

REGIONE ABRUZZO

COMUNE DI CAGNANO AMITERNO (AQ)

Tipo d'intervento:

**CONCESSIONE MINERARIA PER MARNA DA CEMENTO
DENOMINATA 'ATERNO'**

IN COMUNE DI CAGNANO AMITERNO (AQ)

(ridelimitata con D.D.R n. DPC 023/33 del 25 luglio 2016 ai sensi
dell'art.34 del R.D. 1443/27 e dell'art.16 del D.P.R. 382/94)

VARIANTE AL PROGRAMMA DEI LAVORI

Oggetto dell'elaborato:

**RELAZIONE
SUL PROGRAMMA DEI LAVORI
CON ELABORATI GRAFICI**

Committente:

 **ITALSACCI**

Via Stezzano, 87
24126 BERGAMO (BG)

Data:

Luglio 2020

Coordinamento:



**studio
greenpit s.r.l.**
Società di ingegneria Mineraria
Via Volturmo, 58 - 00185 Roma
Tel. 06/4883705 - Fax: 06/48912405
Email: studio@greenpit.it

Progettisti:

Ing. N. Ferranti
Ing. G. Aniceti

(Ing. Minerario)
(Ing. Minerario)

Collaboratori:

Ing. L. Di Fiore
Arch. T. Pecoraro

(Ingegnere)
(Architetto)



ELABORATI GRAFICI

Tav. D.0 Cartografia di inquadramento

Tav. D.1 Planimetria Stato Attuale (scala 1:2.500)

Tav. D.2 Prima fase progetto di scavo (scala 1:2.500)

Tav. D.3 Seconda fase progetto di scavo (scala 1:2.500)

Tav. D.4 Terza fase progetto di scavo (scala 1:2.500)

Tav. D.5 Fase finale progetto di scavo (scala 1:2.500)

Tav. D.6 Profili progetto di scavo (scala 1:2.500)

Tav. D.7 Stato finale con recupero eseguito (scala 1:2.500)

D.0 PREMESSA

La Italsacci S.p.A., nuova denominazione della società CementirSacci S.p.A, titolare della concessione mineraria Aterno in Comune di Cagnano Amiterno, nell'ambito della ridelimitata concessione (Determina Dirigenziale n. DPC023/33 del 25 luglio 2016) di estensione pari a 267.94.00 ha, ha avuto un cantiere minerario autorizzato che si estende per 40,03 ha. Il progetto attuale di coltivazione del nuovo cantiere prevede l'estrazione di 13.700.00 mc di materiale in banco per una durata di 30 anni. La stessa autorizzazione ha ottenuto precedentemente il giudizio di compatibilità ambientale positivo n. 7789 del 16/09/2011.

La presente proposta progettuale rappresenta una variante al programma dei lavori autorizzato, sinteticamente: rimane invariata la delimitazione della concessione mineraria, così come rimangono invariati i volumi previsti mentre il programma prevede, oltre all'interessamento del nuovo cantiere minerario autorizzato, quello del cantiere minerario già sfruttato nella originaria concessione. Tale interessamento si è reso necessario prevalentemente per due motivazioni:

- In quanto la Italsacci S.p.A ha preso che atto che, a differenza di quanto previsto dal progetto approvato, il cantiere minerario originario non era esaurito, ma vi erano sia dei volumi ancora da coltivare ma soprattutto una qualità della marna restante in tale cantiere assolutamente necessaria per la creazione della miscela per la produzione della "farina" necessaria all'alimentazione del forno dello stabilimento.
- Per ottemperare alla prescrizione di cui alla lettera **G. del D.D. n. DPC023/33 del 25 luglio 2016** per la quale si impone che il profilo finale dell'attuale cantiere minerario (ovvero quello già sfruttato nella precedente concessione venga eseguito in conformità alla Sez. E del progetto di Ampliamento e Ridelimitazione della Concessione Mineraria; Questo rende necessaria una variante grafica dei fronti di recupero, poiché il progetto originario prevedeva una profilatura di abbandono differente dalle indicazioni della citata Sez. E..

Il nuovo piano di coltivazione in variante terrà dunque conto della ridistribuzione delle volumetrie assentite dal decreto di Concessione Mineraria vigente senza variarne la quantità complessive autorizzate. Ma prevedendo uno sfruttamento unitario e contemporaneo dei due cantieri basato sulle percentuali di utilizzo per creare la miscela della farina destinata alla cottura.

Questa variante comporterà da un lato un ridotto interessamento delle nuove superfici, che saranno approssimativamente dimezzate (in quanto diminuiscono i volumi di materiale da estrarre nel nuovo cantiere), dall'altro la possibilità concreta di recuperare in maniera organica il cantiere minerario già oggetto di estrazione.

Inoltre la presente variante prevede la realizzazione di una bretella di collegamento, interna vedi Tav. D.2) ed interferirà con la stessa provinciale in un unico punto, in cui verrà realizzato un sottopassaggio che permetterà l'accesso al nuovo cantiere.

D.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

D.1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI

La legge mineraria nazionale tuttora in vigore è il R.D. 1443/27: *“Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno”*.

Il R.D. distingue la coltivazione di minerali in:

- prima categoria, o miniere: minerali fluidi solidi o gassosi di rilevanza strategica nazionale;
- seconda categoria (cave e torbiere); e sin dalla prima stesura, l'elenco dei minerali di prima categoria includeva la “marna da cemento” (art. 2 lettera b).

Il R.D. 1443/27 afferma la possibilità di rinnovare una concessione (art. 34) senza stabilire le procedure per il rinnovo.

Con il successivo D.P.R. n. 382 del 18 Aprile 1994: *“Disciplina dei procedimenti di conferimento dei permessi di ricerca e di concessioni di coltivazione di giacimenti minerari di interesse nazionale e di interesse locale”*, vengono stabiliti i termini della presentazione dell'istanza di rinnovo e i contenuti richiesti alle rispettive domande.

D.1.2 LEGGI REGIONALI

Con il decentramento dei poteri, venutosi a creare con la promulgazione della Legge 112/98 (Decreto Bassanini), le Amministrazioni Regionali potrebbero provvedere ad emanare nuove discipline minerarie e regolamenti attuativi, la Regione Abruzzo non ha ancora proceduto in tal senso.

D'altra parte per il settore dei minerali di 2^a categoria le Regioni hanno emanato un'articolata normativa ed una specifica e dettagliata definizione dei contenuti tecnico-amministrativi della documentazione da produrre a corredo delle domande di nuove autorizzazioni o prosecuzione dei lavori estrattivi.

Per questi motivi, nella stesura delle relazioni tecniche di coltivazione e recupero si è fatto riferimento alla normativa di carattere nazionale, predisponendo un *“Piano topografico”*, il *“Programma dei lavori”* e la *“Relazione geomineraria”*, così come indicato all'art. 11 del D.P.R. n. 382 del 18 Aprile 1994.

