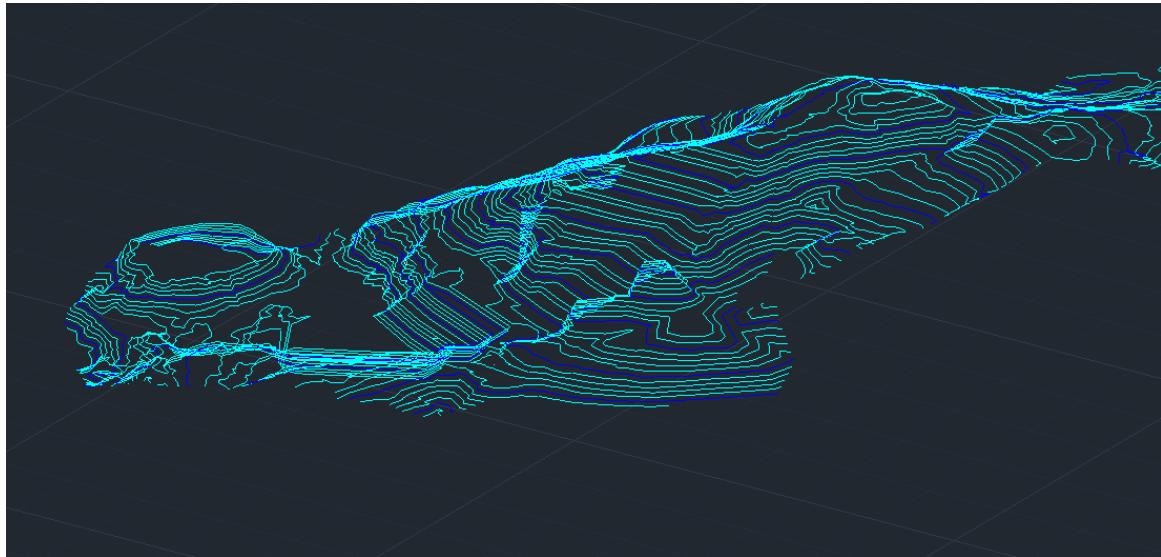


FIGURA 33: VISUALIZZAZIONE TRIDIMENSIONALE _ STATO FINALE

4. FASE DI SISTEMAZIONE FINALE

L'ultima fase prevedrà il recupero ambientale complessivo (della durata di 6 mesi), della parte interessata dall'attività estrattiva prevista nella fase precedente, in modo da restituirlle adeguatamente al contesto ambientale circostante.

L'obiettivo principale, della richiesta di riattivazione della cava, già precedentemente autorizzata, è quello di restituire l'area al contesto circostante in condizioni di stabilità e garantendo così all'ambiente paesistico un raccordo morfologico migliore.

