REGIONE LIGURIA

PROVINCIA DI SAVONA

COMUNE DI SAVONA

CAVA DI CALCARE
"BRICCO BISCEA"

VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE E RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE – ART. 4 DELLA D.G.R. n. 1661/2013

DITTA RICHIEDENTE: BRICCO BISCEA S.r.l.

Data luglio 2017

I tecnici incaricati:

Dott. Geol. Guido Carieri
via delle Ginestre, 8a
17054 – Boissano (Savona)

Dott. Forestale Roberto Sobrero
via Ezio Faggini, 9
16010 SANT'OLCESE (GE)

Dott. Ing. Daniele Canale
via Corsica, 2/1
16128 – Genova (GE)

Dott. Dionigi Pedretti – Soc. Politecna s.a.s.
via Piave, 33 17047 Vado Ligure (SV)



SOMMARIO

CONTENUTI: 3
PREMESSA: 3
UBICAZIONE DELLA CAVA E VINCOLI SUL TERRITORIO 5
INDICAZIONE DELLA SCHEDA DI PTRAC 10
STATO ATTUALE DELLA CAVA 12
PREVISIONE DEL PIANO DI COLTIVAZIONE, PROGRAMMA DEI LAVORI E TEMPISTICA 13
QUANTIFICAZIONE DELLE RISORSE E DEI RIFIUTI 37
METODO DI ESCAVAZIONE E RISCHIO DI INCIDENTI 38
ASPETTI VEGETAZIONALI 40
INQUINAMENTO E DISTURBI GENERABILI NELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E NEL CORSO DEL LORO UTILIZZO 49
RIEPILOGO DEI PRINCIPALI IMPATTI 54
CONCLUSIONI 55
ALLEGATI 56

CONTENUTI:

La variante al progetto approvato (ex D.G.R. n. 183/2003) attiene al progetto di completamento e riqualificazione ambientale del sito estrattivo denominato “Cava Bricco Biscea”, sita in comune di Savona (SV), loc. Cimavalle.

Tale procedura viene attivata cosi come previsto dalla normativa vigente (ex D.lgs. n. 152/2006, all. IV della parte II°, punto n. 8 lett. i “cave e torbiere”) e la presente relazione ottempera a quanto disposto dall’art. 4 delle Norme Tecniche per la Procedura di verifica /screening (ex con DGR n. 1661 del 20/12/2013):

2. Lo Studio di Prefattibilità Ambientale deve contenere/indicare:
   a) sintesi del progetto con particolare riferimento alle dimensioni, agli ingombri ad eventuali opere accessorie e di cantierizzazione che possano avere incidenza sull’ambiente, prevedendo anche figure e tavole illustrative;
   b) interferenze con altre opere ed interventi esistenti o in progetto;
   c) quantificazione e provenienza della risorse naturali utilizzate;
   d) quantificazione dei rifiuti e loro destinazione;
   e) rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze e le tecnologie utilizzate;
   f) inquinamento e disturbi ambientali generabili nella realizzazione delle opere e nel loro utilizzo;
   g) usi attuali del territorio interessato direttamente o indirettamente dalle opere;
   h) quadro di riferimento pianificatorio, allegando figure riportanti l’ingombro delle opere sulle cartografie di piano;
   i) valutazione della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
   j) descrizione dell’ambiente interessato dalle opere distinto per matrici o comparti ambientali, in particolare: biodiversità, flora e fauna, suolo, sottosuolo, acque superficiali e acque sotterranee, atmosfera e qualità dell’aria, rumore, vibrazione e radiazioni, paesaggio e beni culturali, pratica agricola e zootecnia;
   k) capacità di carico dell’ambiente naturale, con particolare attenzione a zone umide, zone costiere, zone montuose e forestali, aree protette, riserve e parchi naturali, zone nelle quali gli standards di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già superati, zone a forte densità demografica, zone di importanza storica, culturale e archeologica, territori agricoli;
   l) entità, complessità, probabilità, durata, frequenza e reversibilità dei potenziali impatti negativi significativi sulle matrici (i) aria, (ii) acqua, (iii) rumore, (iv) suolo, (v) flora e fauna, (vi) pratica agricola e zootecnia, (vii) paesaggio, patrimonio culturale e storico (viii) economia e sociale;
   m) mitigazioni che possono essere introdotte per ridurre o annullare i potenziali impatti negativi non significativi.

PREMESSA:

Il presente progetto concerne la richiesta di variante al programma di coltivazione in oggi autorizzato per lo sfruttamento estrattivo e la riqualificazione ambientale della cava di calcare denominata “BRICCO BISCEA” in Comune di Savona (SV), della Ditta BRICCO BISCEA S.r.l.

La cava di cui trattasi ha iniziato l’attività estrattiva negli anni ‘60 circa, ed è tesa alla estrazione di rocce granitoidi al fine di produrre inerti per usi edili-stradali e massi per la realizzazione di difese spondali fluviali e/o marine.

Il complesso estrattivo della cava “Bricco Biscea” è composto oltre che dalla cava vera e propria (costituita da un unico fronte di coltivazione disposto ad anfiteatro, dal piazzale di servizio e dalle piste di collegamento con le quali si raggiunge il fronte superiore, anche dagli impianti di trattamento del materiale situati nel piazzale stesso, dagli uffici, l'officina ed altri volumi tecnici.

La cava è composta da una viabilità di servizio, che si diparte dalla via Comavalle e con la quale si raggiunge un ampio piazzale di servizio su cui insistono gli impianti di lavorazione dell’inerte.

Dal piazzale stesso lungo il margine di monte si diparte una pista di arroccamento posta nella parte destra del piazzale (guardando la cava). Attualmente nell’ambito della cava sono in attività tutti gli impianti per la lavorazione ed il trattamento del materiale estratto.

La coltivazione della cava avviene con volate di mine al monte eseguite nell’ambito dei gradoni di coltivazione in oggi realizzati sul fronte; il materiale abbattuto non scosceso direttamente a valle sul piazzale di servizio è ripreso con escavatori e/o pale meccaniche e quindi scaricato a valle sul piazzale principale; da qui viene ripreso e trasportato ai luoghi di utilizzo (scapolame, massi) o all’impianto di lavorazione ad umido, ove viene frantumato, macinato, vagliato e classificato in diverse granulometrie commercialmente utilizzabili.

La variante al progetto approvato, oggetto della presente, è teso ad incrementare, mediante l’ampliamento della cava – come consentito dalla pianificazione regionale PTRAC scheda n° 47, la possibilità di produzione di materiale utile e consentire la prosecuzione della attività estrattiva cercando di mitigare l’impatto che tale attività ha avuto sull’ambiente contermine, migliorando il sistema di coltivazione e le modalità di riqualificazione ambientale in oggi previste ed autorizzate per la medesima.

Per quanto concerne la lavorazione del materiale successivamente all’abbattimento dal monte, si prevede di mantenere, gli impianti di frantumazione e di successiva lavorazione in oggi esistenti.

I materiali derivanti dallo scotico e quelli non commercializzabili saranno accumulati temporaneamente all’interno del complesso estrattivo per essere poi, successivamente, utilizzati per gli interventi di ricomposizione ambientale previsti in progetto.

Sinteticamente, la proposta di variante al progetto autorizzato (ex DGR 888 del 28.02.2005) prevede:

- la realizzazione di n. 13 fasi di scavo a partire dalla porzione alta del fronte ed a scendere sino ad interessare solo in parte l’attuale porzione di monte del piazzale di servizio al piede del fronte di cava;

- la ricomposizione ambientale, mediante formazione di un rilevato in terre e rocce da scavo suddiviso in n. 4 fasi d'abbancamento successive, prevede la riprofilatura del fronte di cava a partire da quota 139,0 m. e sino a quota 204 m. Il rilevato sarà realizzato impiegando: i terreni di scotico e quelli inadatti alla commercializzazione, in parte gli stessi rifiuti da estrazione – ex D.lgs. N° 117/2008, ed per buona parte terre e rocce da scavo provenienti da conferimenti esterni.

Con il nuovo progetto si prevede di ridurre l'altezza delle alzate dei gradoni definitivi a 15 metri, rispetto ai 20 metri massimi in oggi previsti ed autorizzati, nonché di migliorare l'intervento di mascheramento del fronte residuo di coltivazione, mediante la realizzazione sia del rilevato in terre e rocce da scavo, che mediante tecniche di reinverdimento delle pedate dei gradoni secondo quanto riportato nella tavola 19.p.c. allegata al Piano di coltivazione, mitigando in tal modo l'aspetto e la percezione finale della cava vista dagli ambienti contermini.

Complessivamente, le fasi di scavo del programma in variante al programma autorizzato ammontano a circa 1.131.614 mc.; la cubatura dei terreni impiegati nelle attività di riqualificazione ambientale del sito estrattivo è stimata in 1.179.223,70 mc. calcolati in banco (vd. anche cap. n. 9.2, fasi dalla 9.2.1 alla 9.2.4 della "relazione illustrativa della situazione attuale e del programma dei lavori).

Il progetto di sfruttamento estrattivo e di riqualificazione ambientale, redatto in conformità alle "*Linee guida per la progettazione, gestione e risanamento* ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere *connesse", di cui al Dgr n. 141 del 5/02/2010*, è stato concepito in modo tale da garantire, attraverso fasi ben definite di coltivazione e di sistemazione, un ottimale sfruttamento delle risorse minerarie ed un soddisfacente recupero dell'area tale da inserirsi adeguatamente nel contesto ambientale.

Per giungere a quanto sopra il progetto è stato realizzato con il concorso di tecnici specializzati nei vari settori tra loro interconnessi e coordinati nell'ambito di un processo analitico, che partendo da una caratterizzazione multidisciplinare ha portato a definire i criteri e le modalità d'intervento in termini di sostenibilità ambientale.

UBICAZIONE DELLA CAVA E VINCOLI SUL TERRITORIO

i) Localizzazione. La cava “BRICCO BISCEA” è situata a mezza costa nel versante orografico destro del torrente Letimbro, in Loc. “Bric Franciosa”; si tratta di una cava di mezza costa (quote ricomprese fra i 132 ed i 250 m. circa s.l.m.), con fronte esposto a Nord-est.

Dal casello autostradale di Savona, la si può raggiungere in circa quaranta minuti, percorrendo la viabilità cittadina fino al Letimbro e quindi la S.P. 12 Savona-Montenotte Superiore-Altare fino alla Bric. Franciosa, poco oltre il nucleo abitato di Cimavalle; l’accesso alla cava avviene con un breve tratto di strada carrabile con la quale si raggiunge ponte di attraversamento del Torrente Letimbro e quindi il piazzale di cava, situato a quota 138 m. circa.

La cava insite sul foglio di mappa n. 29, mappale 70 del N.C.T. del Comune di Savona.

Sui piazzali di servizio sono presenti impianti di frantumazione e di produzione conglomerati, nonché strutture a servizio dell’attività estrattiva.

Il baricentro della cava ha coordinate GAUSS-BOAGA 4910330,53 NORD ; 453215,39 EST e inquadramento geografico 8°41'31” EST ; 44°34'47” NORD (WGS84).

La superficie complessiva dell’areale di cava è dell’ordine di 92.230 mq e risulta ricompresa nella Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 Elemento n° 229050 - 229060 – Savona.

Per quanto alla valutazione di compatibilità paesistica, il Piano di Coordinamento Paesistico con l’art. 88 disciplina le cave a cielo aperto e specifica:

Le attività di cava a cielo aperto, sia nel caso di nuovo impianto, sia nel caso di interventi che comportino una rilevante trasformazione del territorio, sono consentiti esclusivamente nelle parti di territorio appositamente delimitati nella cartografia di Piano relativa all’Assetto Geomorfologico.

In sede di definizione progettuale delle opere deve essere verificata la compatibilità paesistica delle opere nel contesto territoriale nel quale si collocano.

Gli studi necessari alla definizione di cui al comma precedente devono essere condotti in modo da determinare, avuto riguardo alle esigenze di funzionalità, sicurezza e produttività dell’impianto, il minor danno possibile nei confronti del paesaggio e dell’ambiente, sia attraverso la scelta di idonee tecniche di coltivazione, sia attraverso la fissazione di fasi di esecuzione che assicurino il progressivo recupero di soddisfacenti condizioni di qualità ambientale.

Ai fini della verifica della compatibilità paesistica si deve far riferimento prevalentemente alle indicazioni di livello locale del Piano, relative agli assetti: Insediativo, Geomorfologico e Vegetazionale e per quanto concerne, in particolare, il recupero ambientale dovrà essere prodotta apposita documentazione contenente le soluzioni previste per le definitive sistemazioni.
La documentazione progettuale deve riguardare l'insieme delle opere previste, ivi compresi gli impianti di trasformazione e le infrastrutture provvisorie di cantiere, le strade di accesso, le eventuali discariche e rilevati.
Detta documentazione integra quella prevista dalla vigente normativa in materia di cave e di protezione delle bellezze naturali.

La cava ed i territori contermini rientrano nell'Ambito Territoriale n° S.V. n. 4. (Savona) del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico.
Nell'ambito territoriale di cui trattasi la cava è ubicata a mezza costa sul versante orografico destro del Torrente Letimbro.
Relativamente all'area d'intervento, gli indirizzi per la pianificazione del piano paesistico riportano:

Assetto insediativo

La zona è classificata nella porzione del piazzale inferiore come IS-MA (Insediamenti sparsi, regime mantenimento), mentre la cava vera e propria, zona superiore, come ANI-MA (Area non insediata – Mantenimento).
Nelle vicinanze dalla cava non risultano, inoltre, individuati manufatti emergenti.

Aree non insediate – Regime normativo di mantenimento (art. 52 N.A.)

Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto del territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.
L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva del territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.

Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, né costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi volti al conseguimento degli obiettivi sopraindicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.
Nel progetto in esame si è cercato di tenere conto di questi aspetti della disciplina paesistica per quanto concerne le modalità di riqualificazione ambientale della cava.
Nell'ambito della ex cava non sono previsti né nuovi interventi urbanistici né installazioni di nuovi impianti di trattamento fissi dei materiali.