D.1.3 RISERVE DI MINERALE E PROSPETTIVE DI PRODUZIONI POSSIBILI

L'area di concessione mineraria denominata “Aterno”, è data dalla unificazione delle tre concessioni minerarie “Colle Rotondo”, “Amiterno” e “Corrucioni” ed interessa alcune Formazioni geologiche appartenenti alla serie carbonatica Umbro-Marchigiana. In particolare le aree di intervento sono caratterizzate da una successione marina costituita da marne, calcari marnosi e argille. Le formazioni affioranti sono le seguenti (iniziando dalla più antica alla più giovane):

- Marne calcaree, argillose grigie e calcari marnosi biancastri. Gli strati sono in genere medio-sottili, anche se molto spesso un diffuso clivaggio oblitera ogni traccia di stratificazione. Nell'area immediatamente a ridosso della dorsale umbro-marchigiana, all'interno di questa

unità, si rinvenivano livelli di biocalcareni, talora laminate, a geometria lenticolare. Età: Miocene (Tortoniano - Burdigaliano).

- Marne nerastre, intercalate a peliti scure e marne calcaree che passano alle litofacies arenaceo-argillose della formazione della Laga (Messiniano inferiore – Tortoniano).
- Marne arenacee con strati arenacei e pelitici, sottili e medi, depositatesi con meccanismo deposizionale torbido. Età: Miocene (Tortoniano).

La Italsacci S.p.A. (precedentemente CementirSacci S.p.A.) titolare della concessione ha acquisito nel 2016 l'allora società concessionaria SACCI S.p.A. che aveva messo in campo consulenze, ricerche e studi per predisporre il piano di coltivazione mineraria attualmente autorizzato.

In particolare a seguito della campagna di sondaggi eseguita si era individuato un giacimento di sicuro interesse e calcolato un volume di 13.700.000 m³ di minerale da estrarre e impiegare nel vicino cementificio.

A seguito della suddetta acquisizione la Italsacci ha dovuto prendere atto che, a differenza di quanto previsto dal progetto approvato, il cantiere minerario originario non era esaurito e i volumi ancora da coltivare nonché la qualità della marna restante in tale cantiere, obbligano ad una revisione in variante del progetto di coltivazione della concessione.

In particolare l'esperienza di coltivazione ultratrentennale e le evidenze stratigrafiche che si possono oggi apprezzare lungo tutto il fronte scoperto della miniera, dimostrano che esiste una chiara distinzione tra due tipi di marne che, di fatto, dividono qualitativamente il giacimento minerario in due parti:

- a sud per circa metà del fronte, marne maggiormente ricche di carbonato di calcio;
- a nord, per la restante parte di miniera (di cui una porzione ancora vergine), marne con maggior tenore di silice.

Nel corso dell'ultimo trentennio tale netta e chiara differenza di qualità ha permesso allo stabilimento di Cagnano Amiterno, che di tale miniera è l'utilizzatore, di creare la miscela per la produzione della "farina" necessaria all'alimentazione del forno.

Le due formazioni di marna, denominate nel gergo dello stabilimento Alto e Basso a seconda della percentuale di carbonato di calcio presente nella matrice rocciosa, sono attualmente utilizzate nella produzione della farina in ragione dell'80% di alto e 20% di basso.

Queste percentuali hanno cagionato, nel corso degli anni, un maggiore sviluppo della coltivazione nella zona sud della miniera, mentre la parte nord ha subito un minore intervento delle operazioni di coltivazione e riprofilatura.

Per tali motivi, unitamente al drastico calo del mercato del cemento verificatosi nell'ultimo decennio, come del resto evidente anche dalle sezioni di avanzamento dello stato dei lavori presentate annualmente, la Concessionaria non ha ancora potuto raggiungere i profili di abbandono assentiti per il cantiere originario.

Unitamente a quanto sopra descritto, a seguito della prescrizione di cui alla lettera **G. del D.D. n. DPC023/33 del 25 luglio 2016** per la quale si impone che il profilo finale dell'attuale cantiere minerario venga eseguito in conformità alla Sez. E del progetto di Ampliamento e Ridelimitazione della Concessione Mineraria, si rende necessaria una variante grafica dei fronti di recupero, poiché il progetto originario prevedeva una profilatura di abbandono differente dalle indicazioni della citata Sez. E.

Il nuovo piano di coltivazione rimodulato terrà dunque conto della redistribuzione delle volumetrie assentite dal decreto di Concessione Mineraria vigente senza variarne la quantità, ma prevedendo uno sfruttamento unitario e contemporaneo dei due cantieri basato sulle percentuali di utilizzo per creare la miscela della farina destinata alla cottura.

La migliore qualità della marna proveniente dal nuovo cantiere minerario, permetterà un maggiore utilizzo della marna più ricca in silice del cantiere esistente in ragione del 50%.

Lo sfruttamento più bilanciato dei differenti tipi di marne, consentirà una coltivazione più organica dei due cantieri minerari.

Si precisa che, dal 25 luglio 2016 il cantiere esistente è in lavorazione. In questa fase si stanno sfruttando i residui volumi di marna alta ancora presenti nel sito che, tuttavia, si vanno rapidamente esaurendo. Ragione per la quale risulta estremamente necessario iniziare lo sfruttamento minerario del nuovo cantiere.

D.2 PROGRAMMA DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE

D.2.1 INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI

Per le motivazioni sopra descritte, il cantiere minerario avrà una durata prevista di 30 anni e interesserà una superficie totale pari a ca. Ha 20 (nuovo cantiere) e Ha 41 (cantiere esistente), posti all'interno della concessione mineraria ridelimitata, con dimensioni totali di 267,94 Ha.

Il minerale autorizzato dalla vigente concessione fino al 2046 è pari a 13.700.000 m³ e la produzione prevista è di circa 480.000 m³/anno.

Il nuovo piano di coltivazione è stato concepito per portare avanti con contestualità e continuità i recuperi agro-forestali di entrambi i cantieri. Infatti nella programmazione dei lavori di estrazione del minerale utile, si è tenuta in particolare considerazione la problematica agro-forestale ed ambientale, adottando una coltivazione per fasi successive, con la realizzazione contemporanea degli impianti agro-forestali che permettano di ridurre al minimo le superfici contemporaneamente denudate e interessate dagli scavi, massimizzando la contestualità tra escavazione e riambientazioni.

Si procederà, quindi, all'estrazione di minerale adottando tutte le più moderne metodologie e tecniche di coltivazione, garantendo l'efficacia nel contenimento degli impatti indotti nell'ambiente.

Il programma di coltivazione comprensivo di contestuale recupero ambientale, consentirà di monitorare nel tempo la reale efficacia delle opere di rivegetazione, permettendo di intervenire in tempo utile nei lavori di risarcimento e di manutenzione che i nuovi impianti vegetativi richiederanno.

D.2.2 TIPOLOGIA DEL CANTIERE ESTRATTIVO

Per quanto riguarda il cantiere estrattivo attuale, la morfologia finale dell'area, con sviluppo prevalentemente in direzione ovest-est, sarà caratterizzata da un ampio piazzale di circa 15 Ha a quota 780 m e da una scarpata finale con un profilo mediamente di bassa pendenza alternato

da berme orizzontali di 6 metri di larghezza, che dalla quota più alta, 910 m, a ovest dell'area di intervento si andrà a raccordare con il piazzale di base. Le berme carreggiabili garantiranno, tra l'altro, la costante manutenzione del recupero ambientale definitivo ed eventuali interventi sulle fallanze.