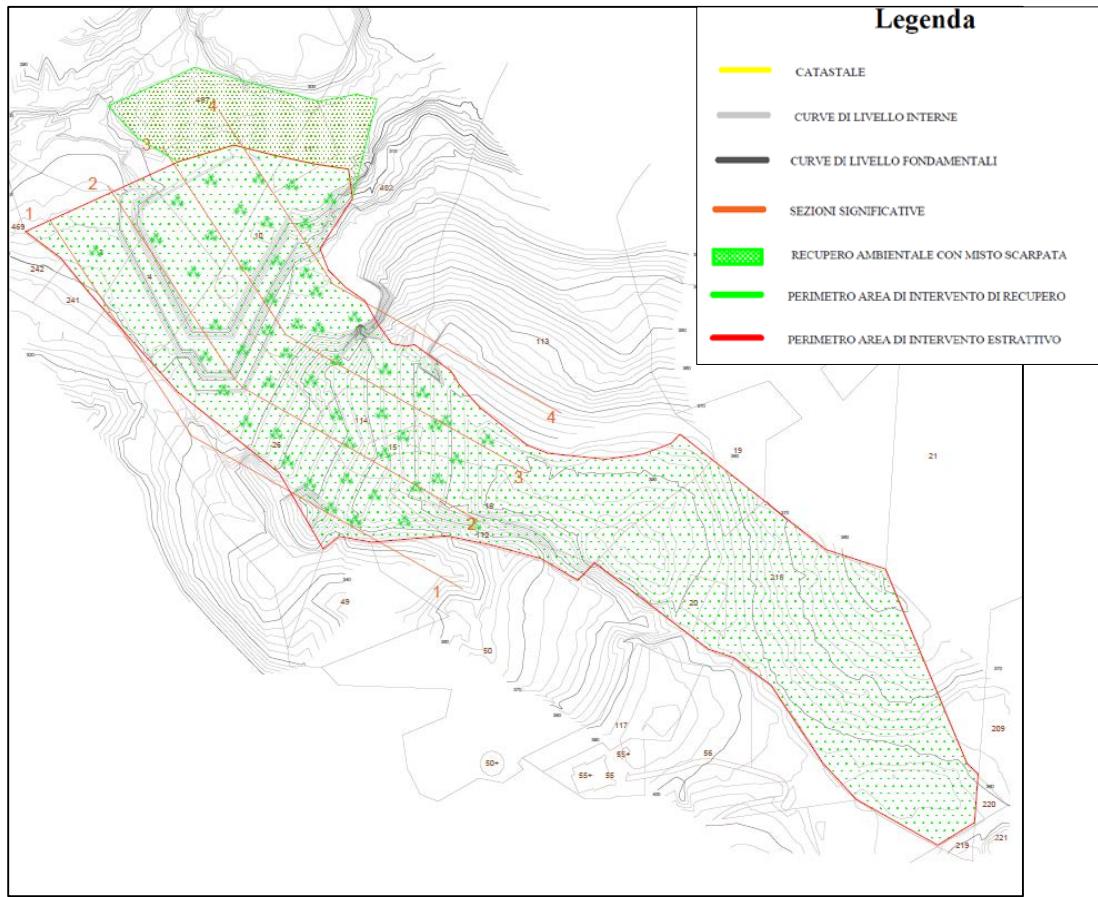


FIGURA 34: STATO DI PROGETTO CON RECUPERO AMBIENTALE

SPAZI FUNZIONALI

La lettura coordinata del rilievo fotografico e delle planimetrie di rilievo (piano quotato) danno immediata dimensione dello stato del sito.

Il progetto di cava, così com'è stato in passato, prevedrà un'attività a cielo aperto.

Vista la modesta dimensione della collina non è classificabile come "pedemontana", "a mezza costa" ovvero "a culminali" poiché l'intera altezza del pendio verrà interessato dall'estrazione di materiale.

Per quanto attiene i materiali in giacimento, lo studio geologico è sufficientemente ricco di dati e considerazioni pertinenti l'argomento da rendere esaustiva ogni richiesta di informazione relativa agli aspetti geo-fisico-meccanico dei materiali presenti.

Oltre a quanto già detto nella presente, si ritiene opportuno richiamare l'attenzione sulla disposizione stratigrafica dei materiali presenti: essa risulta essere quasi sempre orizzontale parallela, quindi, alla superficie della base cristallina. Dato questo rilevabile anche dalla cartografia geologica ufficiale.

L'andamento delle discontinuità stratigrafiche a "traversopoggio" conforta in modo significativo la scelta del tipo di coltivazione a "gradoni multipli" poiché con tale disposizione si favorisce la stabilità del pendio sia nella fase di estrazione che nella situazione finale.

Il programma che si intende realizzare prevedrà, come fase operativa dell'attività estrattiva, l'abbattimento dall'alto: la formazione dei gradoni multipli dovrebbe avvenire con lo scavo del primo livello di piano iniziando dal lato Sud-Est lasciando inalterato lo stato attuale di terreno sul lato Nord Ovest in modo da conservare uno "schermo di riduzione" dell'impatto. Ciò consentirà di operare su quel livello senza mostrare l'attività estrattiva all'esterno della cava con una evidente e drastica riduzione dell'impatto visivo ed un contributo consistente al contenimento delle polveri nella fase di abbattimento e carico sui mezzi.

L'estensione dell'area strettamente interessata dalla cava, ovvero dalla modificazione morfologica determinata dall'attività estrattiva e cioè quella relativa

all'intervento di riduzione delle condizioni di instabilità e di significativo impatto visivo, assomma a 56.432 m².

La superficie piana esistente alla base della parete di scavo verrà utilizzata nella fase di estrazione per il deposito degli inerti, sia quelli di primo abbattimento che quelli lavorati e destinati alla commercializzazione. Una volta terminata la fase di estrazione anche questa superficie sarà oggetto di intervento di recupero ambientale con imboschimento previa stesura di terreno vegetale.

CONFORMAZIONE FINALE

La conformazione finale progettuale dei luoghi prevede una configurazione finale a gradoni multipli con le seguenti caratteristiche:

ZONA ALTA:

- **Angolo di scarpa (massimo) del singolo gradone: $\alpha = 35^\circ$;**
- **Berma: $B = 8.00 \text{ m}$;**

Dimensioni gradonature Sabbia Parte alta versante (Qmax = 390 m , Qmin = 326 m)

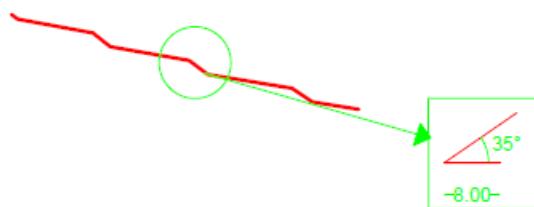


FIGURA 35: DIMENSIONI 1° VERSANTE_ CONFORMAZIONE A GRADONI MULTIPLI

ZONA BASSA:

- **Angolo di scarpa (massimo) del singolo gradone: $\alpha = 65^\circ$;**
- **Berma: $B = 6.00 \text{ m}$**

**Dimensioni gradonature Roccia metamorfica
Parte bassa versante ($Q_{\max} = 324 \text{ m}$, $Q_{\min} = 294 \text{ m}$)**

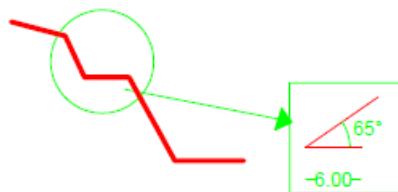


FIGURA 36: DIMENSIONI 2° VERSANTE_ CONFORMAZIONE A GRADONI MULTIPLI

<i>Volume materiale movimentato</i>	
1° Stadio di Coltivazione	236'400 m^3
2° Stadio di Coltivazione	198'600 m^3
<u>Volume totale</u>	<u>435'000 m^3</u>