Assetto geomorfologico

L'area di cava è classificata come Ca, ed è contornata da aree classificate come MO-B (Modificabilità di tipo B).

Regime normativo di modificabilità MO-B (art. 67 N.A.):

Questo regime è applicabile in tutte le parti del territorio non assoggettate ai regimi normativi di cui ai restanti articoli della presente sezione.
Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.
L'intervento di coltivazione e riqualificazione ambientale della cava rientra nell'ambito delle previsioni programmatorie regionali, all'interno di un'area classificata "Ca" dal P.T.R.A.C..
L'intervento autorizzato e previsto nella presente variante rientra nell'ambito delle previsioni programmatorie regionali, all'interno di un'area classificata "Ca" sia dal P.T.C.P. che dal P.T.R.A.C.

Assetto vegetazionale

L'area di cava ricade in zona COLL-ISS (Insediamenti sparsi serre) e BAT-CO (Bosco di angiosperme termofile – Consolidamento).
Circa la zona superiore dell'area di cava classificata Bosco di angiosperme termofile – Regime normativo di consolidamento (art. 72 N.A.), l'obiettivo della pianificazione regionale è quello di favorire l'incremento della superficie boscata e/o di migliorare il livello qualitativo sotto i profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa.
Nel merito si evidenzia che il programma di riqualificazione ambientale prevede il recupero dell'assetto vegetazionale naturale dell'intera area di cava che è stata in passato e sarà compromessa dallo sfruttamento produttivo, mediante un processo graduale di insediamento della vegetazione, cercando di ricostruire ed agevolare l'evoluzione del soprassuolo, attraverso stadi intermedi fino al

raggiungimento dello stadio climax (in equilibrio con l'ambiente). Per i dettagli si rimanda alla apposita Piano di Riqualificazione Ambientale, a firma del Dott. For. R. Sobrero.

Riguardo ai vincoli esistenti sul territorio , nella zona di cava e su tutta l'area circostante insiste il Vincolo Idrogeologico, di cui al R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e ss.mm. ed ii. e forestale L.R. n. 4 del 22 gennaio 1999 e suo regolamento attuativo "Prescrizioni di massima e Polizia Forestale".

La cava non risulta inserita in parchi regionali o statali ed è pure esclusa, dalla perimetrazione di aree SIC.

- L'area di cava non è percorsa da sentieri escursionistici principali quali Alta Via dei Monti Liguri e/o itinerari escursionistici di collegamento tra i parchi regionali.
- L'area di cava non è compresa fra le principali aree carsiche di cui alla L.R. 3 Aprile 1990 n. 14.
- L'area di cava non è compresa nelle aree protette della provincia di Savona.
- L'area di cava non è espressamente compresa nelle perimetrazioni dei vincoli paesistico-ambientale quali:
- ex r.d. 1497/39, etc.
- ex Art. 146, comma 1, D.L. 490/99

Si evidenzia, comunque che il complesso estrattivo è posto ad una distanza inferiore ai 150 metri dal corso del Torrente Letimbro e che una porzione della cava, oggetto dell'ampliamento settore sud occidentale, è da considerarsi come area boscata.

Il sito estrattivo è ricompreso nel Piano di Bacino del T. Letimbro.

Estremi Normativi di riferimento: Provincia di Savona, DCP n. 47 del 25/11/2003 e successive mod. ed integrazioni (DGP n. 74 del 21/05/2012 – "Norme di Attuazione", Relazione Generale, Tav. 13 Reticolo Idrografico.

L'area d'intervento è censita come area di "cava attiva" a regime normativo speciale vigente sulle aree adibite ad attività estrattiva e le attività previste dal vigente piano rispettano le prescrizioni operative previste dall'art. 16 bis delle NdA, aree speciali di tipo A.

L'analisi della cartografia allegata al Piano Stralcio di Bacino del T. Letimbro porta alle seguenti delucidazioni:

Carta della “Pericolosità” (Tav. n. Pae 1 “Inquadramento regimi Normativi):

- area di cava inserita nelle aree contermini censite a suscettività al dissesto bassa “Pg1”;
- Le aree a servizio del polo estrattivo (piazzala principale e secondario) sono prospienti il torrente Letimbro e le aree del piazzale secondario rientrano per parte nella fascia di esondabilità con tempo di ritorno 50 anni (fascia A);
- Il polo estrattivo non rientra nelle aree soggette ad interventi strutturali previsti dal Piano di Bacino del T. Letimbro.

In relazione al coinvolgimento di parte del piazzale secondario a servizio della cava nella fascia di esondabilità di tpo A si chiarisce che:

le aree di cava non risultano soggette ad esondazione né duecentennale né cinquecentennale. Per le aree inondabili con tempo di ritorno cinquantennale è previsto la sospensione dei lavori e l’allontanamento degli addetti e dei terzi in caso di emanazione di allerta colore rosso.

In caso di emanazione dell’allerta colore arancione saranno avvisati i dipendenti impiegati nelle aree esondabili del potenziale pericolo, elevando l’ordine di sospensione delle attività nelle suddette aree e di abbandono delle stesse da parte di tutte le maestranze in caso di crescita dei livelli batimetrici in alveo.

Si fa peraltro presente che in occasione di significativi eventi meteorici le attività estrattive e di lavorazione dei materiali agli impianti vengono comunemente sospese.

INDICAZIONE DELLA SCHEDA DI PTRAC

Nel Piano Territoriale Regionale sulle Attività di Cava approvato, l’area di cava è ubicata all’interno dei limiti dell'area individuata come Ca, di cui alla scheda n. 47 - sigla 31SV, del Piano Territoriale approvato dal Consiglio regionale della Liguria con delib. n° 16 del 29 febbraio 2000, , come variata con D.C.R. n° 7 del 27 febbraio 2008.

Nelle schede l'area è individuata come "Ca" cava a cielo aperto, con regime normativo “Cava di tipo B”.

Si riportano le previsioni del PTRAC per questa tipologia di cave – Art. 7 delle N.A.:

1. Tale regime si applica nei casi in cui le modalità, le forme di coltivazione e di sistemazione della cava risultino correttamente inseriti nel contesto paesistico ambientale e la coltivazione risulti peraltro suscettibile di ulteriori ampliamenti rispetto al progetto autorizzato.
2. L’obiettivo della disciplina è quello di consentire l’ampliamento dell’attività di cava con le

modalità, le forme di coltivazione e di sistemazione finale del sito già autorizzate ovvero anche tramite l'introduzione di nuove modalità di coltivazione più avanzate.
3. Sono pertanto consentiti, sulla base di un nuovo progetto di coltivazione previa autorizzazione regionale, interventi di modificazione ed ampliamento dell'attività di cava purché nel rispetto degli obiettivi di cui al punto precedente.

Con il progetto approvato con la DGR n° 888/2005 si ottemperava, pertanto, alle previsioni della pianificazione regionale in materia di cave.

STATO ATTUALE DELLA CAVA

La cava, situata nel Comune di Savona fra gli abitati di Santuario e Isola, in Loc. Bric Franciosa, nella parte mediana del Torrente Letimbro, sulla sua sponda orografica destra; si tratta di una cava di mezza costa (quote ricomprese fra i 132 ed i 250 m. circa s.l.m.), con fronte esposto a Nord-est.
Dal casello autostradale di Savona, la si può raggiungere in circa quaranta minuti, percorrendo la viabilità cittadina fino al Letimbro e quindi la S.P. 12 Savona-Montenotte Superiore-Altare fino alla Bric. Franciosa, poco oltre il nucleo abitato di Cimavalle; l'accesso alla cava avviene con un breve tratto di strada carrabile con la quale si raggiunge il ponte di attraversamento del Torrente Letimbro e quindi il piazzale di cava.
Il complesso estrattivo ha una quota altimetrica compresa fra i 132 ed i 250 m. sul livello del mare.
Le coordinate del baricentro della cava sono le seguenti 4910330,53 NORD ; 453215,39 EST .
Il polo estrattivo attualmente insiste su terreni censiti al N.C.T. del Comune di Savona al F. n. 29, map.le 70. La proprietà della ditta esercente le attività di cava si estende ai mappali confinanti n. 72 ed 80, che saranno interessati dall'ampliamento previsto dalla variante.
A valle della cava vera e propria sono presenti gli impianti di lavorazione del materiale estratto, i magazzini e gli uffici amministrativi dell'azienda.
Nell'ambito della cava, successivamente al rinnovo dell'autorizzazione, sono proseguiti i lavori di coltivazione che hanno portato al raggiungimento delle quote superiori.
I principali interventi di recupero ambientale del fronte di cava inizieranno al termine della coltivazione del I° gradone a quota 235 m.l.m.m., la cui profilatura è attualmente in fase di esecuzione.
Lo sviluppo dell'azienda sia sotto il profilo produttivo che imprenditoriale risultano coerenti rispetto allo stato d'avanzamento delle fasi d'attuazione del programma di coltivazione.
Risultano, inoltre, già impostati i gradoni relativi alle quote inferiori.

Circa la situazione attuale dei luoghi si rimanda alla documentazione allegata.
Per quanto concerne la sovrapposizione del progetto approvato con la situazione attuale dei luoghi si evidenzia la necessità di:

- proseguire con la coltivazione dei gradoni superiori (n. 1 e 2 a partire dall'alto), portando a completamento la realizzazione della pista d'arroccamento e le interconnessioni con le pedate dei gradoni, adottando le pendenze medie di progetto;

- regolarizzare le scarpate intergradone adeguandole sia come altezza di scarpata che nei valori della pendenza media a quanto previsto dal progetto del piano di coltivazione approvato;
- provvedere alla realizzazione delle opere idrauliche di regimazione delle acque di precipitazione lungo i gradoni superiori e lungo la pista di arroccamento lungo i gradoni che risultano in fase di completamento (2 e 4).

In oggi il rilievo del fronte di scavo risulta sempre planimetricamente al di sopra dello stato di progetto approvato e non si osservano zone di sconfinamento dell'area d'intervento rispetto al perimetro previsto dal P.T.R.A.C.

Quanto sopra, è esplicitato dalla tavola del progetto in variante n. 4.p.v. (sc. 1: 500) di sovrapposizione tra lo stato di fatto ed il progetto approvato.

Circa la situazione attuale dei luoghi, oltre alle planimetrie ed alle sezioni predisposte, si allega il rendering del fronte di cava.

PREVISIONE DEL PIANO DI COLTIVAZIONE, PROGRAMMA DEI LAVORI E TEMPISTICA

Il presente paragrafo prende in esame gli aspetti propri della attività estrattiva sulla base delle previsioni della l.r. n° 12/2012.

Il nuovo progetto è teso ad incrementare, mediante un limitato ampliamento della cava – come consentito dalla pianificazione regionale PTRAC scheda n° 47, la possibilità di produzione di materiale utile e consentire la prosecuzione della attività estrattiva cercando di mitigare l'impatto che tale attività ha avuto sull'ambiente contermine, migliorando il sistema di coltivazione e le modalità di riqualificazione ambientale in oggi previste ed autorizzate.

Per quanto concerne la lavorazione del materiale successivamente all'abbattimento dal monte, si prevede di mantenere, con alcune migliorie, gli impianti di frantumazione e di successiva lavorazione in oggi esistenti (vedi documentazione istanza di autorizzazione paesistica e paesaggistica impianti di cava in loc. Bricco Biscea, Comune di Savona).

I materiali derivanti dallo scotico e quelli non commercializzabili saranno accumulati temporaneamente all'interno del complesso estrattivo, per essere poi, successivamente, utilizzati per gli interventi di ricomposizione ambientale previsti in progetto.

Con il nuovo progetto si prevede di ridurre l'altezza delle alzate dei gradoni definitivi a 15 metri, rispetto ai 20 metri massimi in oggi previsti ed autorizzati, nonché di migliorare l'intervento di mascheramento del fronte residuo di coltivazione, mediante riporti di materiale, mitigando in tal modo l'aspetto e la percezione finale della cava dagli ambienti contermini.

Gli elaborati grafici del programma dei lavori in variante al progetto approvato (ex D.G.R. n. 888 del 2.08.2005) si suddividono in:

1. elaborati relativi al programma di coltivazione (tavole Programma di coltivazione "p.c." in sc. 1: 500 e tavola sezioni in sc. 1: 1.000);
2. elaborati di raffronto tra lo stato di fatto ed il progetto approvato e tra il progetto approvato e la variante in oggetto (tavole progetto in variante "p.v." in sc. 1: 500 e tavole sezioni di raffronto in sc. 1: 1.000).

Si sottolinea che, pur essendo indicate come in sequenza, le fasi di lavorazione previste potranno, per esigenze produttive e sempre salvaguardando la sicurezza delle maestranze, sovrapporsi tra loro. Si evidenzia infatti che le fasi intermedie di coltivazione di una cava, in linea generale, dovrebbero comunque essere considerate a scopo descrittivo, in quanto per esigenze produttive e per operare in sicurezza le stesse possono e, talvolta, debbono essere modificate durante lo svolgimento della coltivazione (fermo restando il profilo previsto nella fase finale degli scavi).

Di seguito vengono riassunte le varie fasi degli interventi previsti nel nuovo progetto (vd. tavole grafiche dalla 1 alla 17 p.c. relative a ciascuna fase di lavoro predisposte in scala 1:500):

Prima fase di progetto – Realizzazione pista gradone da quota 239,0 a quota 281 m. l.m.m.

(Planimetria tavola n. 2.p.c. sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):
Inizialmente si provvederà a realizzare la pista-gradone di arroccamento sul lato destro della cava (guardando la medesima), partendo dall'esistente pista, a partire da quota 238 circa per arrivare dapprima alla quota 262 e quindi alla quota massima di 285 circa, per ridiscendere nell'ultimo tratto sino a quota 281 m.l.m.m.. La pista sarà dimensionata in modo tale da garantire il transito in sicurezza di escavatori e pale meccaniche cingolate e gommate, e sarà realizzata con mezzi d'opera ed in

subordine con esplosivi, eseguendo piccole volate di mine anche a rilevaggio (larghezza media pari a 5 m.l. e sino a circa 7,0 m. e pendenza massima 30%).