Inoltre, con lo scopo di regimare le acque meteoriche, le stesse piste avranno inclinazione verso monte, finalizzate ad evitare lo scorrimento superficiale e quindi il ruscellamento.

Il progetto di rinaturalizzazione sarà realizzato attraverso il ripristino delle peculiarità vegetazionali originarie del sito e la ricostituzione della continuità spaziale con gli habitat adiacenti.

Lo scopo finale dell'intervento è, dal punto di vista ecologico, quello di restituire all'ambiente il suo carattere di continuità, ricostituendo la vegetazione propria del sito interessato dall'attività estrattiva.

È inoltre opportuno far notare che, a causa dell'obbligatoria permanenza della pista di collegamento tra il frantoio posizionato sul piazzale di base del cantiere esistente e il nuovo cantiere minerario che dovrà essere aperto nella nuova zona autorizzata, la profilatura finale definitiva dei fronti a sud del cantiere esistente, potrà essere eseguita solo a seguito del completamento dei lavori di coltivazione e recupero della zona in ampliamento, dunque non prima della scadenza trentennale della vigente concessione mineraria.

Il cantiere estrattivo è inizialmente di tipo "culminale" in quanto interessa la porzione sommitale di una modesta altura denominata Colle Riusci, costituita da due rilievi con quote di 985 e 964 m s.l.m.; la coltivazione parte dalle quote sommitali dei due rilievi e procede per splateamenti successivi (della potenza di ca. 5/6 m) fino alla quota minima (fino al 2046) di 870 m.

Mano a mano che gli splateamenti procederanno verso il basso, il piazzale in lavorazione aumenterà di grandezza sviluppandosi lungo l'asse nord-ovest sud-est e interessando il versante orientale e parte del versante occidentale del Colle Riusci. In questo modo il cantiere si renderebbe visibile all'abitato di Cagnano Amiterno soltanto nella fase iniziale fino al raggiungimento della quota di 950 m, ovvero fin quando la coltivazione procederà senza interessare il versante occidentale che costituirà una quinta di mascheramento naturale per i centri abitati che si trovano ad ovest del cantiere minerario. Per quanto riguarda la fase iniziale, fino al raggiungimento di quota 950 m, per evitare la visibilità del cantiere, si è prevista una quinta di mascheramento alta 4–6 m lungo il bordo perimetrale del piazzale lato ovest (vedi fig. 1) la quale scherma alla vista le lavorazioni in corso fino a quando non è stato messo in opera il recupero vegetazionale.

La tipologia di lavorazione prescelta è quella che dà maggiori garanzie ai fini di una minore visibilità del cantiere minerario dall'esterno. Infatti, trattandosi di un "cantiere culminale" che si approfondirà per splateamenti successivi, si lascerà una quinta naturale lato ovest che garantirà una adeguata copertura verso l'abitato di Cagnano Amiterno mentre lato est il cantiere minerario è coperto alla vista dell'abitato di San Giovanni dalla collina posta di fronte al cantiere oltre l'impluvio.

Il cantiere avanzerà in direzione ovest – est lasciandosi alle spalle una scarpata finale completamente rivegetata e che costituirà essa stessa elemento di mascheramento visuale rispetto all'abitato di Cagnano Amiterno.

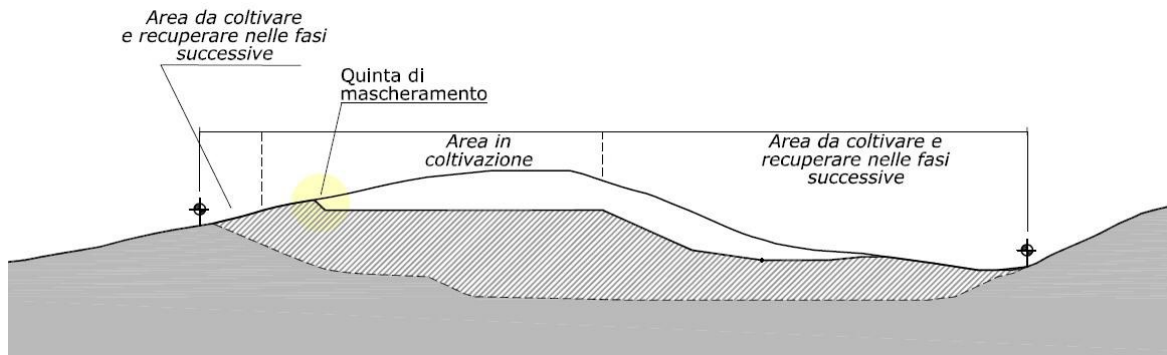


Fig. 1 - Esempio avanzamento coltivazione con quinta di mascheramento

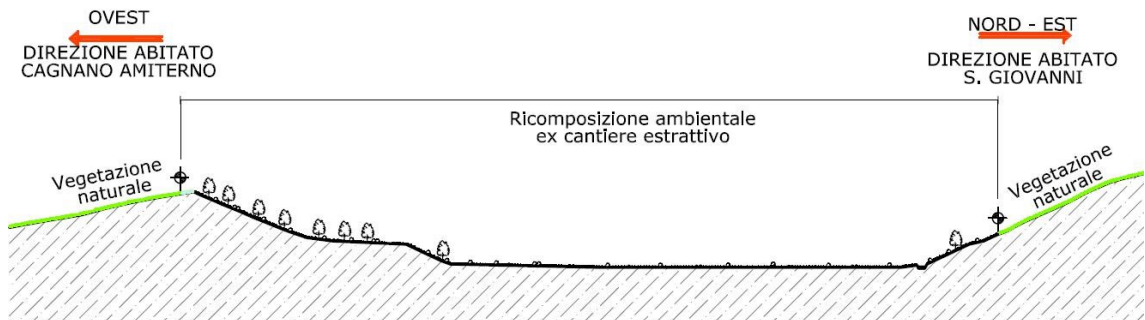


Fig. 2 - Sezione in direzione sud-nord

D.2.3 PREPARAZIONI PRELIMINARI

Sono quegli interventi strettamente funzionali alla coltivazione vera e propria, propedeutici alla messa in produzione del giacimento; in generale, possono o non comportare una certa produttività.

Le preparazioni dei due cantieri minerari "Aterno" comporteranno:

1. La sistemazione delle aree adibite allo stoccaggio temporaneo del materiale terroso di scopertura e la realizzazione della viabilità interna.
 - Per quanto riguarda il **vecchio cantiere** saranno realizzate le piste di arroccamento che consentiranno la coltivazione dei fronti a nord-ovest maggiormente interessati delle marne a basso contenuto di carbonato di calcio;
 - Per il **nuovo cantiere** sarà realizzata la pista di collegamento che collegherà il vecchio cantiere con i fronti previsti per la nuova apertura. All'interno di tali lavori è prevista la realizzazione di un sottopassaggio rispetto a Via San Giovanni unico punto di interferenza temporanea con la stessa, che si risolverà nelle tempistiche contenute della realizzazione del sottopasso stesso. (viabilità interna di servizio),

2. I lavori di scopertura del giacimento, con accantonamento temporaneo del materiale terroso e del terreno vegetale, da riutilizzare completamente nelle successive fasi di recupero vegetazionale;
 - Per il **nuovo cantiere**, trattandosi di aree di nuova coltivazione gli interventi sopra elencati si renderanno tutti necessari con tempistiche molto serrate. In particolare i lavori più rilevanti saranno quelli per la realizzazione della viabilità di servizio e dei piazzali di scopertura.