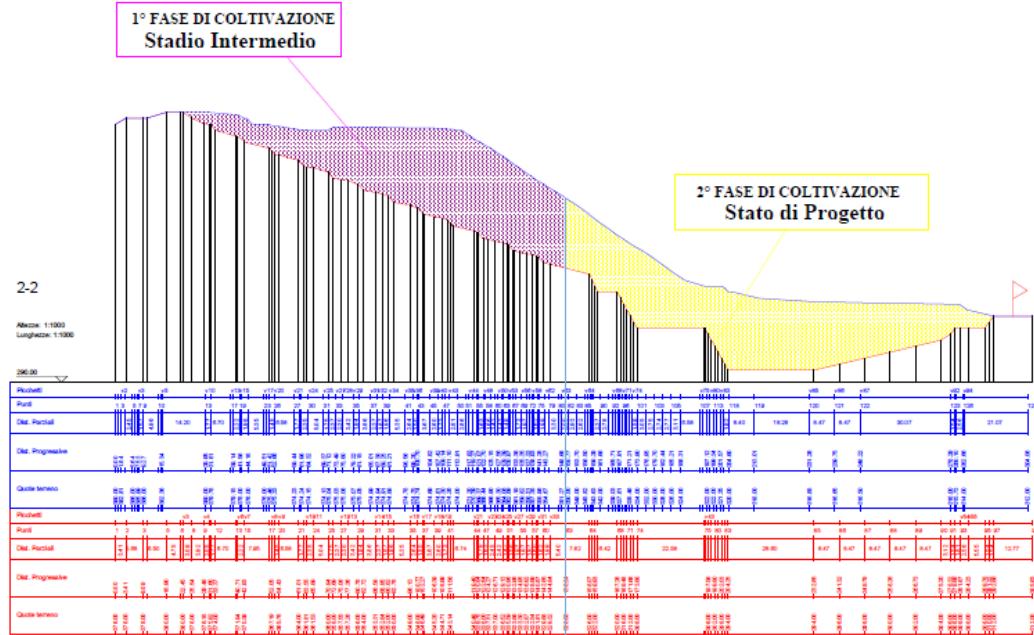


FIGURA 37: SEZIONE DI SOVRAPPOSIZIONE TIPO

PROCEDURA DI SCAVO E MOVIMENTAZIONE

Per quanto riguarda i mezzi meccanici, essenzialmente, la coltivazione della cava sarà condotta con l'uso di escavatore a benna rovescia che provvederà a modellare i fronti di scavo, previo l'uso della pala meccanica.

A tal proposito si ritiene opportuno descrivere più nello specifico le caratteristiche, la gestione, le attività di lavoro e i rischi connessi ad esse, per quanto riguarda i mezzi meccanici che verranno utilizzati durante le fasi di scavo e di movimentazione del materiale.

La quantità di rifiuti da estrazione durante la fase operativa di coltivazione della cava sarà pari a zero in quanto i materiali derivanti dallo sfruttamento della cava restano entro il ciclo produttivo dell'estrazione e connessa pulitura.

Il cantiere estrattivo è un cantiere complesso dove si svolgono e si intersecano diverse fasi di lavoro; per garantire la riuscita delle diverse fasi e per operare in sicurezza è necessaria una rigorosa organizzazione del cantiere sia nelle fasi prettamente operative quali scavi e movimentazioni sia nelle aree destinate al lavoro e al transito dei mezzi.

Il cantiere estrattivo deve essere programmato in modo tale da ottimizzare la lavorazione e ridurre al minimo i rischi a carico delle maestranze impegnate nelle attività di escavazione e movimentazione; in particolare andranno definiti:

- le modalità operative da attuare nel corso delle attività di scavo e movimentazione;
- i dispositivi di protezione individuali ed il loro corretto utilizzo;
- le procedure di emergenza e le tecniche di primo soccorso.

A tal proposito è necessario prevedere una adeguata attività formativa e informativa a favore di quanti operano all'interno del cantiere, da ripetere periodicamente, avente per oggetto, nello specifico, le problematiche sopra evidenziate.

Il principale fattore naturale che può influenzare negativamente le caratteristiche dei luoghi, con pesanti riflessi sulla situazione di stabilità dei fronti, è costituito senza dubbio dalle **condizioni meteorologiche**.

Infatti, le precipitazioni persistenti e i cicli di gelo e disgelo producono un deterioramento delle caratteristiche di tenuta del terreno, arrivando spesso ad innescare fenomeni più o meno marcati di dissesto.

La normativa (art. 117 del D.P.R. 128/59) prevede l'obbligo di procedere a periodiche ispezioni del fronte, in particolare a seguito di eventi meteorici particolarmente intensi, in modo da evidenziare tempestivamente eventuali anomalie o situazioni di potenziale pericolo. È necessario definire dettagliatamente le procedure da seguire e gli specifici mezzi personali di protezione da utilizzare nel corso delle ispezioni, in particolare quando interessano fronti non agevolmente raggiungibili.

La **diffusione delle polveri** nei cantieri di scavo va contrastata provvedendo a bagnare i piazzali, i percorsi dei mezzi meccanici e i cumuli di materiale; la frequenza deve essere stabilita in relazione alle condizioni meteoriche.