Interventi riprofilatura della pista - gradone tra quota 238 m. e sino a quota 281 m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
7340,0	5.272	0,00

I valori indicati nella precedente tabella di sintesi, ed in tutte quelle a seguire, i valori delle superfici interessate dalle attività di coltivazione del fronte di cava nell'ambito delle singole fasi di scavo devono intendersi come superfici tridimensionali e non planimetriche. I volumi di scavo sono calcolati mediante confronto diretto tra superfici matematiche a triangoli (TIN) relativi alle fasi in successione programmatica e devono pertanto intendersi come i volumi scavati tra una fase di scavo e quella immediatamente successiva.

Seconda fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 277 e quota 273 m.l.m.m.

– Prima fase di scavo –profilatura gradone di testa del fronte di cava

(Planimetria tavola n. p.c.3 sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

La fase di scavo n. 2 prevede la riduzione di quota della pista gradone realizzata nella prima fase del progetto di variante e l'allargamento del gradone sino al piano finito di quota media 275 m. l.m.m.

La fase costituisce il reale inizio della coltivazione nella zona di ampliamento prevista.

Prima di procedere alla coltivazione nelle aree ancora vergini sarà effettuato (inizialmente relativamente alle aree che saranno interessate nelle prime fasi – anche realizzando piste provvisorie con i mezzi d'opera), lo "scotico" del terreno superficiale ed il taglio della copertura arborea, al fine di portare a giorno il di substrato granitoide; il materiale derivante dallo scotico superficiale verrà temporaneamente alloggiato nell'ambito del complesso estrattivo per essere, successivamente, utilizzato per gli interventi di recupero ambientale dei gradoni.

Eseguite la pista di arroccamento di fase 1 e lo scotico preliminare, inizieranno le operazioni previste in fase 2, relative alla realizzazione del nuovo gradone superiore. Operativamente si procederà abbassando la quota di imposta e proseguendo la pista-gradone realizzata nella prima fase, attraverso l'impiego di escavatore munito di martello demolitore e, qualora necessario, piccole volate di mine, le

quali saranno realizzate, quando possibile, sempre con perforazioni subverticali, abbassando il piano di imposta della pista-gradone di arroccamento.
Il materiale utile sarà, successivamente, fatto scoscendere per gravità (utilizzando pale meccaniche e/o escavatori) lungo i gradoni sottostanti e quindi sul piazzale principale di cava di quota 138,0 m.l.m.m..

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto a quota 275 m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
6.637	15.406	0

La pedata del realizzando gradone di testa (quota media 275 m.) assumerà una larghezza media "B" nell'ordine dei 15,0 metri, una pendenza media "β" pari a 5– 7% ed uno sviluppo longitudinale "L" = 100,0 m. circa. La contropendenza a monte della pedata "α" è pari al 3,5% ($\alpha \approx 2°$).
la scarpata a monte della pista/gradone assume un'altezza media "H" = 15 metri ed una pendenza media $71° < \beta < 75°$.

Il tratto iniziale della pista d'accesso al gradone partendo dalla zona d'innesto con la pista d'arroccamento principale (tornante a quota 264 m.), assume i seguenti caratteri geometrici:

larghezza media B	**7,50 m.**
pendenza media β	**23%**
sviluppo longitudinale L	**65,0 m.**
contropendenza a monte della pedata "α"	**3,5% (α ≈2°).**

Terza fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 262 e quota 254 m.l.m.m.

– Seconda fase di scavo –Riduzione del gradone a quota 275 mediante ribassamento del piano d'imposta e profilatura della scarpata intermedia tra il 1° ed il 2° gradone a scendere

(Planimetria tavola n. p.c.4; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

Come per le fasi precedenti, si procederà abbassando di livello porzione del ripiano del gradone già eseguito nella precedente fase (gradone a quota 275,0 m.).
Partendo dal gradone provvisorio sommitale già realizzato in fase precedente, si procederà all'esecuzione della terza fase del progetto, operando per trance orizzontali discendenti.
Operativamente si procederà, mediante esecuzione di volate di mine subverticali, al "dimezzamento" del ripiano del gradone provvisorio realizzato in seconda fase, abbassando la porzione del ripiano in esubero rispetto alle dimensioni progettuali del gradone superiore definitivo, fino alle quote progettuali del gradone successivo.

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto a quota 258,0 m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
9.600	41.645,00	0

Con il completamento di questa fase si avrà il gradone superiore di quota 279,0 m., ed un piazzale-gradone alla quota di progetto del secondo gradone superiore (quota 258,0 m. l.m.m.).
La pedata del realizzando gradone a quota 258 m. assumerà una larghezza media "B" nell'ordine dei 25,7 metri, una pendenza media "β" pari al 7% ed uno sviluppo longitudinale "L" = 130,0 m. circa. La contropendenza a monte della pedata "α" è pari al 3,5% ($\alpha \approx 2°$).
la scarpata a monte della pista/gradone assume un'altezza media "H" = 15 metri ed una pendenza media $\beta \approx 75°$.

Il tratto iniziale della pista d'accesso al gradone partendo dalla zona d'innesto con la pista d'arroccamento principale (tratto a quota 255 m.), assume i seguenti caratteri geometrici:

larghezza media B	**8,0 m.**
pendenza media β	**12,4%**
sviluppo longitudinale L	**65,0 m.**
contropendenza a monte della pedata "α"	**3,5% (α ≈2°).**

Quarta fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 247 e quota 235 m.l.m.m.

– terza fase di scavo –Riduzione del gradone a quota 258 mediante ribassamento del piano d'imposta e profilatura della scarpata intermedia tra il 2° ed il 3° gradone a scendere

(Planimetria tavola n. p.c.5; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

In questa fase di coltivazione la cava risulta già impostata per cui si proseguirà semplicemente a sfruttarla con il metodo delle trance orizzontali discendenti abbassando, progressivamente le quote di imposta del piazzale-gradone operativo (2° gradone a partire dall'alto) e lasciando in posto, non appena raggiunte le quote progettuali, i gradoni definitivi e recuperati.
Mediante l'esecuzione di volate di mine subverticali, si procederà al "dimezzamento" del ripiano del gradone provvisorio realizzato in terza fase, abbassando la porzione del ripiano in esubero rispetto alle dimensioni progettuali del gradone superiore definitivo, fino alle quote progettuali del gradone successivo (quota media del 3° gradone 241 m.l.m.m.).

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto a quota 241 m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
11.011	52.208,00	0

L'accesso al piazzale/gradone avviene sempre a partire dalla pista di arroccamento ubicata sul lato sinistro del fronte di cava, con innesto a quota 250,0 m. A differenza delle fasi preliminari, l'accesso al terzo gradone è costituito da un tratto dello stesso piazzale avente pendenza a scendere verso la pista.
La pedata del gradone a quota 241 m. assumerà una larghezza media "B" nell'ordine dei 32,0 metri, una pendenza media "β" pari al 5,9% ed uno sviluppo longitudinale "L" = 203,0 m. circa. La contropendenza a monte della pedata "α" è pari al 3,5% ($\alpha \approx 2°$).
la scarpata a monte della pista/gradone assume un'altezza media "H" = 15 metri ed una pendenza media $\beta \approx 75°$.

Quinta fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura delle piste di accesso ai gradoni in destra orografica del fronte di cava (lato E)

– fase di scavo –Profilatura delle piste di arroccamento previste lungo il perimetro orientale del fronte di cava a partire dal terzo gradone a quota 235 m. ed a scendere sino al piazzale di cava

esistente a quota 138 m.l.m.m. Interventi di riqualificazione ambientale ed idraulica dei gradoni finiti.

(Planimetria tavola n. p.c.6; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

A completamento del gradone operativo seguiranno gli interventi di riqualificazione dei soprastanti gradoni finiti a quote 275 e 258 m. l.m.m.

Gli interventi di riqualificazione dal punto di vista ambientale saranno realizzati con le modalità illustrate nella apposita " Relazione Tecnica bionaturalistica, agronomico forestale e piano di riqualificazione ambientale" predisposta a firma del Dott. For, Sobrero Roberto.

Sotto il profilo idraulico gli interventi saranno realizzati coerentemente con le specifiche tecniche previste al successivo capitolo 10 e più esaustivamente nell'elaborato di dimensionamento idraulico a firma dell'ing. D. Canale.

Le piste di arroccamento previste lungo il lato E della cava, che forniranno l'accesso anche ai futuri gradoni sottostanti saranno contraddistinte da caratteristiche geometriche variabili in relazione alla pendenza ed allo sviluppo longitudinale, mantenendo, viceversa, costante la larghezza media 6,0 <B<6,5 – 7,0 m.

Le piste di progetto si articolano in tratti rettilinei e curvi, a costituire tornanti del raggio minimo di sterzata pari a circa 6,0 m., necessari a consentire il transito in sicurezza dei mezzi operativi (escavatori e pale cingolate/gommate).

Interventi riprofilatura fronte di cava – trati di pista d'arroccamento in orografica destra del fronte di cava

Superfici sterro (m^2)	Superfici riporto (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
16.952	4.583	19.455,00	685,0

Lungo i tratti in maggior pendenza sono previste schive trasversali al profilo longitudinale delle piste, volte a ridurre l'energia di corrivazione delle acque ed il fenomeno dell'erosione concentrata, salvaguardando il sedime delle piste di arroccamento. Le trincee saranno scavate direttamente in roccia e smaltiranno le acque intercettate a valle delle piste lungo i colatori esistenti.

Sesta fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 233 e quota 217 m.l.m.m.

– Quinta fase di scavo –Riduzione del gradone a quota 241 mediante ribassamento del piano d'imposta e profilatura della scarpata intermedia tra il 3° ed il 4° gradone a scendere

(Planimetria tavola n. p.c.7; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

Mediante l'esecuzione di volate di mine subverticali, si procederà alla riduzione superficiaria del ripiano del gradone provvisorio realizzato in quarta fase, abbassando la porzione del ripiano in esubero rispetto alle dimensioni progettuali del gradone superiore definitivo, fino alle quote progettuali del gradone successivo (quota media del 4° gradone 225 m.l.m.m.).

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto a quota 225 m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
14.761	81.120,00	0

L'accesso al piazzale/gradone avviene mediante la pista di arroccamento ubicata sul lato destro del fronte di cava, con innesto a quota 217,0 m. La pista a salire, presente sul lato sinistro della cava viene parzialmente obliterata dalla realizzazione del gradone operativo di quinta fase, e perde la funzione primaria di arroccamento ai gradoni superiori.

La pedata del gradone a quota 225 m. assumerà una larghezza media "B" nell'ordine dei 27,0 metri, una pendenza media "β" pari al 9% ed uno sviluppo longitudinale "L" = 217,0 m. circa. La contropendenza a monte della pedata "α" è pari al 3,5% ($\alpha \approx 2°$).

la scarpata a monte della pista/gradone assume un'altezza media "H" = 15 metri ed una pendenza media $\beta \approx 74\text{-}75°$.

La pista d'accesso ai gradoni a scendere costeggia il limite destro dell'area di cava a scendere con tratti rettilinei intervallati da tornanti. A partire da quota 235 m.l.m.m. (estremo orientale del 3° gradone la pista si sviluppa a scendere sino alla quota 217 m. ove è previsto l'accesso al quarto gradone. Lungo il primo tratto della pista i tornanti sono previsti a quota 228 m.l.m.m. (tornante sinistro) ed a quota 218 m. (tornante destro) da cui si stacca la pista d'accesso al gradone operativo in leggera pendenza.

I raggi di curvatura dei tornanti sono stimati in almeno 4,5 – 5,0 m.

La pista d'accesso assume i seguenti caratteri geometrici:

larghezza media B	**5,0 m.**
pendenza media β	**1,3%**
sviluppo longitudinale L	**88,0 m.**
contropendenza a monte della pedata "α"	**3,5% (α ≈2°).**

Settima fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 217 e quota 196 m.l.m.m. Interventi di riqualificazione ambientale ed idraulica del 3 gradone finito e della pista di arroccamento in destra orografica ricompresa tra le quote di progetto 235 e 217 m.l.m.m.

– Sesta fase di scavo –Riduzione del gradone a quota 225 m. mediante ribassamento del piano d'imposta e profilatura della scarpata intermedia tra il 4° ed il 5° gradone a scendere

(Planimetria tavola n. p.c.8; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

Il gradone operativo che si definisce mediante le già sopra menzionate modalità di scavo a trance orizzontali, sino a raggiungere le quote di progetto del gradone operativo. Nella fase in questione la superficie finita del gradone piazzale si distribuisce su 2 piani principali: uno superiore a partire da quota 217 e sino a quota 219 m.l.m.m., ed uno inferiore avente quota media pari a 205,5 m, raccordati da un tratto di pista in pendenza di sviluppo longitudinale limitato.

Tale scelta operativa è condizionata dalla morfologia dei gradoni preesistenti ed in corso di coltivazione. L'imposta a quota variabile del gradone consente di mantenere le altezze medie della scarpata a monte nell'ordine dei 15 m. e le pendenze sempre nell'ordine dei 75°.

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto tra 218<quota<196 m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
16.081	96.334,00	0

A partire dalla presente fase operativa di scavo i gradoni a scendere saranno serviti da un doppio accesso sia in sinistra che in destra orografica, consentendo una migliore gestione dei volumi di materiale scavato mediante mezzi dedicati al trasporto dell'inerte sino al piazzale principale a servizio del polo estrattivo.

L’accesso al gradone sulla sinistra viene garantito dal tratto di pista a scendere ricompreso tra le quote di progetto 217 e 195, raccordata dal tornante previsto a quota 210 m.l.m.m. Il secondo tratto della pista di arroccamento raggiunge la pedata del gradone a quota 215 m.
La pista di progetto assume le seguenti caratteristiche geometriche:

larghezza media B	**6,0 m.**
pendenza media β	**22%**
sviluppo longitudinale L	**119,0 m.**
contropendenza a monte della pedata “α”	**3,5% (α ≈2°).**

Ottava fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 202 e quota 180 m.l.m.m. Interventi di riqualificazione ambientale ed idraulica del 4° gradone finito e della pista di arroccamento in destra orografica ricompresa tra le quote di progetto 215 e 195 m.l.m.m.