D.2.4 COLTIVAZIONE VERA E PROPRIA

D.2.4.1 *Metodo di coltivazione*

La coltivazione dei due cantieri procederà come detto per splateamenti successivi a partire dall'alto verso il basso, mediante platee di lavorazione aventi spessore di 5/6 m, realizzazione di ampi piazzali e con l'arretramento del fronte di scavo verso i profili finali di sistemazione a bassa pendenza (media di 30°) (vedi Fig. 3).

In fase operativa saranno utilizzate usualmente due squadre di lavoro, una coltiverà alternativamente uno dei due cantieri con cadenze stabilite dalla Direzione Lavori basate sulla richiesta dello stabilimento, mentre la seconda squadra lavorerà sull'altro cantiere, generalmente per occuparsi della fase di recupero ambientale e, nei momenti di massima esigenza produttiva dello stabilimento, sarà impegnata anche in fase di coltivazione.

In generale, si tenderà a realizzare gli splateamenti in successione, in modo che la parte di scarpata corrispondente ad ogni platea, una volta giunta al profilo finale individuato dal progetto, possa essere immediatamente avviata al recupero ambientale, senza dover attendere il termine della coltivazione.

Per l'abbattimento del materiale in posto si procederà con l'aiuto di esplosivo, in quanto non sarà realizzabile, con i soli mezzi meccanici, l'escavazione di alcune porzioni litoidi particolarmente resistenti del giacimento minerario.

Il materiale abbattuto verrà caricato su dumper/camion trasportato sul piazzale di base del cantiere dove un impianto di frantumazione primario consentirà una riduzione granulometrica del tout-venant in modo da poterlo trasportare agevolmente all'impianto posto nel vecchio cantiere minerario e da qui mediante nastro trasportatore inviato al cementificio.

Lavorando con escavatori a benna rovescia su modeste altezze del fronte di coltivazione (scarpata temporanea di scavo di altezza massima 5/6 m), saranno effettuate direttamente anche le operazioni di disaggio dei fronti, ai fini della sicurezza.

Mano a mano che, con l'arretramento del fronte di scavo, si perviene al profilo finale di abbandono, con gli escavatori si procederà al modellamento della scarpata di rilascio, secondo le pendenze progettuali indicate (media di 30°) (vedi **Tav. D.6 Profili**).

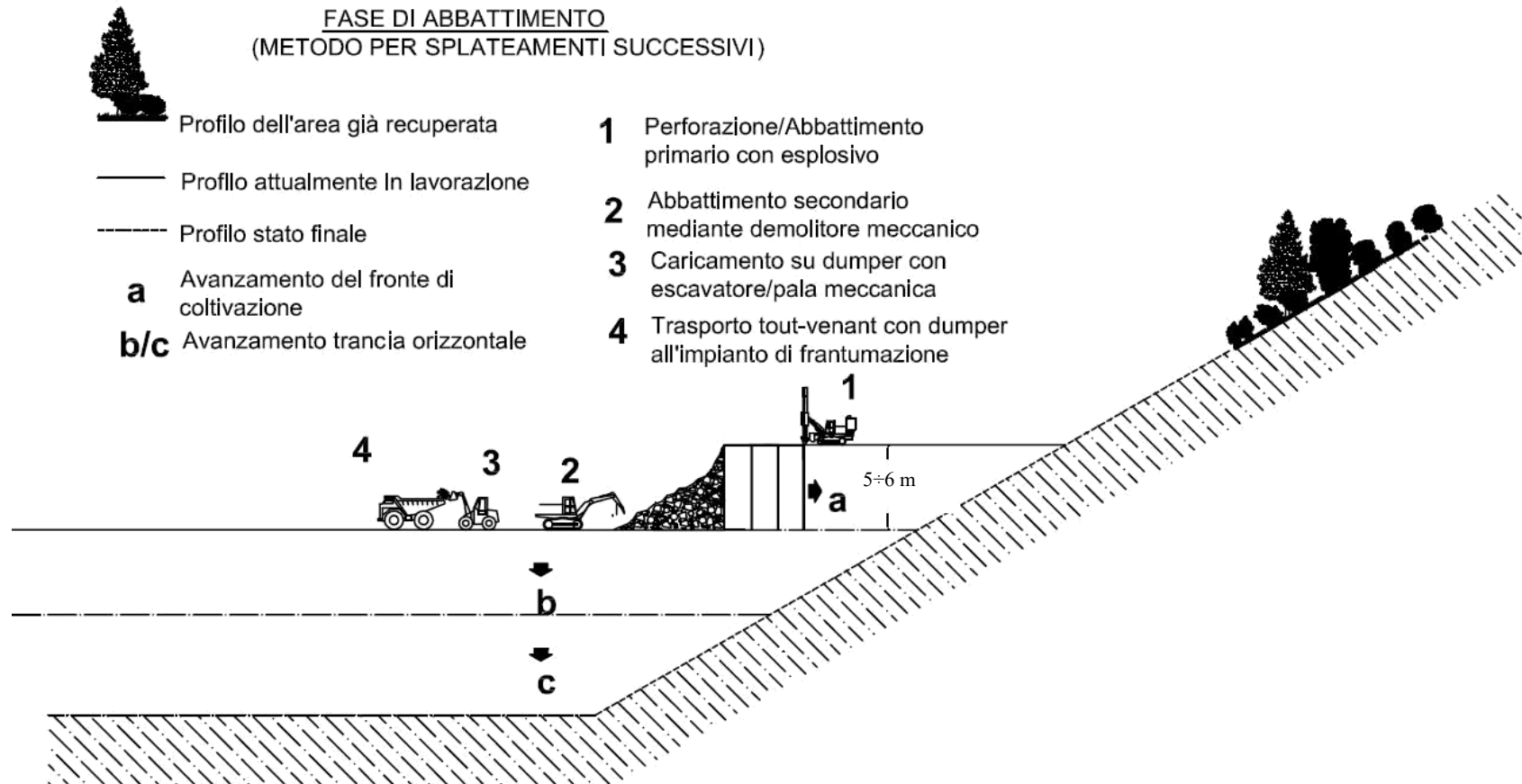


Fig. 3– Schema del metodo di coltivazione per trincee discendenti orizzontali

Contemporaneamente alla fase di escavazione del minerale, al raggiungimento del profilo di abbandono, si provvederà alla fase di recupero ambientale nelle aree di miniera non più interessate dalla coltivazione; seguiranno, quindi, il rimodellamento delle scarpate finali con profilo continuo, lo stendimento di terreno vegetale per uno spessore di circa 20/30 cm con la realizzazione di buche di 40 cm x 40 cm per l'impianto specie arbustive e buche di 100 cm x 100 cm per l'impianto specie arboree.