Se le condizioni lo richiedono, i lavoratori dovranno fare uso di appositi D.P.I. ed eventualmente essere sottoposti a specifiche sorveglianza sanitaria.

MITIGAZIONE EFFETTI ATTIVITA'

Gli effetti sull'ambiente, presenti in un'attività di tipo estrattivo, possono essere controllati e mitigati in modo da avere degli impatti sostenibili dal punto di vista ambientale.

I maggiori effetti sull'ambiente sono riconducibili a:

- 1) Ambiente fisico: la coltivazione modifica la morfologia e le linee naturali dei luoghi;
- 2) Atmosfera: emissioni di polveri e di gas di scarico delle macchine e delle attrezzature utilizzate;
- 3) Ambiente idrico: effetti negativi per la regimazione delle acque;
- 4) Suolo e Sottosuolo;
- 5) Paesaggio: inteso come scenario oggetto della percezione visiva, in quanto viene ad essere modificato nell'aspetto geomorfologico;
- 6) Rumorosità;
- 7) Ecosistema: per quanto attiene alle relazioni delle biocenosi con ambiente fisico.

Come detto in precedenza, esistono, comunque, i mezzi e i metodi per far sì che tutti questi impatti siano minimi e riconducibili all'interno dei limiti previsti dalle norme in materia.

- 1) Sicuramente la coltivazione modifica la morfologia e le linee naturali dei luoghi, tuttavia, al termine della coltivazione, il terreno interessato avrà una conformazione morfologica gradevole e di impatto sicuramente moderato.

2) La polverosità ambientale può originarsi da:

- emissioni canalizzate;
- emissioni diffuse.

Le emissioni canalizzate sono quelle provenienti da camini di macchine di processo, opportunamente presidiati da dispositivi di captazione.

Nella cava in oggetto non esistono impianti tecnologici per il trattamento del materiale estratto, non si hanno quindi emissioni canalizzate; pertanto, non è stato necessario presentare domanda di autorizzazione ex D.P.R. 203/88 alla Regione Calabria per tali emissioni.

Le emissioni diffuse sono originate principalmente dai trasporti e dalla movimentazione delle materie prime. Per contenere queste emissioni si ricorre, oltre che all'eventuale installazione di sistemi di aspirazione, a spazzare i reparti e a bagnare con acqua i piazzali, soprattutto nei periodi di maggior siccità.

Una gestione molto attenta delle fasi di processo consente di stabilizzare, oggi, i valori dell'indice di rischio da polveri a livelli molto inferiori a quelli suggeriti dalla stessa ACGIH.

In ogni caso si ritiene di poter adottare i mezzi necessari per contenere le emissioni entro i più ristretti limiti che il progresso della tecnica consente.

Inoltre, le macchine utilizzate in cantiere sono, per quanto riguarda le emissioni dei gas di scarico, rispondenti alle norme CEE in materia.

3) Gli effetti negativi per la regimazione delle acque saranno limitati il più possibile mediante la realizzazione di canali superficiali per lo smaltimento delle acque meteoriche di ruscellamento superficiale.

L'allontanamento rapido e sicuro delle acque eccedenti, superficiali, sarà garantito da canali di regimazione delle acque (canali ricavati nel terreno stesso) attraverso la limitazione dell'effetto meccanico di scavo causato dall'acqua superficiale.

4) Gli effetti sul suolo e il sottosuolo, dovuti al dover mettere a nudo la roccia, eliminando la vegetazione sul suolo prima di cominciare l'estrazione, saranno mitigati mediante le operazioni di recupero ambientale, atte a ripristinare la ricomposizione stratigrafica del substrato.

Prima di effettuare i movimenti terra, si procederà all'accantonamento del terreno di scotico, ovvero dello strato superficiale di suolo più ricco in sostanza organica ed umica. Tale strato di terra sarà accantonato e non mescolato con quelli sottostanti e ridisteso al termine dei lavori prima della semina. È necessario infatti accantonare gli strati fertili del terreno avendo cura di differenziare la porzione superficiale maggiormente dotata di sostanza organica da quella sottostante. I diversi orizzonti andranno conservati separatamente in cumuli.

Terminati i lavori, il terreno dovrà essere ridistribuito rispettando l'originaria stratigrafia, quindi procedendo a stendere lo strato prelevato per ultimo e poi porre in superficie quello organico. Tale intervento consentirà di

salvaguardare la fertilità dei suoli e di conservare le attività della microflora del terreno.

5) Il Paesaggio, dal punto di vista della percezione visiva, viene modificato nell'aspetto geomorfologico, però, come già detto al punto 1, l'impatto è accettabile in quanto, al termine della coltivazione, il terreno interessato avrà una conformazione morfologica gradevole. La sistemazione finale ben si presta alla semina di vegetazione autoctona.

6) Il rumore è un effetto limitato alle fasi di coltivazione e di transito dei mezzi nell'area di cava.

Il rumore generato dai mezzi meccanici è relativo al periodo di lavorazione e può provocare degli effetti, essenzialmente di natura acustica, sugli addetti ai lavori. Tali effetti sono riconducibili a tre categorie:

- Danno;
- Disturbo;
- Fastidio.

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

In cantiere vengono assunti tutti i presidi di prevenzione e di protezione individuale, tali da rispettare le norme contenute nel D.Lgs. n. 81/2008 (Testo Unico di Sicurezza sul Lavoro) e nel D.Lgs. 195/2006.