– Settima fase di scavo –Riduzione del 5° gradone mediante ribassamento del piano d'imposta e profilatura della scarpata intermedia tra il 5° ed il 6° gradone a scendere

(Planimetria tavola n. p.c.9; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

Il gradone operativo in questione assume come i precedenti una morfologia a schiena d'asino volta a frazionare le acque meteoriche di ruscellamento superficiali ed a regimarle lungo il bordo di monte del gradone in corrispondenza delle spalle della cava.

La coltivazione del gradone superiore sino al piano finito previsto per il 6° gradone implica i seguenti dati quantitativi:

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto tra 202<quota<180 m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
21.623	132.835,00	0

Gli accessi sono previsti in sinistra orografica a quota 203 mediante l'esistente pista di arroccamento, mentre l'accesso sul lato opposto del gradone avviene mediante il tratto di pista in progetto ricompreso tra le quote 195 e 179 m.l.m.m.

La pedata del 6° gradone assumerà una larghezza media "B" nell'ordine dei 40,0 metri, una pendenza media "β" pari al 11,4% ed uno sviluppo longitudinale "L" = 309,0 m. circa. La contropendenza a monte della pedata "α" è pari al 3,5% (α ≈2°).

la scarpata a monte della pista/gradone assume un'altezza media "H" = 15 metri ed una pendenza media β≈74-75°.

La pista in destra orografica assume i seguenti caratteri geometrici:

larghezza media B	**5,5 m.**
pendenza media β	**20%**
sviluppo longitudinale L	**147,0 m.**
contropendenza a monte della	**3,5% (α ≈2°).**

pedata “α”	

Nona fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 188 e quota 162 m.l.m.m. Interventi di riqualificazione ambientale ed idraulica del 5° gradone finito e della pista di arroccamento in destra orografica ricompresa tra le quote di progetto 215 e 180 m.l.m.m.

– Ottava fase di scavo –Riduzione del 6° gradone mediante ribassamento del piano d’imposta e profilatura della scarpata intermedia tra il 6° ed il 7° gradone a scendere.

(Planimetria tavola n. p.c.10; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

Mediante l’esecuzione di volate di mine subverticali, si procederà alla riduzione superficiaria del ripiano del gradone provvisorio realizzato in settima fase, abbassando la porzione del ripiano in esubero rispetto alle dimensioni progettuali del gradone superiore definitivo (6° gradone), fino alle quote progettuali del gradone successivo (quota media del 7° gradone 175 m.l.m.m.).

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto tra 188<quota<162 m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
22.825	168.683,00	0

L’accesso al piazzale/gradone avviene mediante la pista di arroccamento che risale la spalla sinistra del polo estrattivo e si sviluppa in salita verso il centro del fronte di cava, dove a quota 181 m.l.m.m. raggiunge il piazzale del gradone operativo.

Lungo l’estremo destro del gradone l’accesso avviene mediante la pista di arroccamento che si sviluppa a margine del piazzale finito a quota 162 m.l.m.m.

La pedata del gradone a quota media 175 m. assumerà una larghezza media “B” nell’ordine dei 60,0 metri, una pendenza media “β” pari al 9% ed uno sviluppo longitudinale “L” = 293,0 m. circa. La contropendenza a monte della pedata “α” è pari al 3,5% ($\alpha \approx 2°$).

la scarpata a monte della pista/gradone assume un’altezza media “H” = 15 metri ed una pendenza media $\beta \approx 73°$.

La pendenza media della pista di arroccamento sviluppantesi in destra orografica del fronte di cava si mantiene abbastanza costante con valori della pendenza media sempre nell’ordine del 20%. Anche la larghezza della pista è prevista sempre nell’ordine dei 6,0 m., con una leggera contropendenza lungo il lato di monte al fine di garantire una migliore regimazione delle acque di ruscellamento superficiale.

Decima fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 173 e quota 147 m.l.m.m. Interventi di riqualificazione ambientale ed idraulica del 6° gradone finito e della pista di arroccamento in destra orografica ricompresa tra le quote di progetto 180 e 170 m.l.m.m.

– Nona fase di scavo –Riduzione del 7° gradone mediante ribassamento del piano d'imposta e profilatura della scarpata intermedia tra il 7° e l'8° gradone a scendere.

(Planimetria tavola n. p.c.11; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

Mediante le solite modalità esecutive di scavo si procederà a ridurre la superficie del ripiano del gradone provvisorio realizzato in ottava fase di scavo, abbassando la porzione del ripiano in esubero rispetto alle dimensioni progettuali del gradone superiore definitivo (7° gradone), fino alle quote progettuali del gradone successivo (quota media dell'8° gradone 160 m.l.m.m.).

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto tra 173<quota<147m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
27.682	200.932,00	0

Le dimensioni del gradone operativo hanno suggerito di realizzare tre accessi indipendenti al piazzale al fine di organizzare meglio la logistica delle attività di scavo nelle differenti zone del piazzale a quota media 160 m.l.m.m.

Le piste di arroccamento esistenti raggiungono il pianoro: in sinistra orografica a quota 173,0 m., con un breve tratto di pista caratterizzata da uno sviluppo complessivo pari a 47,0 m.l., una larghezza di circa 8 m. ed una pendenza media nell'ordine del 17-18%; nella zona centrale il gradone viene raggiunto da una seconda pista di arroccamento avente uno sviluppo complessivo pari a 121,0 m.l., una larghezza di circa 6,3 m. ed una pendenza media nell'ordine del 13-14%; infine, lungo il margine orientale del gradone si accede al pianoro mediante una breve rampa girata al contrario rispetto all'andamento generale della pista di arroccamento destra.

Undicesima fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 159 e quota 141 m.l.m.m.

– Decima fase di scavo –Riduzione dell'8° gradone mediante ribassamento del piano d'imposta e profilatura della scarpata intermedia tra il 8° ed il 9° gradone a scendere.

(Planimetria tavola n. p.c.12; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

A partire dal gradone provvisorio n. 8 si procederà abbassando abbassando la porzione del ripiano in esubero rispetto alle dimensioni progettuali del gradone definitivo fino a raggiungere le quote progettuali del gradone in corso di lavorazione.

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto tra 159<quota<141m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
24.723	180.773,00	0

Le dimensioni del gradone, come per la fase di scavo precedente, sono tali da giustificare un doppio accesso al piano di lavoro, a partire dal margine occidentale con una pista a scendere ricompresa tra quota 159 e quota 154, di lunghezza pari a 61,5 m.l., larghezza 8,0 m.l. e pendenza media nell'ordine del 6,5% e lungo il margine orientale dove il gradone si trova in quota con l'attuale piazzale a servizio dell'attività estrattiva (quota 140 m.l.m.m.).
La pedata del gradone assumerà provvisoriamente una larghezza media "B" nell'ordine dei 50,0 metri, una pendenza media "β" pari al 5% ed uno sviluppo longitudinale "L" = 383,0 m. circa. La contropendenza a monte della pedata "α" è pari al 3,5% ($\alpha \approx 2°$).
la scarpata a monte della pista/gradone assume un'altezza media 15<h<0 metri spostandosi dal margine occidentale a quello orientale, con valori massimi della pendenza media $\beta \approx 75°$.

Dodicesima fase di progetto – Fasi di scavo - Profilatura gradone ricompreso tra quota 144 e quota 140 m.l.m.m.

– Undicesima fase di scavo –Riduzione del 9° gradone mediante ribassamento del piano d'imposta e profilatura della scarpata intermedia tra il 9° ed il 10° gradone a scendere.

(Planimetria tavola n. p.c.13; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

La presente fase operativa rappresenta l'ultima tra quelle in scavo e sarà seguita dalla prima delle tre fasi di ricomposizione ambientale e mascheramento parziale del fronte, mediante l'abbancamento di terre e rocce da scavo (anche provenienti dall'esterno), attraverso la realizzazione di una colmata in materiali inerti, realizzata nel rispetto della vigente normativa nazionale e regionale in tema di "terre e rocce da scavo" (ex comma 1 dell'art. 41bis del Decreto Legge 21 giugno 2013, n° 69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia, convertito con modifiche nella legge n° 98 del 9 agosto 2013; D.G.R. n. 1423/2013).
A partire dal gradone provvisorio n. 9 si procederà abbassando la porzione del ripiano in esubero rispetto alle dimensioni progettuali del gradone definitivo fino a raggiungere le quote progettuali del gradone in corso di lavorazione.

Interventi riprofilatura fronte di cava - gradone di progetto tra 144<quota<140m.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
23.066	152.391,00	0

Poiché in fase finale si prevede di eseguire un parziale mascheramento del fronte mediante riporti di materiali alla base del medesimo, il recupero ambientale degli ultimi 3 gradoni non sarà eseguito, essendo gli stessi totalmente obliterati dagli interventi di ricomposizione ambientale (colmata in terre e rocce da scavo).
Durante il proseguimento della coltivazione saranno, comunque, effettuati controlli sull'attecchimento delle specie vegetali poste in opera ed eseguiti, qualora necessario, interventi di reimpianto.

INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE E RINATURALIZZAZIONE DEL FRONTE

Completato l'intervento di escavazione, si darà inizio al riporto di terreno sul piazzale operativo di quota 138-140 m.l.m.m. fino alle quote di progetto, al fine di ripristinare, per quanto possibile, i luoghi interessati dalla coltivazione della cava mascherando, per buona parte il fronte in coltivazione.
Oltre ai materiali di scarto della attività estrattiva verranno utilizzati materiali provenienti dall'esterno in particolare inerti provenienti da scavi in genere, limi di cava provenienti dalla lavorazione e lavaggio

degli inerti, materiali provenienti da scavo di gallerie o per realizzazioni di opere pubbliche, materiali provenienti da rimodernamento di alvei di torrenti o fiumi non utilizzati per ripascimento spiagge, e altri materiali classificabili come quelli sopra elencati utilizzabili per il ripristino ambientale.

Prima di iniziare i riporti di materiale di provenienza esterna a partire dal piazzale di cava finito sarà depositato uno strato di almeno 1,0 m. di pietrame di cava, precedentemente accantonato, ricoperto con uno strato di geotessile ad alta permeabilità, con funzioni di drenaggio di base della colmata in terre e rocce da scavo per le acque meteoriche e di filtro per i materiali sovrastanti, al fine di agevolare lo scarico delle acque meteoriche di infiltrazione lungo le canaline all'uopo prediposte lungo il tratto di valle del piazzale di cava.

In considerazione della configurazione e le differenze di quota fra la parte sommitale ed il piazzale operativo, non risulterà possibile eseguire un completo mascheramento del fronte residuo; si prevede di eseguire il riporto di materiale fino al gradone di quota 204 m.l.m.m. circa (6° gradone a partire dalla sommità del fronte).

Il riempimento della "ex" cava avverrà progressivamente partendo dal basso e rialzando man mano le quote del piazzale operativo.

I materiali per il riempimento, terre e rocce da scavo, verranno scaricati con autocarri nell'ambito del piazzale, miscelati fra loro e successivamente stesi in strati di spessore massimo 100 cm., compattati e rullati con mezzi d'opera.

Il riporto di mascheramento previsto proseguirà rialzando di volta in volta la quota del piazzale provvisorio, utilizzando sia la viabilità di accesso alle quote superiori che la nuova viabilità interna da realizzarsi direttamente sui riporti. Mano a mano che ci si alzerà di quota si lascerà a valle già la scarpata definitiva (tenuta con una inclinazione inferiore ai 30 gradi) che sarà oggetto degli interventi di rivegetazione in progetto.

Lungo la pista di arroccamento a serizio della colmata in materiali inerti saranno realizzate, a fine abbancamento, tutte le opere di canalizzazione e regimazione delle acque di precipitazione meteorica secondo quanto previsto dalla tav. p.c. 17 del programma dei lavori.

Tredicesima fase di progetto – Fasi di abbancamento – realizzazione riempimento in terre e rocce da scavo a formare un falsopiano ricompreso tra quota 137 e quota 144 m.l.m.m.

– Prima fase di abbancamento –Regolarizzazione del piazzale di servizio alla base del fronte ed approntamento dell'orizzonte drenante di base della colmata in terre e rocce da scavo.

(Planimetria tavola n. p.c.14; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

La presente fase rappresenta la prima delle tre fasi di rimodellamento parziale del fronte di scavo a gradoni. Nell'ambio della stessa è previsto l'impiego di:

Intervento di regolarizzazione del piazzale di servizio alla base del fronte di cava.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
14.941	0,00	7.537

Quattordicesima fase di progetto – Fasi di abbancamento – realizzazione scogliera di fondazione del rilevato in terre e rocce da scavo. Formazione del rilevato compreso tra quota 140 e quota 165 m.l.m.m.

– Seconda fase di abbancamento –Realizzazione scogliera di fondazione e messa in opera del primo settore operativo della colmata in terre e rocce da scavo. Realizzazione del primo tratto di pista d'arroccamento al piazzale di testa della colmata a quota 165 m.l.m.m.

(Planimetria tavola n. p.c.15; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

A partire dal piazzale di cava a quota 140 m.l.m.m., posto in leggero falsopiano alla base del fronte di cava, sarà realizzata una scogliera in massi e scapolame di cava, posta a sostegno del piede della colmata in terre e rocce da scavo, realizzata a parziale mascheramento dei gradoni.

L'opera di contenimento al piede, realizzata con massi di prima e seconda categoria avrà un sviluppo longitudinale L pari a circa 190 m.l. ed un'altezza media di circa 2,0 m. con un impronta alla base di almeno 2,5 m. ed un impronta in testa mediamente pari ad 1 m.

A tergo della scogliera saranno realizzati i primi orizzonti di terreno debitamente rullati e compattati sino a raggiungere la quota di progetto prevista per la prima fase di abbancamento del rilevato (quota 165 m.l.m.m.)