Dato il metodo di coltivazione prescelto, la sistemazione naturalistica dei luoghi inizierà subito a partire dalla prima trancia nelle zone del cantiere non più produttive e, durante l'avanzamento dei lavori, sarà realizzata parallelamente alle operazioni di escavazione, con uno sfasamento temporale minimo.

D.2.5 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI

Come già indicato, il metodo di coltivazione e di conseguenza l'organizzazione dei due cantieri avrà lo stesso sviluppo. Per quanto riguarda l'organizzazione della produzione, che vedremo nel dettaglio in seguito, si prevedono le seguenti operazioni elementari (ciclo di lavorazione):

- rimozione del terreno vegetale di copertura (soprattutto sul nuovo cantiere), su porzioni limitate del territorio, da effettuarsi mediante escavatore e deposito provvisorio del materiale suddetto in area limitrofa a quella di coltivazione, secondo la disponibilità e necessità del momento;
- per le porzioni di giacimento più resistenti si procederà all'abbattimento con esplosivo: tracciamento della volata, perforazione e preparazione dei fori da mina, caricamento dei fori con l'esplosivo e brillamento delle cariche;
- abbattimento meccanico con escavatore del materiale meno litoide;
- caricamento su dumper dell'abbattuto con escavatore a benna rovescia e successivo trasporto al piazzale del vecchio cantiere dove è posto l'impianto di frantumazione primaria.
- Per quanto riguarda il riassetto morfologico e il recupero naturalistico al termine della coltivazione di ogni singola platea, una volta giunti al profilo finale delle scarpate di progetto, si procede con:
 - profilatura della scarpata di rilascio con pendenza di circa 30°;
 - stendimento di terreno vegetale precedentemente accantonato;
 - completamento del recupero ambientale con semine di erbacee ed impianti di specie arbustive/arboree;
 - cure colturali e manutenzione degli impianti forestali.
- I lavori si svolgeranno di norma su unico turno giornaliero di 8 ore, per 5 giorni la settimana. Il numero minimo di persone presenti in miniera, addette agli scavi ed al riassetto morfologico, è ipotizzabile in 10 addetti:
 - n. 1 fochino, perforatore;
 - n. 2 escavatoristi;
 - n. 1 addetto alla riduzione dei blocchi;
 - n. 4 palisti-autisti dumper;
 - n. 1 addetto agli impianti di frantumazione;
 - n. 1 sorvegliante.

Le macchine operatrici in miniera, sufficienti a realizzare ogni fase del ciclo produttivo-estrattivo, saranno di dimensioni adeguate a sostenere le produzioni richieste, in particolare avremo le seguenti tipologie di mezzi:

- n. 1 perforatrice
- n. 2 escavatori
- n. 1 pala gommata
- n. 4 dumper

D.2.6 LAVORI DI PREPARAZIONE

D.2.6.1 *Accesso ai cantieri e viabilità interna*

A partire dalla SS 260 provenendo da l'Aquila dopo circa 16 km ci si immette sulla SP 30c, dopo circa 850 m si svolta su via Sandro Pertini per raggiungere dopo 200 m il cementificio; il nuovo cantiere dista dal cementificio in linea d'aria circa 1600 m.

L'accesso all'attuale cantiere minerario avviene dall'abitato di San Giovanni mentre il tout-venant viene trasportato (in maniera tutta interna al cantiere) mediante mezzi meccanici presso la locale stazione di frantumazione primaria da dove mediante nastro trasportatore parte per il cementificio.

Come già detto, essendo il **nuovo cantiere** più distante dal cementificio rispetto all'attuale si renderà necessario il trasporto del minerale su gomma. Il progetto di variante prevede la realizzazione di una pista che unirà i due cantieri da costruirsi interamente all'interno dell'area in concessione (per cui saranno necessarie operazioni di acquisizione/espropriazione dei terreni interessati dal passaggio).

Tale area è individuata tra i due rami della Via San Giovanni (vedi Tav. D.2) ed interferirà con la stessa provinciale in un unico punto, in cui verrà realizzato un sottopassaggio che permetterà l'accesso al nuovo cantiere.

Questa modalità logistica permetterà, a differenza di quanto previsto dal precedente progetto, di non interferire con il traffico della strada Provinciale, se non nel breve periodo di realizzazione del sopra descritto sottopassaggio.

Lo sviluppo totale della pista di servizio, tra il vecchio ed il nuovo cantiere avrà una lunghezza di 970 m larga 15 m e con dislivello di 25 m (vedi Tav. D.2).

D.2.6.2 *Infrastrutture di servizio*

In parte verranno mantenute le strutture già presenti nel **vecchio cantiere** e nel cementificio quali:

- impianto di frantumazione
- uffici
- rimesse mezzi meccanici
- depositi oli e carburante
- piazzole impermeabili per eventuali manutenzioni/riparazioni

Nel **nuovo cantiere** non sono previste opere provvisorie di servizio.

Tutte le operazioni di servizio saranno effettuate utilizzando i manufatti esistenti nel **vecchio cantiere**.

D.2.6.3 *Recinzione dell'area di intervento*

L'area di intervento sarà munita di una recinzione per una lunghezza complessiva di circa 1.800 m. La recinzione sarà realizzata con rete metallica di altezza pari almeno a 2 metri, lasciando un'adeguata alzata dal piano terra (dell'ordine di cm 20) per non impedire il passaggio della fauna terrestre locale.

Lungo la recinzione saranno collocati a distanza di 50 metri uno dall'altro, dei cartelli di segnalazione della presenza di attività estrattiva, unitamente a tutta la segnaletica di sicurezza prevista dalla normativa.

D.2.6.4 *Operazioni di scopertura del giacimento*

Per quanto riguarda il vecchio cantiere, l'esperienza di coltivazione maturata nel corso degli anni, ha evidenziato la presenza di uno strato di copertura mediamente di 50 cm.

Per quanto riguarda il nuovo cantiere, gli studi preliminari eseguiti hanno evidenziato la presenza di una copertura di terreno vegetale minimale, con spessori variabili da 10 a 15 cm.

In entrambi i cantieri la scopertura del giacimento, con l'asportazione di tale materiale terroso, avverrà gradualmente, in aree limitate del territorio e strettamente legate a quelle interessate dalla coltivazione.

Durante le operazioni di scopertura si presterà particolare attenzione, alla rimozione separata dello strato superficiale di terreno vegetale dal sottostante substrato roccioso; tale operazione è indispensabile per la corretta conservazione delle caratteristiche organiche del terreno unico, necessario per la successiva messa in opera degli impianti forestali previsti dal progetto di recupero ambientale.

D.2.6.4.1 *Indicazioni sullo stoccaggio temporaneo e sul riutilizzo del materiale terroso e del terreno vegetale*

Come evidenziato nella relazione agronomico-forestale il sito presenta aree prive di terreno vegetale e aree dove lo spessore vegetale è mediamente di 10-15 cm.