In particolare, per l'attenuazione del rumore, viene assicurata la protezione individuale dell'udito mediante l'uso di idonei dispositivi costituiti da cuffie ed inserti auricolari in grado di mantenere un livello di rischio uguale o inferiore

a quello derivante da un'esposizione quotidiana personale di LEX,8h = 87 dB(A) e ppeak = 200 Pa (140 dB(C)) riferito a 20 µPa.

L'inquinamento da rumore è regolamentato dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 – "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

I valori dei livelli sonori rispettano le norme, in quanto, le macchine utilizzate in cantiere sono insonorizzate e rispondenti alle norme CEE in materia.

7) Nel sito di interesse progettuale non è possibile segnalare la presenza di specie di marcato interesse botanico, infatti si riscontra soltanto presenza di specie a struttura erbacea. I lavori previsti, pertanto, non andranno a compromettere la presenza di componenti vegetali di valore.

Dal punto di vista faunistico, l'habitat naturale della zona in esame non offre rifugio a specie di particolare interesse. Non si segnala la presenza di specie protette oppure di specie legate solo a quel particolare ecosistema. Tutte le specie sono tipiche degli ambienti mediterranei, capaci di adattarsi anche in ambienti degradati ed antropizzati.

CRONOPROGRAMMA

Il programma estrattivo del progetto di riattivazione e coltivazione della cava di sabbia e inerti prevede:

- **Fase Preliminare di SOLO RECUPERO AMBIENTALE (durata 3 mesi);**
- **1° FASE di COLTIVAZIONE (durata 24 mesi);**
- **2° fase di RECUPERO AMBIENTALE e COLTIVAZIONE (durata 27 mesi complessivi di cui i primi 6 mesi saranno utilizzati per il recupero ambientale della fase precedente e poi, i restanti 21 per la continuazione dell'attività estrattiva);**
- **3° FASE di RECUPERO AMBIENTALE FINALE (durata 6 mesi).**

da completare nell'arco di cinque (5) anni, periodo per cui è richiesta l'Autorizzazione per i lavori.

Il progetto prevedere un recupero ambientale dell'area tramite riporto di terreno vegetale asportato in fase iniziale e il contestuale recupero ambientale in modalità da concordare con la società proponente.

Di seguito, il cronoprogramma delle attività di scavo e di recupero.

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

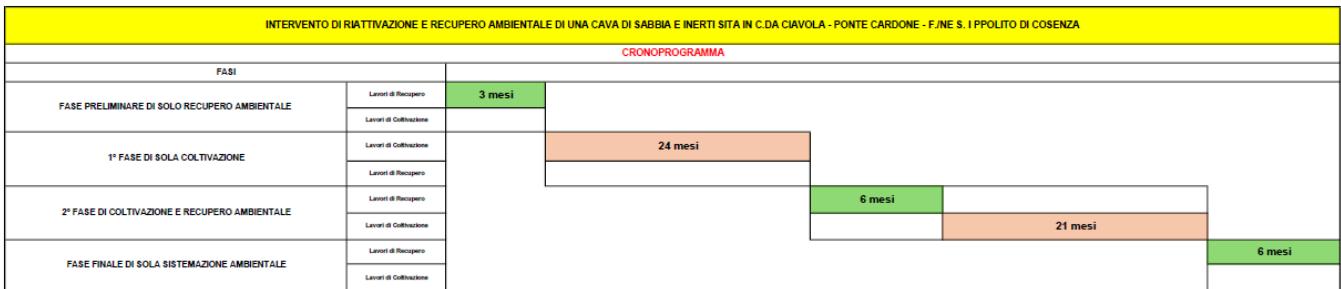


FIGURA 38: CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

COMPUTO ESTIMATIVO COLTIVAZIONE

L'analisi dei costi è stata analizzata considerando che l'attività possa essere svolta per 5 (cinque) giorni lavorativi settimanali per 48 settimane l'anno per un totale di 240 giorni lavorativi effettivi di produzione.

Il volume complessivo di progetto da movimentare dalla parete per la realizzazione del presente progetto ammonta a 435.000 mc da realizzarsi in 5 anni. Pertanto, la produzione media annua sarà di 99.000 mc/anno.

