Regione LIGURIA
Comune di VADO LIGURE (SV)

GIUGGIA COSTRUZIONI s.r.l.

CAVA TREVO

Progetto di coltivazione e recupero ambientale
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO

a cura di: *Carlo AMBROGIO geologo*



Relazione C3480-S13

Cuneo, novembre 2015

GEOMIN srl

INDICE DEL TESTO

1. PREMESSA E PRESENTAZIONE DEI PROGETTI 1
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 3
2.1 Ubicazione del sito 3
2.1.1 Pianificazione sovraccomunale 3
2.1.2 Pianificazione comunale 5
2.2 Vincoli pubblicistici 5
2.3 Aree di tutela ambientale 6
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 7
3.1 Inquadramento delle attività in progetto 7
3.2 Alternative esaminate per il progetto di cava 7
3.3 Progetto di coltivazione 9
3.4 Progetto di recupero ambientale 11
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 14
4.1 Introduzione 14
4.2 Atmosfera 14
4.3 Ambiente idrico: acque superficiali 15
4.4 Suolo e sottosuolo 16
4.5 Vegetazione e fauna 18
4.6 Assetto socio-economico 19
4.7 Paesaggio e beni culturali e ambientali 20
4.8 Rumore 21
4.9 Vibrazioni 21
4.10 Traffico e viabilità 21
4.11 Conclusioni 23

INDICE DELLE FIGURE NEL TESTO

Fig. 1 Foto da satellite 1 : 10.000
Fig. 2 Carta dei vincoli e infrastrutture 1 : 10.000
Fig. 3 Schema della coltivazione e del recupero ambientale

1. PREMESSA E PRESENTAZIONE DEI PROGETTI

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato elaborato a corredo del progetto di coltivazione e recupero ambientale della Cava Trevo, destinata alla produzione di inerti per confezionamento di calcestruzzo e per usi vari nel settore delle costruzioni.

Il progetto deve sottostare alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale** ai sensi del D.lgs. 152/2006 e della Legge Regionale 38 del 30 dicembre 1998 (*Disciplina della valutazione di impatto ambientale*), in quanto ricadente nella categoria di cui alla lettera l) dell'allegato 2 alla stessa L.R. *(Progetti sottoposti a VIA regionale)* per superamento della soglia dimensionale ivi stabilita: ricadendo infatti il sito in un'area carsica definita secondo la L.R. 3/1990, la soglia ai sensi dell'art. 2, comma 4, lettera b) si riduce a 14 ettari, a fronte di 15 ettari circa di superficie complessiva dell'area in Concessione.

Va precisato che la procedura di VIA per questo progetto fu attivata con la presentazione della documentazione richiesta dalla normativa in data 02 luglio 2013 e con provvedimento n. 911 del 18 luglio 2014 fu ottenuto un Parere interlocutorio negativo, che tuttavia lasciava aperta la possibilità di ripresentare la documentazione e di ottenere il riavvio della procedura, a condizione di ottemperare ad alcune specifiche richieste di integrazione/adeguamento/approfondimento riguardo ad alcuni aspetti tecnici ed amministrativi del progetto e delle tematiche ambientali trattate.

Il rapporto illustrato di seguito riprende e riunisce in un testo omogeneo i vari testi presentati in origine e nelle successive integrazioni e li integra con gli approfondimenti necessari per rispondere puntualmente alle richieste emerse nel corso dell'istruttoria di VIA già espletata.

Scopo dello Studio di Impatto Ambientale è l'individuazione delle principali problematiche emergenti a carico delle componenti ambientali del sito a seguito dell'attuazione degli interventi in progetto, la valutazione dei possibili effetti e la proposta di adeguate misure di mitigazione e minimizzazione.