In fase iniziale il terreno vegetale di scopertura verrà accantonato temporaneamente all'interno delle platee in coltivazione, per poi essere ripreso e riutilizzato per il recupero ambientale delle prime scarpate di progetto, che gradualmente si otterranno mano a mano che l'escavazione del minerale raggiungerà il profilo finale di abbandono.

Ad attività mineraria avviata (condizioni di regime) non sono pertanto previsti stoccaggi di terreno vegetale, se non per un tempo brevissimo (comunque inferiore ad un anno) legato allo sfasamento tra la scopertura del giacimento ed il recupero provvisorio dei piazzali.

Ad ogni modo le limitate operazioni di stoccaggio previste nella fase iniziale di coltivazione, anche se limitate a un breve periodo di tempo, prevedranno la realizzazione di cumuli di terreno vegetale di altezza limitata, per non deteriorarne le caratteristiche organiche durante il periodo di

giacenza e sugli stessi cumuli saranno seminate essenze erbacee, se i tempi di accantonamento dovessero prolungarsi.

D.2.7 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO

Prima di procedere alla descrizione dell'avanzamento dei lavori, è opportuno premettere una descrizione tecnica dell'area di intervento così come si presenta oggi.

Si fa riferimento all'elaborato grafico: "Piano topografico" (vedi Tav. D.1)

I cantieri minerari interessano, come detto, per quanto riguarda il vecchio cantiere le aree Colle Rotondo-Corruccioni-Amiterno per un'estensione di circa 41 Ha e per il nuovo cantiere un'area di circa 20 Ha, con sviluppo verso nord-ovest sud-est a partire dalla porzione superiore del C.lle Riusci (985 m s.l.m.).

L'area di intervento si caratterizza dalla presenza di due alture con quote crescenti spostandosi da nord-ovest a sud-est rispettivamente poste a 964 e 984 m s.l.m.; il settore orientale ha pendenze naturali di circa 30-35% mentre il settore occidentale pendenze di circa 15%.

D.2.8 SUCCESSIONE DELLE FASI DEL PROCESSO ESTRATTIVO

Uno degli obiettivi primari del presente progetto in variante è limitare quanto più possibile l'impatto ambientale; uno dei criteri base per raggiungere tale scopo, è quello di cercare di limitare al massimo le superfici contemporaneamente interessate dagli scavi produttivi, e perciò denudate.

Il programma di coltivazione e recupero ambientale del progetto approvato, era stato suddiviso in 4 fasi, con durate variabili da 6 a 9 anni.

L'attuale progetto in variante interesserà in minima parte la distribuzione temporale delle fasi, ma distribuirà i volumi di scavo su entrambe i cantieri in coltivazione secondo le tabelle che seguiranno.

Procedendo la coltivazione dall'alto verso il basso, i piazzali in lavorazione andranno ad occupare buona parte delle superfici interessate dai precedenti lavori rendendo possibile il recupero delle sole scarpate (giunte al profilo finale di progetto) che avverrà mediante semina di erbacee e piantumazione di specie arboree ed arbustive.

Per il nuovo cantiere, onde evitare che nei primi anni della coltivazione risulti anche solo in parte visibile dall'abitato di Cagnano Amiterno (lato ovest), si realizzerà un importante accorgimento, ai fini della migliore mimetizzazione visuale del cantiere estrattivo, lasciando lungo il bordo occidentale del piazzale in lavorazione uno sperone di roccia, di altezza pari a 8 ÷ 10 m rispetto al piano di lavoro, con funzione di quinta di mascheramento rispetto ai punti di vista più importanti posti a quote ribassate.

Si riporta di seguito una sintesi delle superfici planimetriche e dei volumi interessati da ciascuna fase:

		Fase 1			Fase 2		Fase 3		Fase 4	
	u.m.	(6 anni)			(7 anni)		(7anni)		(finale 7 anni)	
		Vecchio cantiere	Pista di collegamento	Nuovo cantiere	Vecchio cantiere	Nuovo cantiere	Vecchio cantiere	Nuovo cantiere	Vecchio cantiere	Nuovo cantiere
Area di intervento	[mq]	384.670	19.700	127.800	389.120	166.100	395.100	185.700	0	201.400
Aree verdi naturali		10.430	0	73.600	5.980	35.300	0	15.700	0	0
fronti aperti non in coltivazione nella fase		170.892	0	0	83.914	0	0	0	0	0
Aree di scarpata		1.021	4.700	13.200	613	3.000	0	5.300	0	1.500
recuperata		74.613	0	7.700	142.808	32.200	194.687	52.400	0	117.700
Aree di piazzale		138.145	15.000	106.900	161.784	130.900	200.413	128.000	0	82.200

Tab. 1 – Computo delle superfici planimetriche

	u.m	Fase 1 (6 anni)			Fase 2 (7 anni)		Fase 3 (7 anni)		Fase 4 (7 anni)	
		Vecchio cantiere	Pista di collegamento	Nuovo cantiere	Vecchio cantiere	Nuovo cantiere	Vecchio cantiere	Nuovo cantiere	Vecchio cantiere	Nuovo cantiere
<i>Volume totale</i>	[mc]	13.220.834								
<i>Volume di scavo per ogni fase</i>		1.395.998	66.110	1.769.216	1.527.561	1.961.288	1.497.571	1.747.778	Vecchio cantiere completato	3.255.312
<i>Totale per fase</i>	[mc]	3.231.324			3.488.849		3.245.349		3.255.312	
<i>Totale nuovo cantiere + pista di collegamento</i>	8.799.704									
<i>Totale vecchio cantiere</i>	4.421.130									

Tab. 2 – Computo volumetrico delle cubature interessate nelle diverse fasi

¹ Le superfici planimetriche indicate in tabella sono al netto delle aree interessate dalle piste di accesso al cantiere e la somma per ogni fase non corrisponde al totale essendo le fasi in parte sovrapposte

D.2.8.1 Fase 1 (durata 6 anni)

Si fa riferimento all'elaborato grafico **Tav. D.1 Fase 1 – planimetria e sezioni tipo** e alle Tab. 1 e 2.

Nella prima fase si prevedono una serie di lavori di preparazione che consentiranno di raggiungere agevolmente le quote sommitali del cantiere e il trasporto del minerale al cementificio. Si prevede infatti:

- realizzazione della pista di collegamento tra il vecchio cantiere e le aree interessate dal nuovo cantiere da realizzarsi su terreni interni alla concessione che saranno oggetto di acquisizione/esproprio per utilità pubblica.
- realizzazione di un sottopassaggio rispetto al tracciato della Via San Giovanni unica zona di interferenza provvisoria con la statale stessa.
- realizzazione di una pista di arroccamento (larga 15 m e con pendenza massima del 15%) per il collegamento con la sommità della collina a quota 864 m Destinata all'apertura del nuovo piazzale di coltivazione.
- recinzione di tutto il perimetro del cantiere per una lunghezza complessiva di 1.800 m.