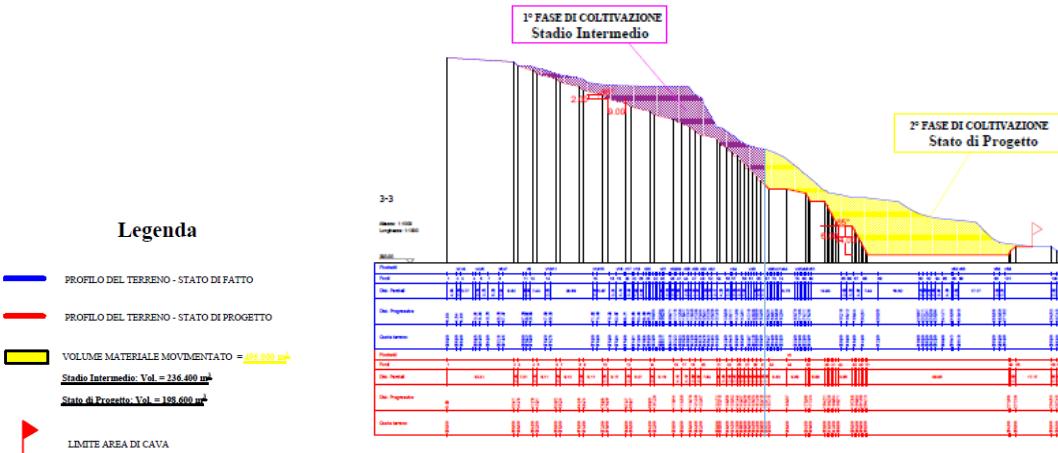


FIGURA 39: SEZIONE TIPO DI SOVRAPPOSIZIONE

STIMA COSTI COLTIVAZIONE		
1. Delimitazione cantiere		
<i>Perimetro area</i> 1622 m	<i>Costo unitario</i> 10,00 €/h	<i>Costo</i> 16.220,00
2. Canali di scolo		
<i>Mezzo meccanico</i> (Escavatore)	<i>Costo unitario</i> 100,00 €/h	<i>Costo</i> 12.000,00
	<i>Ore previste</i> 120	
3. Lavori di coltivazione		
<i>Escavatore</i>	<i>Costo unitario</i> 80,00 €/h	<i>Costo</i> 230.400,00
	<i>Ore previste</i> 120	

<i>Pala meccanica</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo</i>
	80,00 €/h	
<i>Autocarro</i>	<i>Ore previste</i>	<i>Costo</i>
	120	
<i>TOTALE</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo</i>
	70,00 €/h	
	<i>Ore previste</i>	201.600,00
	120	
TOTALE		€ 690.620,00

PIANO DEL RECUPERO AMBIENTALE

Per progettare opportunamente un piano di recupero ambientale, deve essere conosciuto il quadro di riferimento ambientale preciso.

Il recupero dell'area interessata si impone innanzitutto per legge e conseguentemente per la necessità di dover restituire all'ambiente locale un'area perfettamente integrata nel contesto naturale in cui è inserita.

La fase di recupero ambientale inizia immediatamente dopo la fase di coltivazione della cava e, quindi, dopo l'intervento di abbattimento che nel caso specifico consta dell'escavazione dei terreni presenti secondo la sagomatura di progetto.