Lo studio, secondo quanto specificamente previsto dalla normativa, è articolato nelle seguenti sezioni:

- **Quadro di riferimento programmatico**: programmazione territoriale a carattere pubblico, inquadramento degli investimenti industriali effettuati e programmazione degli investimenti futuri
- **Quadro di riferimento progettuale:** alternative progettuali esaminate, motivazione delle scelte effettuate, descrizione degli interventi in

progetto, sostanze utilizzate ed emissioni connesse con l'intervento, analisi incidentale

- **Quadro di riferimento ambientale**: analisi delle componenti ambientali e dello stato di qualità attuale, individuazione e valutazione degli effetti conseguenti all'intervento.

In conclusione vengono descritte, in funzione delle diverse componenti analizzate, le misure di mitigazione previste in progetto per ridurre gli effetti negativi e possibilmente incrementare le ricadute positive connesse con la realizzazione del progetto.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Ubicazione del sito

Il sito di cava è ubicato in territorio di Vado Ligure, nell'entroterra montano, ad una distanza di circa 3 km dalla linea di costa (vedi ubicazione in figg. 1 e 2).
Il sito ricade nell'ambito del bacino del Torrente Segno, nel settore di media valle, in corrispondenza della testata del tributario di destra Rio Fornace; in corrispondenza della cava, sul fondovalle è ubicata la frazione di S. Ermete.
L'area estrattiva si sviluppa tra le quote 100 e 280 circa, su un versante con esposizione Nord: il bacino che la ospita è limitato a Sud dalla dorsale M. Colombino – M. Mao che tocca localmente quote intorno a 300-330 m. Sul lato NNW il sito è limitato dal corridoio dell'Autostrada Genova – Ventimiglia che, in corrispondenza della cava corre in galleria.

2.1.1 Pianificazione sovraccomunale

Piano Territoriale della Regione Liguria

Il PTR "costituisce il riferimento per le scelte pianificatorie ai diversi livelli ed ha per oggetto l'organizzazione generale del territorio nelle sue componenti paesistica, ambientale, insediativa ed infrastrutturale e nelle loro reciproche relazioni, in coerenza con gli obiettivi ed i contenuti della programmazione economica-sociale regionale."
Il PTR è composto dal Quadro descrittivo, del Documento degli obiettivi e del Quadro strutturale. Il Quadro descrittivo del PTR fornisce un quadro ragionevolmente esaustivo della progettualità strutturata in piani e programmi e delle tendenze spontanee in atto sul territorio regionale. Il Quadro strutturale seleziona i temi rilevanti emersi dal Quadro descrittivo e propone per ciascuno di questi gli indirizzi, le linee guida e le azioni.

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico individua la compatibilità di un intervento, formulando indicazioni e prescrizioni articolate ai livelli territoriale e locale, riferite distintamente agli assetti insediativo, geomorfologico e vegetazionale.

Le indicazioni relative all'assetto geomorfologico disciplinano le opere idrauliche marittime, **l'apertura e la sistemazione di cave** e discariche, gli interventi di consolidamento dei pendii e quelle opere che determinano profonde ed estese alterazioni del quadro morfologico e idraulico.

Le indicazioni relative all'assetto vegetazionale disciplinano gli interventi di forestazione e quelli che hanno per oggetto lo sfruttamento agricolo-economico e/o il miglioramento qualitativo dei boschi e delle praterie.

Nel caso in esame per la tipologia di attività proposta è l'assetto geomorfologico a dominare mentre gli altri due assetti sono dominati e pertanto si deve fare riferimento alle Norme di Attuazione del P.T.C.P. disposizioni di carattere speciale che disciplinano le attività estrattive condotte nelle cave artt. da 87 a 89, e nello specifico articolo 88 '**Disciplina delle cave a cielo aperto**'.