Per il vecchio cantiere l'attività di scavo della 1ª fase interesserà circa il 97 % dell'intera area di intervento, mentre per il nuovo cantiere la prima fase interesserà il 63 %

Il termine dei lavori di preparazione si prevede dopo circa tre anni dall'inizio delle attività, in seguito la coltivazione dei due cantieri procederà similmente per splanteamenti successivi e comporterà un generale approfondimento dei piazzali di lavoro e la modellazione delle scarpate di rilascio nella configurazione definitiva dello stato finale.

Sul nuovo cantiere, i lavori partiranno con la rimozione dello strato di copertura in corrispondenza delle quote superiori e proseguiranno con la coltivazione del minerale mediamente sino a quota 950 m s.l.m. con uno slot di apertura del nuovo abbassamento a 940 m. s.l.m.

Per quanto riguarda il termine della fase 1, nei versanti finali, che si verranno a creare sui due cantieri, si prevede:

- **Vecchio cantiere:** una pendenza media di 30° a profilo continuo inframezzato da berme orizzontali di 6 m di larghezza.
- **Nuovo cantiere:** una pendenza media di 30° a profilo continuo anche questo inframezzato da berme orizzontali di 10 m di larghezza.

Le scarpate finali ottenute gradualmente mano a mano che la coltivazione procederà in ribasso, saranno recuperate definitivamente secondo quanto previsto dal progetto di ricomposizione ambientale (vedi Sez. E);

La superficie interessata dalla coltivazione dopo 6 anni è una superficie di circa 51 ha, di cui 38 ha di piazzale per il **vecchio cantiere** e di circa 13 ha di piazzale per il **nuovo cantiere**.

La prima fase comporta scavi complessivi per circa 3.231.324 m³ in banco.

D.2.8.2 Fase 2 (durata 7 anni)

Si fa riferimento all'elaborato grafico **Tav. D.2 Fase 2 – planimetria e sezioni tipo**.

La seconda fase di lavorazione in cui è stata suddivisa l'attività, prevede una durata di 7 anni, in cui si avrà la continuazione dei lavori di coltivazione e contestuale recupero ambientale, secondo le modalità e le tecniche previste nella fase precedente per entrambi i cantieri.

Come sopra detto, la coltivazione del minerale marnoso avverrà sugli ampi piazzali creati durante la fase operativa precedente, portando ad un approfondimento ulteriore dei piani di lavoro e la modellazione ed il recupero agro - forestale delle scarpate di rilascio circostanti, che si creeranno scendendo verso il basso.

Anche in questa fase dell'attività, i lavori potranno essere eseguiti da più squadre di addetti che potranno operare, contemporaneamente, in entrambe i cantieri.

Al termine dei primi 14 anni di lavoro le quote raggiunte per i due cantieri saranno le seguenti:

- **Vecchio cantiere:** 780 m. s.l.m.
- **Nuovo cantiere:** 930 m. s.l.m.

Le modalità di recupero ambientale seguiranno quanto già indicato nella prima fase.

La seconda fase comporta una estrazione di circa 3.488.849 m³ in banco. (vedi Tab. 1 e 2).

D.2.8.3 Fase 3 (durata 7 anni)

Si fa riferimento all'elaborato grafico **Tav D.3 Fase 3 – planimetria e sezioni tipo**.

Per entrambe i cantieri, la terza fase di lavorazione prevede una durata di circa 7 anni, in cui si avrà la continuazione dei lavori di coltivazione e contestuale recupero, con le modalità e le tecniche analoghe alla fase precedente.

Al termine dei 21 anni di lavoro le quote raggiunte per i due cantieri saranno le seguenti:

- **Vecchio cantiere:** 780 m. s.l.m.
- **Nuovo cantiere:** 915 m. s.l.m. con uno slot di apertura del nuovo abbassamento a 940 m. s.l.m

Le modalità di recupero ambientale seguiranno quanto già indicato nelle fasi precedenti.

La terza fase comporta un estrazione di circa 3.245.349 m³ in banco. (vedi Tab. 1 e 2).

D.2.8.4 Fase 4 (Fase finale)

Si fa riferimento all'elaborato grafico **Tav. D.5 Planimetria Stato Finale** ed alle Tab. 1 e 2 riportate di seguito.

La 4^a e conclusiva fase di lavorazione, prevede una durata di circa 7 anni in cui si avrà il proseguimento ed il completamento dei lavori di coltivazione e di recupero ambientale dei due cantieri, con le modalità e le tecniche analoghe alle fasi precedenti, in particolare:

- gli scavi produttivi saranno portati avanti fino ai profili finali di progetto e, secondo le previsioni, potrebbero interessare un periodo di circa 6,5 anni;
- gli ultimi sei mesi potrebbero essere dedicati prevalentemente ai lavori di recupero agro-forestale, manutenzione e sostituzione degli impianti effettuati negli anni precedenti.

In quest'ultima fase il piede della scarpata del **nuovo cantiere** posta a sud dell'area di intervento raggiungerà la quota finale di 870 m e la sommità del fronte (versante) potrà essere raggiunta sia mediante una pista interna che corre lungo il fronte sud sud-est sia mediante la strada comunale delle Murate il cui tracciato originario verrà ripreso alla fine dei lavori.

La scarpata, come detto in precedenza, avrà un profilo continuo inframezzato da berme orizzontali di 10 m di larghezza in modo da garantire ulteriormente la stabilità dei fronti. In quest'area è previsto il recupero con semina di erbacee e impianto di specie arboree ed arbustive, previo stendimento di terreno vegetale e realizzazione di buche per impianto di specie arboree/arbustive.

Il piazzale di base avrà un superficie di 15,43 ha e quote a nord di 880 m che raggiungono a sud quota di 890 m.

La scarpata finale avrà una pendenza media di 30° e un'altezza massima che risulterà completamente rinverdita con semina a spaglio e piantumazione di specie arboree ed arbustive.

Il recupero finale del piazzale avverrà con la posa su tutta la superficie del terreno vegetale precedentemente accantonato e la ricostituzione di un prato pascolo.

La regimazione delle acque sarà garantita dalla presenza di trincee drenanti lungo tutto il perimetro del piazzale (vedi Tav. D7).

Per quanto riguarda il **vecchio cantiere**, il piede della scarpata finale lungo tutto il perimetro coltivato raggiungerà la quota finale di 780 m e la sommità del fronte (versante) potrà essere raggiunta mediante una pista che corre lungo il fronte sud.

La scarpata, come detto in precedenza, avrà un profilo continuo inframezzato da berme orizzontali di 10 m di larghezza in modo da garantire ulteriormente la stabilità dei fronti. Anche in quest'area è previsto il recupero con semina di erbacee e impianto di specie arboree ed arbustive, previo stendimento di terreno vegetale e realizzazione di buche per impianto di specie arboree/arbustive.

Il piazzale di base avrà un superficie di 82,2 ha e quota 870 m.

La scarpata finale avrà una pendenza media di 30° e un'altezza massima che risulterà completamente rinverdita con semina a spaglio e piantumazione di specie arboree ed arbustive.

Il recupero finale del piazzale avverrà con la posa su tutta la superficie del terreno vegetale precedentemente accantonato e la ricostituzione di un prato pascolo.