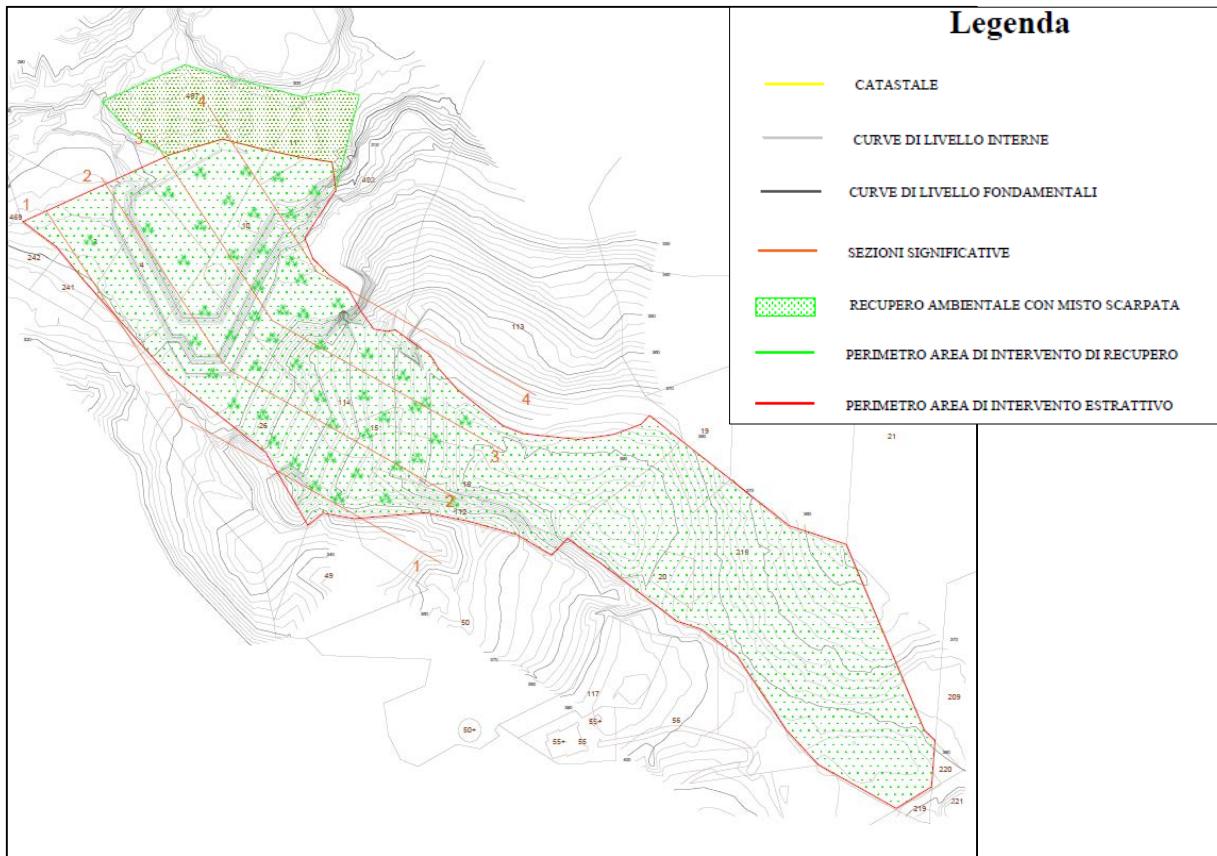


FIGURA 40: PLANIMETRIA DEL RECUPERO AMBIENTALE

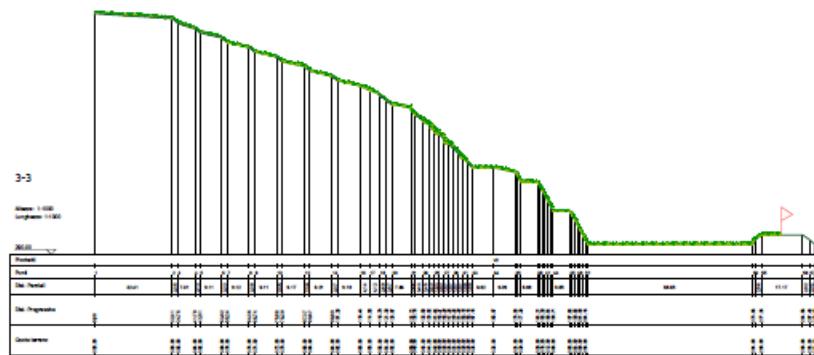


FIGURA 41: SEZIONE DEL RECUPERO AMBIENTALE TIPO

L'intervento di ripristino si rende necessario al fine di mitigare l'impatto ambientale e rendere il territorio maggiormente stabile da un punto di visto idrogeologico senza trascurare la necessità di creare il minor impatto possibile sulla flora e fauna

esistente in modo da garantire la rinaturalizzazione dell'area oggetto dell'intervento nel più breve tempo possibile.

Ciò detto, resta da esplicitare il programma e le fasi degli interventi di recupero che di seguito vengono enucleati secondo la consecutio temporale:

Cunetta di raccolta delle acque: è finalizzata all'incanalamento delle acque fino ad un collettore di raccolta, il quale convoglierà le acque di scolo nel Torrente Cardone. La cunetta è posizionata immediatamente al piede della scarpata del gradone, ha una dimensione in pianta totale di 90 cm, ed ha una sezione trapezoidale con base minore ed altezza di 30 cm. Si avrà cura di eseguire la stesura del terreno vegetale in maniera tale di avere una pendenza dell'1 o 2% nel senso nel senso trasversale del gradone in modo da far defluire nella cunetta anche le acque sul piano gradone, oltre quelle che convogliano dalla scarpata.

Stesura del terreno vegetale: è prevista una messa in riserva temporanea al momento dello sbancamento dello strato di terreno vegetale esistente sull'area di coltivazione. Da tale riserva, verrà poi prelevato il terreno per essere messo in opera sul gradone, per uno spessore di 30 cm, e, contestualmente al posizionamento di una apposita rete vegetale, sulla scarpata per uno spessore di 20 cm.

La modifica locale della morfologia, per effetto delle escavazioni, produce un modellamento del terreno con effetto sempre positivo in quanto a zone spesso impervie ed inaccessibili, che localmente conferiscono un aspetto piuttosto aspro e selvaggio, vengono sostituite zone dolcemente declivi, facilmente accessibili e, talvolta meglio armonizzate nell'ambiente circostante.

Prima di procedere con la fase di inerbimento si dovrà provvedere alla predisposizione delle superfici piane per la semina.

Nello specifico il terreno vegetale abbancato a cumulo durante le fasi di escavazione verrà progressivamente ed interamente steso. Dopo la stesura del terreno vegetale **si provvederà al rinverdimento delle superfici pianeggianti le quali saranno recuperate e inerbite per mezzo di semina a spaglio**

Prima di procedere alla semina si dovrà provvedere alla stesura del terreno vegetale. Secondo la stima prevista dal progetto in oggetto verranno movimentati circa 6.920,40 m³ di terreno vegetale. Questi verranno, a progetto ultimato, interamente ridistribuiti sulle superfici piane andando a realizzare uno strato omogeneo di terreno vegetale.

COMPUTO ESTIMATIVO RECUPERO AMBIENTALE

La coltivazione della cava crea una rilevante economia diretta, in quanto offre la possibilità di fornire materia prima per la realizzazione di prodotto largamente usato in edilizia e di cui la richiesta sul mercato è sempre presente.

Si crea, inoltre, una economia indotta durante la fase di coltivazione, poiché intorno all'attività estrattiva ruotano numerose altre attività terziarie come i rivenditori di pezzi meccanici, tecnici specializzati nelle manutenzioni ecc. L'esercizio dell'attività estrattiva porterà, quindi, una positiva ricaduta sull'economia generale dell'intera zona.

I lavori di recupero ambientale, così come sopra specificato, verranno effettuati con la stesura di uno strato di terreno vegetale, di circa 30 cm di spessore, precedentemente accumulato e messo a dimora in apposita area o appositamente acquistato, nel caso che quello in loco non fosse sufficiente a coprire il fabbisogno. Tutti i lavori di sistemazione e recupero ambientale dovranno essere eseguiti con idonei mezzi meccanici e di trasporto: escavatori, pale meccaniche, autocarri.