Piano Territoriale della Costa

Il Piano Territoriale della Costa rileva le problematiche più rilevanti tra Capo Bergeggi e le Albissole , e cioè quella fascia le cui estremità sono coinvolte nel nuovo assetto del P.R. del Porto Savona-Vado.
Per quanto attiene alla rada di Vado, il P.T.C. della Costa definisce i limiti territoriali di sviluppo delle attività portuali (foce del Segno) e il P.T.C.-A.C.L. definisce gli interventi e l'insieme di funzioni che dovranno caratterizzare l'area 2 del Settore 2 del Distretto 1 e che, P.U.C. e nuovo Piano Regolatore Portuale, dovranno puntualmente coordinare e definire. Il testo recita infatti:
"Il Piano della Costa, nel confermare le indicazioni del P.T.C. Savonese Bormide, ne arricchisce i contenuti attraverso Ambiti di intervento e sulla base di un maggior grado di approfondimento sui temi specifici.

Piano Territoriale di Coordinamento delle Attività di Cava (PTRAC)

Il Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava disciplina le attività di coltivazione delle cave al fine di assicurare l'ordinato e razionale svolgimento, nel rispetto delle peculiarità ambientali e fisico-morfologiche dei luoghi e garantendo un soddisfacente ripristino delle condizioni finali dei siti.
L'estrazione nella cava "Trevo" a cielo aperto avviene a cielo aperto, con coltivazione a gradoni e abbattimento mediante esplosivo: tali attività sono disciplinate all'art. 12 delle Norme di Attuazione e sono regolate dal Piano allorché le stesse comportino la realizzazione di opere in superficie, quali impianti accessori, strade di servizio e discariche.

La perimetrazione delle cave a cielo aperto è spazialmente definita e l'area in cui è ubicata cava "Trevo" ed in cui sono previsti gli interventi proposti ricade, come risulta dalle cartografie al 25.000 allegate al Piano tavola 32, all'interno di una zona prevista appositamente come cava (Ca): pertanto

l'intervento proposto risulta pienamente compatibile rispetto ai contenuti del Piano Regionale di Coordinamento delle Attività di Cava.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale definisce un disegno di organizzazione del territorio articolato in modo da coordinare, promuovere e verificare le trasformazioni fisiche e funzionali e indicare altresì la componente operativa per l'attuazione degli obiettivi pianificatori provinciali. Esso si definisce attraverso cinque Progetti Integrati tre dei quali interessano direttamente il territorio comunale di Vado Ligure.

La rappresentazione grafica di ogni Progetto Integrato evidenzia le risorse territoriali e le progettualità rilevanti per l'organizzazione del territorio.
La definizione dei Progetti Integrati è affidata alle schede di coordinamento, alle relative rappresentazioni grafiche e alla parte normativa, che traduce i contenuti strutturali del PTCP, in livelli di efficacia, margini di flessibilità e componenti modificabili.

2.1.2 Pianificazione comunale

Il territorio comunale di Vado Ligure è regolato dalle previsioni urbanistiche contenute nella "Variante intermedia '90 al Piano Regolatore Intercomunale del Savonese" approvata con D.P.G.R. n° 503 del 2 giugno 1995.
Fattori fondamentali, quali il P.R.G. del **porto Savona-Vado**, con le sue modificazioni, integrazioni e ridimensionamenti conseguenti il mutare delle problematiche tecnico-economiche, gli insediamenti della **Fiat** e della **centrale Enel**, il consolidamento, e poi il successivo ridimensionamento della **grande industria**, l'avvento della **piccola media impresa** e, per ultimo, l'entrata in vigore della **pianificazione sovraordinata regionale di settore**, hanno condizionato scelte e programmi locali tutti legati alla complessità degli elementi in gioco.

2.2 Vincoli pubblicistici

Il quadro dei vincoli ricadenti nell'area circostante il sito estrattivo è rappresentato in fig. 2 (Carta dei vincoli e delle infrastrutture).