La crescita in altezza del rilevato consente di profilare lungo la scarpata la pista di arroccamento alla testa del rilevato, quale infrastruttura necessaria ai mezzi meccanici ed a quelli deputati al trasporto ed allo scarico del terreno.

In questa seconda fase d'abbancamento prevede le seguenti condizioni di lavoro:

II° fase di abbancamento delle terre e rocce da scavo a formare il corpo del rilevato.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
41.708	0,00	812.090

La pista d'arroccamento in destra orografica assume i seguenti caratteri geometrici:

larghezza media B	**6,5 m.**
pendenza media β	**18,6%**
sviluppo longitudinale L	**180,0 m.**
contropendenza a monte della pedata "α"	**3,5% (α ≈2°).**

Tutte le superfici in scarpata appena concluse le operazioni di profilatura (inclinazione media sull'orizzontale pari a β≈18°) saranno riqualificate sotto il profilo ambientale nelle porzioni esterne al raggiungimento delle quote di progetto.

Quindicesima fase di progetto – Fasi di abbancamento – sopraelevazione del riempimento in terre e rocce da scavo. Formazione del rilevato compreso tra quota 166 e quota 178 m.l.m.m.

– Terza fase di abbancamento – Ricarico del rilevato esistente e completamento dell'abbancamento alla quota finita del piazzale pari a 178 m.l.m.m. Avanzamento della pista di arroccamento.

(Planimetria tavola n. p.c.16; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

La sopraelevazione del rilevato, a partire dal piano inclinato alla quota ricompresa tra i 165 ed i 174 m.l.m.m. sarà eseguita secondo le modalità già esplicitate per le fasi di riempimento precedenti.

La costruzione del rilevato in altezza sarà seguita dalla contemporanea realizzazione e sviluppo della pista di arroccamento lungo la scarpata esterna del riempimento.

Tutte le superfici in scarpata appena concluse le operazioni di profilatura (inclinazione media sull'orizzontale pari a β≈18°) saranno riqualificate sotto il profilo ambientale nelle porzioni esterne al raggiungimento delle quote di progetto.

La sistemazione del terreno sarà realizzata mediante stesura di terreno naturale su cui poter effettuare l'inerbimento e la piantumazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree. Per i particolari si rimanda al contenuto della apposita "Relazione Tecnica bionaturalistica, agronomico forestale e piano di riqualificazione ambientale" predisposta a firma del Dott. For, Sobrero Roberto.

Sotto il profilo idraulico sia lungo la pista sia in corrispondenza delle superfici dei gradoni in rilevato saranno realizzate tutte le opere preposte alla regimazione dei deflussi superficiali in osservanza del progetto delle stesse a cura dell'ing. D. Canale.

In questa terza fase d'abbancamento si prevedono le seguenti condizioni di lavoro:

III° fase di abbancamento delle terre e rocce da scavo a formare il corpo del rilevato.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
24.642	0,00	211.223

La pista d'arroccamento in destra orografica assume i seguenti caratteri geometrici:

larghezza media B	**7,0 m.**
pendenza media β	**5%**
sviluppo longitudinale L	**480,0 m.**
contropendenza a monte della pedata "α"	**3,5% (α ≈2°).**

Sedicesima fase di progetto – Fasi di abbancamento – sopraelevazione e chiusura del riempimento in terre e rocce da scavo. Formazione del rilevato compreso tra quota 175 e quota 203 m.l.m.m.

– Quarta fase di abbancamento – Ricarico del rilevato esistente e completamento dell'abbancamento alla quota finita del piazzale pari a 203 m.l.m.m. Completamento della pista di arroccamento.

(Planimetria tavola n. p.c.17; sc. 1: 500; sezioni tavola 18.1 e 18.2 p.c. sc. 1: 1.000):

Giunti a questa fase saranno già recuperati ambientalmente i gradoni superiori (quelli non ricompresi nell'intervento di riempimeto) e le scarpate dell'intervento di mascheramento. Non si ritiene, invece, opportuno recuperare completamente sotto il profilo ambientale la pista di collegamento fra il piazzale di quota 140 ed i gradoni superiori del fronte al fine di permettere, anche in futuro, il transito di mezzi per il controllo dei versanti e la pulizia della canalette e le vasche di regimazione delle acque meteoriche.

In questa quarta fase d'abbancamento si prevedono le le seguenti condizioni di lavoro:

IV° fase di abbancamento delle terre e rocce da scavo a formare il corpo del rilevato.

Superfici intervento (m^2)	Volume sterro (m^3)	Volume riporto (m^3)
35.297	0,00	142.742

La pista d'arroccamento in destra orografica assume i seguenti caratteri geometrici:

larghezza media B	**7,0 m.**
pendenza media β	**15%**
sviluppo longitudinale L	**178,0 m.**
contropendenza a monte della pedata "α"	**3,5% (α ≈2°).**

E' importante sottolineare che per il reale recupero ambientale dell'area di cava (sia la parte superiore sia quella in colmata), oltre all'iniziale piantumazione e inerbimento, è previsto un controllo sull'attecchimento della vegetazione, la sostituzione delle piante devegetate e la verifica dell'integrità dello strato di suolo riportato.

E' inoltre previsto, giacché indispensabile all'attecchimento, un'idonea irrigazione delle zone subito dopo la posa della vegetazione e nei periodi maggiormente asciutti.

Completata la fase di ricomposizione dell'ex piazzale operativo, l'intera area interessata dalla cava sarà recuperata anche dal punto di vista ambientale.

La conformazione della "ex" cava sarà tale da permettere il completo smaltimento delle acque meteoriche, così da evitare ristagni, garantire la stabilità dell'area al termine della coltivazione ed il totale recupero ambientale delle aree compromesse dalla attività estrattiva.

L’impiego, per la ricomposizione ambientale della cava, anche dei materiali di scarto della lavorazione della cava, comporterà il completo riutilizzo in sito dei materiali di scarto della attività.

10. INTERVENTI PER IL RECUPERO AMBIENTALE

Circa gli interventi di riqualificazione ambientale si rimanda alla apposita ” Relazione Tecnica bionaturalistica, agronomico forestale e piano di riqualificazione ambientale” predisposta a firma del Dott. For. Sobrero Roberto.

11. INTERVENTI PER LA REGIMAZIONE DELLE ACQUE

Le acque meteoriche e superficiali verranno idoneamente regimate nell’ambito dell’area di intervento, ed opportunamente decantate prima della loro conferimento ai colatori naturali ivi esistenti.
Per i particolari si rimanda alle tavole progettuali (Tav. Regimazione idraulica) ed alla apposita Relazione Tecnica sulla regimazione delle acque meteoriche a firma dell’Ing. Canale Daniele.
Per quanto concerne, invece, le acque di infiltrazione nel corpo dei riporti di mascheramento le medesime verranno allontanate come descritto nelle varie fasi operative.

12. STABILITA’ DELLA CONFIGURAZIONE FINALE DELLA CAVA

Dalle verifiche di stabilità eseguite è emerso che - sia i fronti residui di scavo che la configurazione finale della cava al termine degli interventi di riqualificazione ambientale - risultano stabili ai sensi della vigente normativa in materia.
Per la completa trattazione dell’argomento si rimanda alla relazione di sintesi del modello Geotecnico, cui si fa riferimento.

13. INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI ED INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Le componenti dell'ambiente soggette all'attività di cava sono vegetazione, terreno, aria, acque superficiali, paesaggio, rumori, traffico.

Per quanto concerne questi aspetti si rimanda all'apposita Relazione paesistica-paesaggistica ed alla presente relazione di Screening, facenti parte integrante e sostanziale della documentazione progettuale.

14. DETERMINAZIONE DEI VOLUMI

Il nuovo progetto prevede:

- Una volumetria di escavazione, comprensiva del materiale ancora da sfruttare rispetto al progetto in oggi autorizzato, pari a circa 1.131.614 mc.
- Un quantitativo di materiale di riporto necessario per la riqualificazione ambientale a mascheramento dei fronti di coltivazione - pari a circa 1.179.223,70 mc.

Il progetto in oggi autorizzato prevede una volumetria ancora estraibile di circa 432.317 m.c. ed un quantitativo di materiale inerte per i riempimenti previsti di circa 19.266 m.c..

15. PERSONALE, MACCHINARI, TEMPI DI ESECUZIONE:

Per gli interventi in progetto, si prevede di utilizzare:

- n. 2 escavatori
- n. 2 pale meccaniche gommate e cingolate
- n. 1 perforatrice
- autocarri per il trasporto all'esterno del materiale utile sia di proprietà che di terzi

Circa il personale si prevede di impiegare a regime n° 3 operatori presso la cava, a cui si devono aggiungere gli autisti per il trasporto del materiale, gli addetti all'impianto di frantumazione, selezione e vagliatura in cui il materiale verrà lavorato, addetti per la manutenzione dei mezzi etc..

Per l'esecuzione dei lavori di coltivazione si stima siano necessari 15-20 anni. Un ulteriore periodo non precisamente quantificabile a priori sarà necessario, al termine della fase di coltivazione, per la riqualificazione mediante mascheramento del fronte residuo di coltivazione fino alle quote di riempimento previste.

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE IN VARIANTE DELLA CAVA

Al termine delle fasi di scavo il fronte di cava risulterà profilato secondo dieci nuovi gradoni alle quote di 279, 264, 249, 234, 219, 204, 189, 174, 159, 144. In effetti, il gradone a quota 144 si configura come un ampio piazzale di cava interessato nella porzione di valle da uno scasso con ribassamento a quota 138 m. circa s.l.m.m., in continuità con l'attuale piazzale di servizio.
I gradoni di quota 279, 264, 249, 234, 219, 204 saranno riqualificati - sia dal punto di vista ambientale (con le modalità illustrate nella apposita Relazione Agronomica e Piano di Riqualificazione Ambientale, a firma del Dott. For. R. Sobrero), che dal punto di vista idraulico (come specificato nell'apposita Relazione Idraulica a firma dell'Ing. D. Canale), non appena raggiunte le quote di progetto e contemporaneamente all'inizio della trancia successiva, con la quale sarà, poco per volta, raggiunta la quota di progetto prevista per il successivo gradone definitivo.
Durante il proseguimento della coltivazione saranno, comunque, effettuati controlli sull'attecchimento delle specie vegetali impiantate ed eseguiti, qualora necessario, interventi di reimpianto.

Le attività di recupero e riqualificazione ambientale delle aree interessate dalle attività estrattive ed il sistema di regimazione dei deflussi superficiali saranno realizzati secondo lo schema previsto nello studio idraulico a firma dell'ing. D. Canale e della relazione Agronomica e Piano di Riqualificazione Ambientale a firma del dott. Forestale R. Sobrero.
Tutte le infrastrutture e gli impianti produttivi a servizio del polo estrattivo saranno rimossi alla conclusione delle attività estrattive e le aree di sedime degli stessi riqualificate sotto il profilo ambientale, così come indicato dalla Tav. 17.p.c. (Riempimento piazzale da quota 178 a quota 2014 m.).
E' importante sottolineare che per il reale recupero ambientale dell'area di cava (intesa sia come zona del fronte superiore profilata a gradoni, sia quella del tratto oggetto dell'abbancamento delle terre e rocce da scavo), oltre all'iniziale piantumazione e inerbimento, è previsto un periodico controllo

sull'attecchimento della vegetazione, la sostituzione delle piante eventualmente devegetate e la verifica dell'integrità dello strato di suolo riportato.
E' inoltre previsto, giacché indispensabile all'attecchimento, un'idonea irrigazione delle zone sottoposte alla posa della vegetazione e durante i periodi scarsamente piovosi.
La conformazione della "ex" cava sarà tale da permettere il completo smaltimento delle acque meteoriche, così da evitare ristagni, garantire la stabilità dell'area al termine della coltivazione, ed il totale recupero ambientale delle aree temporaneamente compromesse dalla attività estrattiva.
L'impiego, per la ricomposizione ambientale della cava, anche dei materiali di scarto dell'attività estrattiva, comporterà il completo riutilizzo in sito dei materiali di scarto.

Per quanto riguarda il piano di riqualificazione ambientale predisposto, l'obiettivo è quello di ripristinare un sistema verde del tutto integrato con le caratteristiche ecologico-paesaggistiche ed ambientali delle aree limitrofe alla zona da sistemare tenuto conto della stabilità del versante e di protezione idrogeologica.
Facendo riferimento alla Relazione Agronomica Forestale e Naturalistica, i criteri generali del progetto ambientale si possono condensare nei seguenti punti:
- costituzione di un assetto morfologico stabile nel tempo e in grado di integrarsi permanentemente con quello riscontrabile nelle aree adiacenti al sito, tenendo conto della precedente conformazione e della tipologia forestale del sito stesso;
- insediamento di un soprassuolo forestale attraverso fasi di inerbimento, di costituzione di strato arbustivo ed arboreo, adeguando la potenziale carrabilità del sito per il mantenimento e la coltivazione del bosco stesso;
- regimazione delle acque di scorrimento superficiale per un corretto deflusso, al fine di limitare l'erosione e da limitare i rigurgiti in seguito a eccessive precipitazioni, favorendo l'efficienza biologica ed idrogeologica dell'evoluzione forestale del sito.

QUANTIFICAZIONE DELLE RISORSE E DEI RIFIUTI

Il calcolo dei volumi di scavo pari a 1.131.614 mc. è stato determinato mediante analisi comparativa tra superfici matematiche relative a ciascuna fase di scavo rispetto alla precedente e per comparazione diretta tra le fasi di scavo finale e quella relativa al rilievo dello stato di fatto.

Con il medesimo criterio si è calcolata la volumetria dei materiali di riporto necessari per la riqualificazione ambientale a mascheramento dei fronti di coltivazione - pari a circa 1.179.223,70 m^3 in banco, corrispondente ad una volumetria di progetto complessiva di circa 1.768.836,60 m^3, da abbancare, tenendo conto della riduzione di volume indotta dalle attività di abbancamento, costipazione e sistemazione finale dei terreni messi a dimora.