STIMA COSTI RECUPERO AMBIENTALE		
1. Lavori di rimodellamento e stesura terreno vegetale		
Escavatore	Costo unitario	
	80,00 €/h	Costo
Pala meccanica	Ore previste	34.560,00
	432	
Autocarro	Costo unitario	
	80,00 €/h	Costo
	Ore previste	34.560,00
	432	
	Costo unitario	
	80,00 €/h	Costo
	Ore previste	30.240,00
	432	
2. Costo Terreno vegetale		

Superficie 62.264,14 mq	Costo unitario 3,00 €	Costo 96.792,42
3. Semina specie erbacee		
Superficie 64.264,14 mq	Costo unitario 1,00 €	Costo 64.264,14,00
TOTALE		€ 322.616,00

CONCLUSIONI

La presente Relazione Tecnica, riguardante *l'Intervento di Riattivazione e Recupero Ambientale di una cava di sabbia e inerti, sita in c.da Ciavola – Ponte Cardone – F/ne. S. Ippolito di Cosenza*, condotta dalla ditta F.lli AMATO S.r.l., è stata redatta per illustrare le modalità, l'organizzazione e le fasi operative specifiche al piano di coltivazione e l'esatto quantitativo di materiale utile estratto, ai sensi dell'art. 18 della L.R. n. 40/2009 e del relativo regolamento di attuazione R.R. n. 3/2011 e ss.mm.ii.; così come modificato dalla L.R. n.4 del 24/02/2023 e relativo Regolamento attuativo n.8 del 27/09/2023.

Il volume complessivo di sabbia e inerti, da movimentare per la realizzazione del presente progetto, ammonta a 435.000 mc, da realizzarsi in 5 (cinque) anni, secondo tempi, modalità e fasi, per come meglio specificato nel Cronoprogramma.

Il presente Piano di Coltivazione ha inoltre assolto al compito normativo dettato dalle Norme del PAI Calabria compilando lo Studio di Impatto Ambientale, che affronta i diversi aspetti richiesti dall'art. 13, comma 4 delle suddette Norme.

Il progetto contiene al suo interno una Relazione Geologica e sulla stabilità dei fronti di scavo. La Verifica di Stabilità dovrà essere aggiornata annualmente, come prescritto dall' art. 52, comma 1 del D.Lgs. 624/96.

La sicurezza dei fronti, sia a breve che a lungo termine, è rispettata, così come prescritto dal D.P.R. 128/59 "Norme di polizia delle miniere e delle cave" e successive modificazioni e dal D.Lgs. 624/1996 "Norme specifiche in materia di sicurezza e di salute applicabili alle attività estrattive a cielo aperto o sotterraneo, nonché agli impianti pertinenti di superficie".

Il nuovo assetto morfologico dello stato finale si pone l'obiettivo di ridurre la pendenza media del versante, garantendone la stabilità, e ne favorirà il reinserimento nel contesto paesaggistico d'appartenenza riducendo al minimo l'impatto visivo dell'opera. Inoltre, l'intervento prevedrà la coltivazione verso le porzioni topograficamente più basse dell'area estrattiva, laddove giace l'ammasso roccioso.

Al fine di assicurare i prestabiliti fattori di sicurezza in termini di stabilità, per quanto riguarda lo stato futuro delle aree di interesse

progettuale, si dovrà attuare una riprofilatura dei versanti, badando di dare inclinazioni non superiori all'angolo di scarpa massimo previsto dal progetto.

Dovranno essere realizzati canali superficiali per la regimazione e lo smaltimento delle acque meteoriche di ruscellamento superficiale, a protezione dall'azione erosiva lungo i fronti.

A tal proposito occorre dare un'adeguata inclinazione ai fronti di scavo durante le fasi di lavorazione ed una contropendenza dei piani di lavoro di pochi gradi verso monte, in modo da permettere la raccolta delle acque verso i canali di deflusso predisposti.

La coltivazione della cava dovrà essere comunque avviata fin dall'inizio tenendo conto dei lavori da doversi effettuare per il recupero ambientale, in modo che tale ultima fase si riveli limitatamente dispendiosa ed efficace nel risultato.

L'escavazione del materiale secondo i piani di coltivazione consentirà di modellare le scarpate ed i fronti di scavo in modo da non dover alla fine effettuare costosi interventi di rimodellamento. **Le zone considerate ultimate per ciò che riguarda il ciclo estrattivo dovranno essere recuperate, ovvero saranno rivegetate e restituite al loro ambiente naturale al più presto.**

A tal proposito si conferma che verranno eseguite tutte le condizioni prescrittive imposte nell'autorizzazione precedente ed in particolare:

- **il rimboschimento dell'area sommitale della cava utilizzando le stesse essenze arboree originariamente presenti nell'area stessa, interessata da incendio 2007;**
- **il posizionamento del terreno vegetale, ricavato dalle operazioni di rimozione del cappellaccio in cumuli che non supereranno i 5 m e che saranno seminati con miscugli idonei di specie arboree garantendo così la conservazione negli anni delle sostanze organiche.**

In conclusione, si può affermare che i lavori saranno realizzati nel rispetto dei criteri tecnico-progettuali riportati nel piano progettuale di cui sopra e nel rispetto della normativa vigente in materia.

COSENZA, luglio 2025