La regimazione delle acque sarà garantita dalla presenza di trincee drenanti lungo tutto il perimetro del piazzale (vedi Tav. D7).

Il minerale estratto in quest'ultima fase sarà di 3.255.312 m³.

Data la contestualità del recupero ambientale, al termine dei lavori di coltivazione l'area di intervento si presenterà già completamente recuperata a verde, con l'impianto di specie arboree ed arbustive sulle aree del versante oggetto di escavazione e la formazione di un prato pascolo sull'ampio piazzale di base.

D.2.9 TECNICHE DI ABBATTIMENTO DEL MINERALE IN BANCO

La coltivazione procederà generalmente per trincee o splateamenti successivi dall'alto verso il basso (vedi Fig. 3), su più livelli di lavorazione; saranno realizzati dei piazzali provvisori, arretrando la trancia di potenza 8÷10 m metri, fino al raggiungimento del profilo finale.

La roccia si presenta con buone caratteristiche meccaniche e quindi con alta resistenza all'escavazione, pertanto si utilizzerà l'esplosivo per allentare il massiccio, la tecniche utilizzate saranno quelle del "preminaggio" e/o dell'abbattimento del fronte in avanzamento, con uno schema di innesco del tipo elettrico micro-ritardato eseguito in maniera analoga a quanto in uso già da tempo nel **vecchio cantiere**.

Sarà compito della Direzione Lavori effettuare le scelte operative specifiche a seconda delle proprie necessità e nel rispetto degli adempimenti previsti dalla normativa vigente (Ordine di Servizio Impiego Esplosivi, schema di volata, autorizzazioni e procedure varie, ecc.)

Una volta abbattuto dal banco, il tout-venant verrà trasportato mediante dumper sul piazzale di base dove verrà trattato nell'impianto di prima lavorazione posizionato sul piazzale del **vecchio cantiere**.

Il profilo delle scarpate di abbandono, programmato al fine di garantire contemporaneamente la stabilità a lungo termine dei fronti di miniera ed il migliore reinserimento delle aree estrattive nel contesto ambientale locale, avrà pendenza media di 30° con profilo continuo, ottenuto con la tecnica della microgradonatura totalmente riempita.

D.2.9.1 Produzioni che si vogliono conseguire

Il lavoro di coltivazione prevede lo scavo di circa 13.618.060 m³ di minerale, in un periodo residuo d'attività di 28 anni, rispetto alla vigente concessione mineraria. La produzione di minerale annua prevista dall'attività in progetto è quindi di circa 486.359 m³/anno, pari a circa 1.099.000 t/anno; da questa si calcolano le produzioni giornaliere e orarie, ipotizzando 220 giorni lavorativi effettivi annui, su un unico turno giornaliero di 8 h. (vedi Tab. a seguito)

Computo volumetrico			
Scavo totale	13.220.834	m ³	
Anni residui di coltivazione	27,0	anni	
Produzione annua in banco (complessivo dei due cantieri)	489.661	m ³	1.106.633 t
Produzione giornaliera in banco (complessivo dei due cantieri)	2.200	m ³	4.995 t

Tabella: Calcolo delle produzioni di progetto

D.2.9.2 Parametri delle volate

Il metodo di abbattimento mediante l'utilizzo di esplosivo sarà dimensionato in funzione delle caratteristiche fisico-meccaniche del giacimento, secondo le modalità definite negli anni presso il cantiere attuale che dista dal nuovo poche centinaia di metri e che è attivo da diversi decenni.

I due cantieri cantiere svilupperanno le volate secondo l'ultimo ordine di servizio approvato.

D.2.10 IMPIANTI DI TRATTAMENTO

Il progetto in variante prevede il mantenimento del frantoio esistente posizionato nel **vecchio cantiere** in prossimità del cementificio dove è presente un collegamento diretto con lo stabilimento mediante nastro trasportatore.

D.2.11 AREE DI STOCCAGGIO PER IL TOUT-VENANT DI MINIERA E PER IL MATERIALE PREFRANTUMATO

Non ci sono aree di stoccaggio del tout-venant di miniera in quanto il ciclo di scavo e caricamento è un ciclo continuo, senza depositi, se non di carattere provvisorio e di breve durata, che sarà legato essenzialmente a problematiche tecniche o climatiche particolari.

Ciò è possibile grazie alla agevole viabilità interna di cantiere prevista nel progetto, caratterizzata da carreggiate ampie e con pendenza mediamente inferiori al 10%, che permetterà ai dumper/autocarri adibiti al trasporto di giungere facilmente al fronte in coltivazione.

Nel caso insorgesse la necessità di stoccare una quota parte del tout-venant, l'evento sarà sicuramente temporaneo e quindi si prevede di utilizzare apposite aree all'interno dei piazzali di miniera, a seconda delle esigenze e disponibilità del momento.

D.2.12 INFRASTRUTTURE, MANUFATTI E SERVIZI

Non sono previste infrastrutture di servizio nel **nuovo cantiere**.

D.2.13 AREE DI DEPOSITO DEL TERRENO VEGETALE

Come descritto in precedenza la rimozione del terreno vegetale non verrà realizzata tutta insieme, ma sarà distribuita nel tempo durante le varie fasi della coltivazione.

Nella fase di avviamento del **nuovo cantiere**, in cui inizieranno i lavori di scoperta, non si avranno ancora fronti abbastanza ampi da poter essere recuperati; il terreno vegetale sarà, quindi, accumulato temporaneamente all'interno delle platee in coltivazione.

Quando il programma di coltivazione e recupero sarà giunto a regime, dopo circa due anni e mezzo dall'inizio dei lavori di preparazione del **nuovo cantiere**, il terreno vegetale rimosso sarà tutto impiegato nel recupero dell'area, in particolare:

- prioritariamente sarà utilizzato per il recupero definitivo delle aree di scarpata (versante principale), nel riempimento dei microgradoni;
- data la scarsa presenza nell'area di terreno vegetale si renderà necessaria una integrazione per un quantitativo di **circa 48.030 m³** che potrà essere integrato da recupero di materiale di scopertura del **vecchio cantiere**.

Per quanto riguarda invece il **vecchio cantiere**, sono presenti piazzali abbastanza ampi da permettere lo stoccaggio temporaneo del terreno vegetale che sarà prontamente posizionato sui profili di abbandono non appena saranno disponibili aree di riposizionamento sufficientemente spaziose.

A regime, pertanto, non si avranno depositi di terreno vegetale.

D.2.14PIANO DI TRASPORTO

Si prevede che l'intera produzione della miniera sarà destinata all'attiguo Cementificio di Cagnano Amiterno, interno alla concessione mineraria.

Il trasporto del tout venant proveniente dai due cantieri avverrà mediante l'impiego dumper da cava.

Gli automezzi verranno caricati dai fronti in coltivazione e raggiungeranno il frantoio dell'attuale cantiere, dove è previsto, a valle della frantumazione primaria, un sistema di trasportato mediante nastro al cementificio.

Il trasporto su gomma avverrà quindi per una distanza complessiva di circa 970m dal **nuovo cantiere** e mediamente di 500 m dal **vecchio cantiere**.