Il materiale estratto nella cava BRICCO BISCEA ha caratteristiche tali da soddisfare differenti richieste di mercato; per tale motivo il quantitativo di materiale di scarto sarà limitato alla sola frazione non utilizzabile commercialmente, stimabile in circa il 5% del totale dei materiali estratti.

I "normali" rifiuti saranno costituiti da olii esausti, batterie etc. e saranno trattati e smaltiti in base alle vigenti normative in materia.

Sulla base di quanto sopra si prevede di produrre circa 56.580 mc. di materiali di scarto, corrispondenti a circa il 4,5% del materiale estratto, al netto dei volumi di terreno non inquinato (materiali derivanti dalle attività di scotico dei terreni di copertura superficiali del giacimento "cappellaccio d'alterazione").

Il materiale di scarto verrà utilizzato per il mascheramento previsto dalla ricomposizione ambientale dei fronti scavati, unitamente a materiale di provenienza esterna costituito da terre e rocce da scavo.

La Regione con provvedimento Decreto n. 2711 del 20 giugno 2013 ha autorizzato il piano di gestione dei rifiuti della attività estrattiva a norma del D.lgs n° 117 del 30 maggio 2008 (di recepimento della Direttiva 2006/21/CE).

METODO DI ESCAVAZIONE E RISCHIO DI INCIDENTI

Come già detto la cava verrà coltivata dall'alto verso il basso tramite gradoni di circa 15 m di altezza.

Tale metodo consente di poter attuare contemporaneamente sia i lavori di estrazione che di recupero ambientale, dato che una volta esaurito un gradone si inizia quello sottostante e si può procedere al recupero.

In questo modo si ottiene una drastica riduzione della superficie non ancora ripristinata limitandosi, nel peggiore dei casi, ad una striscia avente l'altezza pari a quella di un singolo gradone e larghezza pari a quella del fronte.

I lavori di estrazione verranno prevalentemente realizzati mediante volate successive, tramite perforazione - prevalentemente subverticale, per la formazione delle scarpate, ed in rilevaggio per la realizzazione dei piani orizzontali dei gradoni - caricati con esplosivi per impiego all'aperto e con inneschi elettrici ritardati.

Il materiale abbattuto a monte verrà ripreso con escavatori e/o pale meccaniche e dislocato a valle fino al piazzale posto alla base del fronte.

La sistemazione definitiva dei gradoni e/o del versante in riporto sarà eseguita, non appena raggiunta la quota di progetto, con mezzi meccanici in modo da modellare gli stessi nel modo migliore.

In riferimento all'analisi del rischio di incidenti si possono analizzare due aspetti del rischio:

1) Rischio dei fronti. E' riferito alla stabilità dei fronti di abbattimento del materiale e della configurazione finale dell'area di cava a seguito dei riporti di mascheramento del versante di cava al termine della coltivazione. Tale rischio viene valutato in fase di progettazione mediante lo studio geologico e quello geotecnico, entrambi necessari per conoscere le caratteristiche geotecniche del materiale da estrarre, le giaciture dei terreni ed il loro rapporto con le fratture che li interessano, l'idrogeologia e la geomorfologia delle aree interessate etc…, su cui basare il progetto di coltivazione vero e proprio. La stabilità della configurazione finale della cava viene quindi accertata mediante la predisposizione di apposite verifiche di stabilità.(sia dei fronti in roccia che dei profili di riporto).

I risultati degli accertamenti geologici preliminari e delle verifiche di stabilità, sono contenuti nelle relazioni di sintesi dei modelli "geologico e geotecnico" redatte a corredo del progetto.

Si evidenzia che la vigente normativa in materia di sicurezza sulle attività estrattive (D.lgs. n° 624/96), prevede che la stabilità venga periodicamente, con cadenza almeno annuale, verificata.

Sempre in fase di progettazione, è stato verificato anche il deflusso di tutte le acque superficiali, la loro raccolta e canalizzazione, in modo da creare una rete di raccolta che non danneggi e ruscelli su parti sistemate e rimboschite con il rischio di provocare frane o pericoli dovuti ad accumuli di acqua non desiderati. Altro aspetto da considerare, sarà il rimboschimento, in modo da consolidare il più possibile il terreno di riporto.

2) Rischio d'impresa : Riguarda tutte le lavorazioni che vengono eseguite dalle maestranze sia dipendenti che artigiane, che operano e/o opereranno nell'ambito della cava. Tale rischio sarà valutato attentamente nel Documento di Sicurezza e Salute che la ditta esercente ha predisposto in osservanza della normativa vigente.

I rischi connessi all'attività, pur essendo impossibili da azzerare, possono essere drasticamente ridotti attuando una costante formazione del personale e una adeguato controllo della sicurezza da parte del capocava e dal direttore dei lavori.

ASPETTI VEGETAZIONALI E BIONATURALISTICI

Aspetto vegetazionale

Al fine di affinare maggiormente il lavoro in prospettiva del piano di recupero ambientale delle aree sottoposte ad intervento si deciso di individuare nel dettaglio anche le tipologie forestali effettivamente presenti all'interno delle aree perimetrali della cava, ovvero quelle che potrebbero essere effettivamente interessate dagli interventi.

Per giungere a tale dettaglio si è deciso di adottare la metodologia di classificazione delle superfici boschive indicata come "Tipi Forestali della Regione Liguria".

E' questa una classificazione della vegetazione riscontrata in sede di rilievo che possiede una buona attendibilità sulla microarea e raccoglie positivamente in essa lo stato di fatto e l'evoluzione fitosociologica delle superfici forestali.

Infatti, la metodologia utilizzata per la definizione e caratterizzazione dei Tipi forestali per la Regione Liguria si basa su due elementi fondamentali:

la definizione di una struttura gerarchica;

l'utilizzo di indicatori floristici per poter individuare le differenze fra le diverse unità della Tipologia.

Il Tipo forestale contiene nella sua denominazione elementi ecologici, selvicolturali, dinamico-evolutivi e, talvolta, anche floristici; questo approccio permette così di ottenere una maggiore aderenza alla realtà territoriale ed alle tendenze dinamiche in atto, di costruire chiavi di determinazione dei Tipi e di attribuire il giusto significato ai tre livelli gerarchici contemplati nella classificazione.

Quest'ultimo aspetto rappresenta il punto d'unione fra il sistema di classificazione dei Tipi forestali e la gestione forestale.

Pertanto, nella metodologia seguita per la definizione dei Tipi forestali, sono state ricercate le correlazioni fra distribuzione delle specie ed i fattori ecologici fondamentali (temperatura, livello idrico, caratteristiche del substrato litologico e dei suoli). Ciò ha permesso di individuare, anche in funzione di quanto già definito in regioni limitrofe, i "Gruppi ecologici di specie" (Delpech et al. 1985 e Rameau et al., 1986) e gli elenchi floristici da abbinare ad ogni Tipo forestale e, di conseguenza, lo spazio ecologico di ogni unità e delle sue relative sottounità.

Gli indicatori floristici, unitamente all'analisi di fattori ecologici, sono gli elementi diagnostici utilizzati per l'individuazione dei Tipi forestali e stazionali.

Le Unità della Tipologia sono ordinate secondo una struttura gerarchica, dove l'unità di base è il Tipo forestale che, subordinatamente, può essere suddiviso in sottotipi o varianti; mentre più Tipi affini si raggruppano in unità superiori denominate Categorie forestali.

Le definizioni delle unità tipologiche sono riportate a seguito:

- Categoria forestale: è un'unità puramente fisionomica, in genere definita sulla base della dominanza di una o più specie arboree o arbustive costruttrici e che corrisponde alle unità vegetazionali comprensive normalmente utilizzate in selvicoltura. Nel caso in cui la Categoria sia definita dalla prevalenza di una sola specie arborea essa è definita monospecifica; all'opposto, se l'unità fisionomica è definita dalla copresenza di due o più specie arboree, in diverse proporzioni, essa è definita plurispecifica. La Categoria è definita da non meno del 50% di copertura della specie costruttrice.
- Tipo forestale: rappresenta l'unità fondamentale della classificazione, omogenea sotto gli aspetti floristici, stazionali, tendenze dinamiche ed eventualmente selvicolturali-gestionali; esso contiene nella sua denominazione qualche caratteristica ecologica, strutturale e, talvolta, anche floristica, particolarmente significativa per la sua distinzione. Sotto il profilo floristico il Tipo si caratterizza mediante la lista delle specie indicatrici, presenti e caratteristiche, distinte negli strati arboreo, arbustivo ed erbaceo. Il riconoscimento del Tipo sul terreno avviene tramite la combinazione fra l'analisi floristica ed il rilievo di caratteristiche ecologiche e dinamiche. In alcuni casi il Tipo si individua esclusivamente in base a caratteristiche ecologiche stazionali o dinamiche. Da un punto di vista della composizione arborea si possono individuare Tipi semplici, costituiti da una sola specie dominante, e Tipi composti, caratterizzati dalla mescolanza di due o più specie arboree, in diverse proporzioni.
- Sottotipo: è per definizione unità subordinata al Tipo forestale, distinta per alcune variazioni ecologiche e floristiche dovute a differenze stazionali di substrato (sottotipo acidofilo o basifilo), meso-microclimatiche legate a parametri igrotermici (sottotipo inferiore e superiore) e dinamiche evolutive (boschi primari o secondari).
- Variante: nell'ambito di un Tipo, o di un sottotipo, la variante è caratterizzata da una evidente variazione di composizione dello strato arboreo rispetto alla prevalente composizione del Tipo, senza che il sottobosco risulti significativamente modificato. É possibile distinguere due tipi di varianti, di seguito descritte:
    - variante con: si usa per definire la variazione dello strato arboreo in "Tipi semplici". Essa si ha quando una specie, solitamente secondaria, raggiunge una percentuale compresa fra il 25 ed il 50% della copertura.

- variante a: si usa per definire la variazione dello strato arboreo nei “Tipi composti”. Essa si ha quando una delle specie che costituiscono il Tipo raggiunge una percentuale uguale o superiore al 75% della copertura. Per i Tipi composti è possibile identificare anche una “variante con” e serve per definire la variazione di composizione dello strato arboreo per specie solitamente accessorie.

Una così articolata classificazione deriva da studi storici riferiti al quadro internazionale che mettono in evidenza l’efficacia di tale metodologia di approccio nella classificazione della vegetazione forestale.

Infatti, nonostante vi fossero già stati numerosi precursori nell'utilizzo di indicatori vegetali nella selvicoltura e nella gestione forestale già nella seconda metà del XIX secolo, la nozione di tipologia forestale si é sviluppata a partire dai primi decenni del '900.

Cajander (1909) fu il primo che introdusse in campo selvicolturale l'utilizzo del termine "tipi forestali", sviluppando un sistema applicativo (1926), in seguito riveduto, ed ancor oggi alla base della gestione dei paesi scandinavi (la relativa semplificazione delle condizioni ecologiche scandinave permise l'elaborazione di un sistema fondato sulle specie dominanti degli strati erbacei e muscinali in relazione alle principali fisionomie arboree presenti).

La realtà del paesaggio forestale centro-europeo, alpino e mediterraneo, mal si adatta tuttavia a sistemi semplici. Infatti, a partire dal secondo dopoguerra, si sono sviluppati diversi metodi di tipologia forestale e stazionale nei quali gli aspetti vegetazionali, pedologici e strutturali furono diversamente combinati o trattati.

La fitosociologia, caratterizzata nella realtà da diverse scuole ed una certa varietà di orientamenti metodologici, marcò in modo importante l'approccio alla vegetazione forestale tantochè essa é ancor oggi alla base di sistemi tipologici in diversi paesi europei come l' Austria, la Slovenia, l'Ungheria, il Belgio o la Svizzera e, su di essa si sono innestate le ricerche sulle tipologie strutturali attuate dai vari Meyer (1974, 1976, 1977), Leibundgut (1947- 51, 1954, 1982).

Sistemi tipologici più complessi e legati ad un approccio plurifattoriale (suolo-vegetazione-climatopografia - morfologia) si sono resi necessari per regioni naturali ecologicamente eterogenee e strutture forestali non naturali (rimboschimenti, silvofacies di sostituzione, popolamenti antropizzati).

Gli indicatori floristici, unitamente all’analisi di fattori ecologici, sono gli elementi diagnostici più frequentemente utilizzati adottati in Europa per l’individuazione dei Tipi forestali e stazionali.

Dall’analisi congiunta della composizione floristica e delle caratteristiche ecologiche, è stato possibile mettere in evidenza l’esistenza di specie più o meno legate a determinate condizioni stazionali e, di conseguenza, a Tipi o sottotipi forestali. Queste correlazioni permettono l’individuazione di "Gruppi

ecologici di specie" (Delpech et al. 1985 e Rameau et al., 1986) ovvero degli insiemi di specie aventi simili esigenze in rapporto ad uno o più fattori o descrittori ecologici.

La strutturazione in gruppi ecologici è basata su due elementi principali, da interpretare in forma di gradienti: il bilancio idrico del suolo (primo fattore determinante) ed livello trofico, ovvero alle caratteristiche chimiche dei suoli (reazione, presenza di carbonati, ecc); sono presenti, inoltre, suddivisioni interne ai gruppi in funzione della distribuzione altitudinale.

L'utilizzo dei gruppi ecologici ha il vantaggio, rispetto alla tradizionale approccio fitosociologico attraverso specie caratteristiche di determinate associazioni o alleanze, di poter evidenziare le possibili compensazioni tra fattori ecologici, responsabili spesso di una scarsa aderenza alla realtà locale della sociologia di una specie.

Si ritiene, infatti, che per i nostri territori non esistano in campo forestale specie caratteristiche o esclusive di un dato ambito stazionale o di particolari raggruppamenti vegetali ma che, per la compensazione fra i fattori, l'ampiezza ecologica di una specie sia una realtà complessa, che si evidenzia talora anche con la presenza di ecotipi. Per tali motivi l'applicazione della classificazione della vegetazione forestale basata su gruppi ecologici di specie (Tipi forestali), deve dunque avere un ambito regionale o sub regionale, come già da tempo attuato in Germania o in Francia.

All'interno dei gruppi ecologici, singole specie possono comunque presentare un carattere indicatore particolarmente forte in rapporto a determinate condizioni ecologiche (specie indicatrici); all'opposto, per la compensazione di vari fattori, ampiezza ecologica di altre specie non permette una interpretazione chiara o univoca del loro carattere indicatore.

Le specie indicatrici sono utilizzate nelle chiavi per il riconoscimento dei Tipi forestali o sottotipi ed evidenziate come caratteristiche (contrassegnate con il carattere maiuscolo) nell'elenco floristico di ogni Tipi forestale. Le specie indicatrici si distinguono in specie differenziale tra determinati Tipi forestali o sottotipi e specie preferenziale di un insieme di stazioni comuni a più Tipi.

Le specie ad ampia diffusione sono quelle presenti in diversi insiemi stazionali e, quindi, con minor significato diagnostico nell' ambito dei Tipi stazionali o forestali.

Quanto sopra viene dettagliato per far comprendere la complessità del sistema forestale e pertanto, la necessità di operare con una corretta metodologia di riconoscimento al fine di progettare una coerente sistemazione definitiva delle aree di intervento che necessariamente deve integrarsi totalmente con la realtà esistente.

Nell'ambito della microzona le tipologie vegetali individuabili sono alquanto articolate, le esposizioni e la coltre di terreno che copre la matrice rocciosa influenzano enormemente la vegetazione che si insedia.
Si è pertanto proceduto con la suddivisione in tre porzioni funzionali dell'area del M. Bric Franciosa, così indicate, a cui si associano i rilievi fitosociologici svolti:

LECCETA MESOXEROFILA – LE20X, tipo forestale riconosciuto nell'ADS1, area di saggio localizzata all'interno della perimetrazione del Ca del Piano Regionale delle Attività Estrattive.
Si tratta di popolamenti a predominanza di leccio, sovente in mescolanza con subordinate altre caducifoglie come carpino nero, acero minore, orniello e roverella, o pini, in genere sono trattati a ceduo semplice o matricinato. Essi si localizzano sui versanti freschi o a suolo più profondo della fascia costiera oppure nelle facies più termofile laddove si localizzino al di fuori della fascia costiera.
Questi popolamenti non hanno spesso preferenze in merito ai substrati tanto è vero che si riscontrano su substrati mesoneutrofili a calcifili.
La posizione nel ciclo dinamico e le tendenze evolutive di queste formazioni forestali indicano che si tratta di popolamenti stabili, tipici della fascia mesomediterranea su suoli profondi e a pedoclima più favorevole, sovente poco maturi da un punto di vista silvigenetico e con aspetti strutturali antropizzati.
Con l'invecchiamento ed una più importante maturazione silvigenetica la mescolanza delle specie potrebbe portare ad un ulteriore arricchimento in caducifoglie della struttura forestale.
Gli indirizzi di intervento attuabili su codeste formazioni forestali sono funzione dell'ambito stazionale e della composizione si possono avere diverse opportunità gestionali che vanno dal mantenimento del governo a ceduo alla conversione a fustaia.
La prima soluzione è idonea per tutti i cedui o fustaie sopra ceduo a regime ricchi di carpino nero (var. con carpino nero) e castagno (var. con castagno), soprattutto se di proprietà privata.
La seconda soluzione è, invece, l'obiettivo gestionale prevalente a breve e medio termine per i cedui invecchiati, ovvero per i popolamenti presenti all'interno di Aree protette o di proprietà pubblica, più in generale, per le leccete miste con roverella (var. con roverella).
Per quanto riguarda il governo a ceduo è opportuno, nel complesso, un allungamento dei turni consuetudinari, con il contemporaneo rilascio di un congruo numero di riserve, adottando una

matricinatura per gruppi. Le riserve andranno scelte preferibilmente fra le querce e le latifoglie sporadiche.
Per quanto riguarda la conversione è da preferire l'intervento attivo, lasciando agire l'evoluzione naturale solo nelle aree di più difficile accesso. Fra le diverse tecniche di conversione è consigliata quella del diradamento libero dei polloni, prelevando non oltre il 30-35% della massa presente.
Al fine di salvaguardare la biodiversità ed evitare la scomparsa delle specie eliofile, è opportuno risparmiare dalla conversione un certo numero di "isole", da mantenere a ceduo, eventualmente sfruttando aperture già presenti: radure, sentieri, piste d'esbosco, ecc..

CASTAGNETO ACIDOFILO – CA30X identificabile con l'ADS2 ovvero all'intero dell'area Ca del Piano Regionale delle Attività Estrattive.
Sono essi popolamenti di castagno puri o in mescolanza con latifoglie d'invasione, localmente con faggio e/o roverella, solitamente vengono trattati a ceduo, più raramente sono fustaie sopra ceduo, spesso con struttura irregolare.
Essi sono tendenzialmente da mesofili a mesoxerofili e da mesoneutrofili ad acidofili. Fitosociologicamente ricadono nell'Alleanza del Luzulo-Fagion e del Erythronio-Quercion petraeae.
La posizione nel ciclo dinamico e le tendenze evolutive di queste formazioni forestali indicano che questo tipo di castagneto risulta assai stabile se trattato regolarmente a ceduo.
Esso infatti ha da tempo sostituito gli originari popolamenti di rovere, cerro, roverella o faggio. Solo sporadicamente si notano segni di evoluzione spontanea verso il bosco originario: cerro, rovere o roverella faticano ad insediarsi nelle radure del castagneto e vi rimangono presenti soprattutto in quanto matricine, mentre il faggio comincia ad infiltrarsi sotto copertura solo in caso di abbandono della ceduazione o in caso di deperimento del castagneto. In altri casi di degradazione (ad esempio il passaggio degli incendi) si assiste ad una incipiente progressione del pino silvestre o del pino marittimo.
Gli indirizzi di intervento attuabili su codeste formazioni forestali considerato che essi sono di origine antropica, instabili, a prevalente destinazione produttivo-protettiva, ove la libera evoluzione non è conciliabile con la loro conservazione. In base a queste considerazioni, per il loro mantenimento, è necessario proseguire nella gestione del governo a ceduo, scegliendo i turni più opportuni per meglio

valorizzare le produzioni e la funzione naturalistica; in tutti i casi gli interventi devono rispettare tutte le latifogli diverse dal castagno, in particolare le querce, anche attraverso una matricinatura per gruppi.

Rispetto al tipo neutrofilo la fertilità è minore e, in taluni cedui su ofioliti, può essere inferiore a 150 m3/ha. Pertanto le opportunità gestionali sono più ridotte, in particolare nelle stazioni, ove il castagno è stato spinto ai limiti della sue potenzialità. In queste condizioni, tenuto anche conto di evidenti problemi di erosione, è preferibile attendere l'evoluzione naturale o procedere all'avviamento all'alto fusto, soprattutto se la percentuale di altre latifoglie è consistente.

CASTAGNETO TERMOFILO – CA20X identificabile nell'ADS3 ovvero nel contesto della mesozona pertanto esterno all'area Ca definita nel Piano Regionale delle Attività Estrattive.
Questi castagneti sono popolamenti cedui o irregolari a prevalenza di castagno della fascia costiera nell'ambito delle leccete, dei querceti ed ostrieti termofili, talora con matricine di pino marittimo, con presenza di elementi termofili nel sottobosco.
Ecologicamente si identificano come popolamenti che vanno da mesoxerofili a mesofili. In fuinzione delel esigenze pedologiche rientrano nei popolamenti mesoneutrofili fino a quelli acidofili.
Fitosociologicamente derivano almeno per gran parte da fitocenosi del Quercion ilicis e per la restante parte da fitocenosi termofile caducifoglie.
La posizione nel ciclo dinamico e le tendenze evolutive di queste formazioni forestali indicano che con il mantenimento della ceduazione il popolamento a castagno sembra mostrarsi stabile nel tempo; con l'invecchiamento o l'evoluzione naturale tali castagneti, specialmente in presenza di condizioni fitosanitarie precarie del castagno, vedono l'ingresso e lo sviluppo negli strati inferiori di latifoglie come il leccio ed il carpino nero. Con gli incendi ripetuti tali popolamenti tendono a regredire verso la pineta a pino marittimo o cenosi arbustive.
Gli indirizzi di intervento attuabili su codeste formazioni forestali considerato che in media questi popolamenti, rispetto a quanto indicato a livello di Categoria hanno livelli di fertilità maggiori, che possono superare i 200 m3/ha, ove il castagno è meno concorrenziale e facilmente può essere sostituito da specie come carpino nero, orniello, più localmente leccio ed altre specie termofile.
Il mantenimento del castagno è possibile solo con la ceduazione. In base a queste considerazioni, tenendo conto che si tratta di boschi in prevalenza di proprietà privata, l'obiettivo gestionale a medio

termine per i cedui a regime è il mantenimento di questa forma di governo, scegliendo i turni più opportuni per meglio valorizzarne le produzioni, secondo le diverse classi di fertilità.
Per i cedui di minore fertilità, il turni da adottare potranno variare fra 20 e 25 anni. All'opposto, per i cedui più fertili, si potrà posticipare il taglio fino ad età variabili fra 40 e 50 anni. In tutti i casi la gestione del ceduo deve prevedere la matricinatura per gruppi, rilasciando con preferenza fra le riserve le latifoglie autoctone (carpino nero, leccio, roverella).
In caso di evidenti dissesti causati da frane superficiali o intensi fenomeni erosivi la gestione del ceduo a turno lungo non è proponibile, ma è occorre valutare quale soluzione gestionale è più conveniente fra il governo a ceduo con turni tradizionali o l'avviamento a fustaia mista.
Nei popolamenti con struttura irregolare si offrono diverse opportunità gestionali, sia la costituzione di soprassuoli a governo misto (fustaia sopra ceduo o ceduo intensamente matricinato) sia la loro completa rinaturalizzazione.
Con queste prospettive, dopo aver valutato l'opportunità di lasciare invecchiare ancora il soprassuolo, si potrà procedere con interventi misti, valutando di volta in volta l'intensità e tipologia d'intervento in funzione delle specie presenti, della loro posizione sociale e delle tendenze dinamiche.
Nelle stazioni con maggiori difficoltà di accesso e di limitata fertilità, infine, si potrà lasciare agire l'evoluzione naturale, in particolare se si tratta di superfici limitate.

PIOPPETO RIPARIO – FR30X identificato all'interno dell'ADS4, area di saggio localizzata all'interno della perimetrazione del Ca del Piano Regionale delle Attività Estrattive.
Sono queste cenosi a predominanza di pioppo nero e/o pioppo bianco, puri o in mescolanza con altre salicacee e latifoglie diverse, presenti al margine dei principali alvei fluviali.
Generalmente sono boschi senza gestione per condizionamenti stazionali, soggetti episodicamente alla dinamica fluviale.
Ecologicamente queste formazioni forestali rientrano tra le formazioni mesofile o mesoigrofile, tendenzialmente sono neutrofile.
Fitosociologicamente ricadono nell'alleanza del Populion albae, associazione del Populetum albae.
La posizione nel ciclo dinamico e le tendenze evolutive di queste formazioni forestali indicano che i pioppeti di pioppo bianco e/o nero costituiscono una fase di transizione tra le formazioni arbustive di salicacee in equilibrio con le piene decennali e le formazioni arboree riparie più evolute a legno duro (a

frassini e olmo). Questi pioppeti si sono originati per lo sviluppo delle piante di pioppo nei saliceti arbustivi successivamente isolati dalla dinamica alluvionale.
I pioppeti a predominanza di pioppo bianco possono anche avere origine secondaria per moltiplicazione da polloni radicali a seguito di tagli di piante di pioppo.

La ceduazione o il taglio dei pioppeti dà origine a popolamenti misti nei quali avranno prevalenza le specie meglio adattate ad un pronto ricaccio da ceppaia o polloni radicali (ad es. robinia, ontani, salice bianco ed in parte pioppo bianco).
Per tali formazioni forestali non esistono precise indicazioni in merito agli indirizzi di intervento.

INQUINAMENTO E DISTURBI GENERABILI NELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E NEL CORSO DEL LORO UTILIZZO

1) COMPONENTI AMBIENTALI

ARIA

Durante l'uso di esplosivi e durante le movimentazioni di materiale con mezzi meccanici non si prevede la formazione di polvere, tuttavia è possibile che, soprattutto durante i periodi asciutti possa verificarsi la produzione di polveri soprattutto durante l'abbattimento del materiale dalle parti alte della cava.

In questi casi, le zone dovranno essere opportunamente bagnate per ridurre il fenomeno. L'acqua verrà portata sulle aree di lavoro mediante sistemi di pompaggio da serbatoio mobile in funzione dell'avanzamento dei lavori (per questo motivo non è specificatamente indicato negli elaborati di progetto).

Le emissioni sono di calcare polverizzato a temperatura vicina a quella ambientale, ed a pressione ambientale.

Le polveri trattate con irroratori ricadono sul terreno senza modificare le caratteristiche chimiche del suolo.

ACQUE SUPERFICIALI

Le acque piovane saranno raccolte ai piedi delle scarpate dei gradoni profilati in leggera contropendenza e captate lungo canaline scavate in roccia in modo da convogliare le acque di corrivazione verso i colatori esistenti nella parte alta del fronte di cava e verso le vasche di decantazione esistenti al margine orientale del piazzale di servizio al polo estrattivo.

Il piano di coltivazione proposto lascia inalterata l'attuale situazione del terreno circostante variando pochissimo gli equilibri idrici esistenti.

In particolare si osserva che nel progetto proposto non saranno alterati i corsi dei rii presenti nelle aree limitrofe la cava.

Per i particolari si rimanda alle tavole progettuali (Tav. Regimazione idraulica) ed alla apposita Relazione Tecnica sulla regimazione idraulica delle acque meteoriche a firma dell'Ing. Canale Daniele, quale corredo integrante il progetto di variante al programma dei lavori autorizzato.

RUMORI

Il progetto prevede l'estrazione di materiale con l'utilizzo di impianti fissi il cui livello di emissione sonora è stato misurato ed analiticamente definito dallo studio previsionale d'impatto acustico prodotto dallo studio Politecna ed a firma del dott. Dionigi Pedretti .

L'abbattimento con esplosivo comporta l'emissione di impulsi sonori intensi, ma di brevissima durata; poiché, mediamente, non si superano le 2-3 volate mensili è da ritenersi che l'esecuzione delle medesime non possa comportare particolari problematiche nei territori limitrofi al complesso estrattivo di cui trattasi.

2) UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI

a) Fonti di approvvigionamento. **Il progetto prevede la prosecuzione della coltivazione di una attività estrattiva**. La coltivazione avviene tramite estrazione di materia prima, che viene selezionata e avviata a lavorazione all'esterno della cava.

Pertanto l'approvvigionamento del materiale da lavorare è sullo stesso luogo della lavorazione.

b) Disponibilità delle risorse da impiegare. Il materiale da lavorare è la roccia granitoide presente in loco ed estratta. La disponibilità di tale materiale è dettata dal progetto che si andrà ad eseguire in base alla perimetrazione del piano Cave della Regione Liguria. Il sistema di escavazione che si andrà ad adottare è tale da consentire una verifica della stabilità dei fronti in previsione, con gradoni discendenti aventi alzata di circa m. 15 e pedata residua della larghezza di circa m 8,0.

Il volume del materiale da estrarre risulta complessivamente di circa 1.132.600 mc., comprensivi dei circa 432.300 metri cubi ancora da estratte in base al progetto di sfruttamento estrattivo in oggi autorizzato.

c) Approvvigionamento idrico. L'approvvigionamento idrico necessario per la escavazione degli inerti e per l'abbattimento delle polveri avviene ed avverrà mediante approvvigionamento tramite pozzi di derivazione d'acqua con emungimento sia dal Torrente Letimbro, sia dalla falda freatica.

d) Interazione ed eventuale modifica del drenaggio sia superficiale che sub-superficiale delle acque.

Saranno raccolte ai piedi delle scarpate dei gradoni in appositi canali drenanti, costruiti in modo da convogliarle verso i corsi d'acqua esistenti per la parte alta o verso il sistema di decantazione formato da vasche successive per i piazzali, in conformità a quanto già previsto ed autorizzato.

Il piano di coltivazione proposto lascia inalterata l'attuale situazione del terreno circostante variando pochissimo gli equilibri idrici esistenti.

In particolare, si osserva che nel progetto proposto non verranno alterati i corsi dei rii presenti nelle aree limitrofe la cava.

Per gli approfondimenti inerenti la gestione sotto il profilo idraulico delle acque meteoriche nell'ambito del polo estrattivo, si rimanda direttamente agli elaborati di progetto curati dall'ing. Daniele Canale, quale corredo integrante il progetto di variante al programma dei lavori autorizzato.

3) PRODUZIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

a) produzione e qualità dei rifiuti :
   i) qualità dei rifiuti. Il materiale estratto nella cava BRICCO BISCEA ha caratteristiche tali da soddisfare differenti richieste di mercato; per tale motivo il quantitativo si materiale di scarto sarà limitato alla sola frazione non utilizzabile commercialmente, stimabile in circa il 5% del totale dei materiali estratti.

   I "normali" rifiuti saranno costituiti da olii esausti, batterie etc. saranno trattati e smaltiti in base alle vigenti normative in materia.
   ii) quantità dei rifiuti. Si prevede di produrre circa 56.600 mc. di scarti corrispondenti a circa il 4,5% del materiale estratto, al netto dei volumi di terreno non inquinato (materiali derivanti dalle attività di scotico dei terreni di copertura superficiali del giacimento "cappellaccio d'alterazione").

b) smaltimento dei rifiuti : Il materiale di scarto verrà utilizzato per il mascheramento previsto dalla ricomposizione ambientale dei fronti scavati, unitamente a materiale di provenienza esterna costituito da terre e rocce da scavo.

c) La Regione con provvedimento Decreto n. 2711 del 20 giugno 2013 ha autorizzato il piano di gestione dei rifiuti della attività estrattiva a norma del D.lgs n° 117 del 30 maggio 2008 (di recepimento della Direttiva 2006/21/CE).

4) INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI:

a) L'estrazione del materiale presente in zona si inserisce nel mercato della produzione di materiale per pietra da costruzione, massi e inerti per calcestruzzi ed asfalti. Nelle aree limitrofe non esistono altre attività similari; la più vicine sono la cava di anfibolite "BEATA" in Comune di Albisola Superiore e le cave di calcare "MEI" e "TREVO" in Comune di Vado Ligure.

b) Valutazione quali quantitativa degli inquinamenti indotti e da impatti non mitigabili.

Ripristino della vegetazione

Durante le operazioni di scavo la vegetazione dovrà essere rimossa. Il progetto prevede il ripristino della vegetazione su tutte le parti che lo consentono a fine lavorazione. Allo scopo di ridurre il più possibile il tempo di esposizione di pareti spoglie si prevede, dopo una prima fase necessaria per preparare le aree, l'esecuzione progressiva degli scavi dall'alto verso il basso in modo da iniziare il ripristino ambientale in alto poco dopo l'inizio dello scavo al piano sottostante.

Ripristini ambientali a ultimazione lavori

Le tecniche adottate, sono tali da consentire il recupero, per quanto possibile, dell'equilibrio ambientale, consentendo il ripristino della vegetazione con essenze locali di facile attecchimento, e in modo tale da alternare zone di vegetazione a dorsali di roccia viva similmente a quanto esiste nelle vicinanze. Al termine della sistemazione finale, tutte le zone a vocazione forestale, saranno opportunamente conguagliate, inerbite mediante semina di un miscuglio di essenze erbacee tipiche della zona, con successivo collocamento a dimora di idonee specie arboree e arbustive.

Parti dei versanti verranno ricostruiti in riporto e successivamente rinaturalizzati con risultati ancora migliori rispetto ai versanti caratterizzati da pareti rocciose.

Regimazione idrica

Le acque meteoriche verranno opportunamente regimate evitando dilavamenti e ruscellamenti potenzialmente pericolosi. Le acque di infiltrazione nel riporto di mascheramento del fronte residuo di coltivazione saranno opportunamente drenate e regimate verso le esistenti vasche di decantazione.

c) Volumi di traffico indotti e capacità del sistema infrastrutturale.

Le operazioni di estrazione come sopra descritte prevedono l'estrazione e il trasporto all'esterno del materiale estratto e lavorato. Si prevede, salvo cambiamenti delle condizioni di mercato, di estrarre circa 35.000 – 40.000 mc. in banco ogni anno, per un periodo di lavoro di circa 200 giorni annui.

Il traffico sulla strada provinciale sarà quindi mediamente di 9-13 veicoli di varie dimensioni al giorno corrispondenti a una media di 1-2 veicoli all'ora.

Tale volume di traffico nel tempo non ha comportato problematiche sulle reti viarie di collegamento alla cava.

Non è previsto in futuro alcun aumento di traffico sulla strada provinciale sottostante, trattandosi del prosieguo dell'attività estrattiva esistente a tutt'oggi.

d) impatto sull'ecosistema faunistico

gli impatti che la coltivazione della cava ha sulla fauna verranno analizzate per macrocategorie come di seguito indicato:

• mammiferi: in riferimento alle specie di mammiferi presenti nella micro e mesoarea, si pone in evidenza la presenza di una specie di elevato valore protezionistico, lo scoiattolo rosso, che occupa un territorio piuttosto ampio comunque ben superiore come estensione a quello interessato dalla presente proposta progettuale e pertanto da ricondurre alla mesoarea piuttosto che alla microarea Si ritiene che l'attività estrattiva non produca significative interferenze sulla popolazione, in quanto le specie sono tutte molto adattabili e soprattutto possiedono territori talmente ampi che la sola riduzione di pochi ettari non comporta il loro spostamento o la loro scomparsa;

• avifauna: in riferimento all'avifauna è possibile evidenziare la presenza di alcune specie di interesse protezionistico, ma di esse nessuna è preferenziale degli habitat boschivi di lecceta

pertanto, l'attività estrattiva così come indicata nella presente proposta progettuale non dovrebbe influenzare negativamente la biodiversità avifaunistica;

• rettili: l'attività estrattiva creerà senza ombra di dubbio una serie di anfratti ed una moltitudine di siti riproduttivi che seppure labili nel tempo, favoriranno la loro sopravvivenza e la loro riproduzione. La potenziale maggiore incidenza delle morti per predazione dovrebbe essere compensata da un più proficuo successo riproduttivo;

• anfibi: in merito alle osservazioni sugli anfibi si evidenzia, in zone non interessate dal progetto in essere, la presenza di una sola specie di medio interesse protezionistico (Rana dalmatina). Proprio in considerazione del fatto che il punto in cui è stata rilevata la specie è ben esterna alla perimetrazione del sito estrattivo si presuppone che il progetto in itinere non impatti negativamente né con la specie ne con l'habitat in cui essa è stata riscontrata.

RIEPILOGO DEI PRINCIPALI IMPATTI

Di seguito viene riportato, in forma tabellare, il i riepilogo dei potenziali impatti, così come previsto al punto L dell'art. 4 della delibera di Giunta Regionale 1661/2013.

MATRICI	Entità	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Aria	Bassa	Bassa	Media	Ciclo di Lavoro della cava e ripristino	Bassa	Totale reversibilità
Acqua	Medio/Bassa	Bassa	Media	Ciclo di Lavoro della cava e ripristino	Bassa	Totale reversibilità
Rumore	Bassa	Bassa	Media	Ciclo di Lavoro della cava e ripristino	Media	Totale reversibilità
Suolo	Medio/Bassa	Bassa	Media	Ciclo di Lavoro della cava e ripristino	Bassa	Parziale/reversibilità
MATRICI	**Entità**	**Complessità**	**Probabilità**	**Durata**	**Frequenza**	**Reversibilità**
Flora e Fauna	Bassa	Bassa	Media	Ciclo di Lavoro della cava e ripristino	Bassa	Totale reversibilità
Pratica agricola e zooctenia	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla
Paesaggio e patrimonio culturale e storico	Bassa	Bassa	Non Applicabile	Ciclo di Lavoro della cava e ripristino	Non Applicabile	Migliorativo rispetto all'attuale
Economia e sociale	Positiva	Nulla	Non Applicabile	Ciclo di Lavoro della cava e ripristino	Non Applicabile	Non Applicabile

CONCLUSIONI

Il progetto di variante al programma di coltivazione della cava a cielo aperto denominata "BRICCO BISCEA", così come proposto contiene tutti gli elementi economici e ambientali coinvolti nell'opera.

Il progetto tiene conto anche della necessità di trovare soluzioni migliori per gli effetti negativi sull'ambiente causati dall'attività di cava.

Vengono inoltre valutati accorgimenti di miglioramento della efficacia delle sistemazioni finali sia dal punto di vista geotecnico che dal punto di vista naturalistico.

La visibilità del sito da terra è limitata grazie alla particolare conformazione orografica che crea numerose barriere visive, che consentono di avere una vista panoramica solamente da alcuni coni visuali.

La cava è, infatti, interamente visibile solamente da NNE-SSO, secondo un punto di vista lungo la strada provinciale a monte del viadotto ferroviario corrente lungo il versante opposto, in posizione centrale rispetto alle aree di cava.

Risulta altrettanto esposta anche dalla strada provinciale lungo il tratto corrente a monte dell'insediamento produttivo (punto di vista N-S).

In relazione ai diversi punti di vista ed ai coni visuali le tavole grafiche progettuali di riferimento sono le Pae. 2-3 e 4.

Allo stato attuale non esistono motivi per ritenere che in futuro la percettibilità dell'attività di cava sia eccessiva da parte delle persone e dell'ambiente.

Tutte le operazioni di scavo e ripristino verranno effettuate utilizzando gli opportuni accorgimenti per la tutela delle matrici ambientali, contenendo al minimo l'impatto delle lavorazioni sulle stesse.

Alla luce di quanto sopra si ritiene che il progetto di variante al programma autorizzato possa essere assentito anche senza prevedere una più ampia procedura di valutazione di Impatto Ambientale.



Savona, luglio 2017

ALLEGATI

Tavola 1.p.v. – Stato attuale - Inquadramento catastale sc. 1: 500

Tavola 2.p.v. – Stato di progetto approvato – Inquadramento catastale sc. 1: 500

Tavola 3.p.v. – Sovrapposizione stato attuale – stato di progetto approvato sc. 1: 500

Tavola 4.p.v. – Sezioni di raffronto dalla 1 alla 12 stato attuale – stato di progetto approvato sc. 1: 1.000

Tavola 5.p.v. – Sovrapposizione stato progetto in variante – stato di progetto approvato sc. 1: 500

Tavola 6.1.p.v. – Sezioni di raffronto dalla 1 alla 12 stato progetto in variante – stato di progetto approvato sc. 1: 1.000

Tavola 6.2.p.v. – Sezioni di raffronto dalla 13 alla 18 stato progetto in variante – stato di progetto approvato sc. 1: 1.000

Tavola 1.p.c. – Stato attuale inquadramento catastale sc. 1: 500

Tavola 13.p.c. – Realizzazione piazzale da quota 140 a 144 m. – fine scavi sc. 1: 500

Tavola 17.p.c. – Riempimento piazzali da quota 178 a 204 m. – fine ripristini ambientali sc. 1: 500

Tavola 18.1.p.c. – Sezioni di raffronto dalla 1 alla 12 stato progetto in variante – stato attuale sc. 1: 1.000

Tavola 18.2.p.c. – Sezioni di raffronto dalla 13 alla 18 stato progetto in variante – stato attuale sc. 1: 1.000

Tavola Pae n. 1 – Tavola dei vincoli e dei Piani

Tavola PAE n. 2 – Fotoinserimento variante al progetto approvato nel paesaggio contermine

Tavola Pae n. 3 – Fotoinserimento dei raffronti tra stato attuale e progetto di variante

Tavola Pae n. 4 – Fotoinserimenti relativi alle fasi di coltivazione