Nella zona della Cava Trevo si segnalano aree soggette ai seguenti vincoli:

- Aree carsiche
- Vincolo idrogeologico

2.3 Aree di tutela ambientale

Le aree protette costituiscono l'insieme dei territori che, partendo dal Monte Mao, interessano l'intero crinale, tra quest'ultimo e il Bric Berba, per proseguire verso nord fino a comprendere tutto il sistema della Rocca dei Corvi e lungo il crinale opposto, il sistema di Rocche Bianche e "Campo dei Francesi".
L'area definita "Gruppo Vadese", interamente non antropizzata, è interessata da siti botanici, sugherete, e siti faunistici, dove sono presenti rettili ed anfibi di varie specie.
Il sistema "Rocca dei Corvi" (Comune di Vado), Monte Mao (Comune di Spotorno e Bergeggi) e Mortou (Comune di Spotorno), costituisce uno dei SIC regionali, IT1323203, secondo D.G.R. n. 1716 del 23.12.2005.
La cava "Trevo" è posta sul versante il cui crinale delimita l'area SIC suddetta, che si estende sul versante opposto, a Sud, e, a distanza maggiore, sul versante ad Ovest della cava stessa.
In prossimità della cava sono inoltre presenti l'Area Protetta di Interesse Provinciale "Monte Mao" e il Corridoio Ecologico id. 65 (codice stazione 53441).
La relazione d'incidenza allegata a questo Studio d'Impatto Ambientale analizza le relazioni tra il progetto proposto e l'area di SIC individuata e definisce le opere di mitigazione da adottarsi.



GEOMIN srl geologia cave miniere	*GIUGGIA COSTRUZIONI srl* - **Cava TREVO** Foto da satellite (Bing) - Scala 1:10.000	FIG. N° : **1**

LEGENDA

- Limite vincolo idrogeologico
- Aree vincolate D.M. 24/04/85 (Galassini)
- Aree protette provinciali (D.C.P. n° 5 del 23/02/2003)
- SIC "Rocca dei Corvi-Mao-Mortou"
- Aree carsiche
- Autostrada dei Fiori
- Strade principali
- Ferrovia (galleria)
- Strada di accesso alla cava
- Reticolato idrografico principale
- Linea elettrica
- Area di cava e impianti
- Limite di Piano Cave

GEOMIN srl
geologia cave miniere

GIUGGIA COSTRUZIONI srl - **Cava TREVO**

Carta dei vincoli e delle infrastrutture

Scala 1:10.000

FIG. N° : **2**

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Inquadramento delle attività in progetto

Generalità

La cava Trevo, in attività da oltre 30 anni, è attribuita nel Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava alla tipologia "A", per la quale è possibile completare lo sfruttamento nell'ambito dei limiti del progetto autorizzato.

Produzione e mercato dei prodotti

La produzione storica della cava Trevo si aggira intorno a 100.000 m^3/anno (pari a circa 250.000 t/anno) con una variabilità compresa tra 90.000 e 120.000 m^3/anno.
L'obbiettivo di Giuggia Costruzioni, che subentra al precedente gestore, è quello di aumentare la produzione fino a circa 150.000 m^3/anno (pari a circa 380.000 t/anno).

Il materiale estratto dalla cava sarà in parte minima utilizzato tal quale (blocchi da scogliera sezionati al fronte) e in buona parte lavorato nell'impianto di comminuzione e classificazione per la produzione di inerti.

I materiali inerti prodotti dall'unità estrattiva verranno commercializzati prevalentemente nell'area del Savonese, nell'ambito dell'industria dell'edilizia e delle costruzioni in genere, che, peraltro, rappresentano l'attività principale del proponente; inoltre sulla base di accordi già stipulati una quota della produzione della cava è previsto che sia utilizzata nei lavori di costruzione della Piattaforma multifunzionale del Porto di Vado Ligure.

Investimenti previsti

Gli investimenti previsti in macchinari, impianti e infrastrutture per la realizzazione del progetto relativo allo sfruttamento della cava ammontano a 3,9 milioni di Euro.

3.2 Alternative esaminate per il progetto di cava

Disponibilità della materia prima e scelta del sito

Ai fini della scelta di ubicazione della cava effettuata in passato hanno influito fondamentalmente motivi di carattere geologico-giacimentologico e logistico.
In effetti la disponibilità di rocce di tipo calcareo e dolomitico per la produzione di inerti di buona qualità è assente nell'immediato intorno di Savona e in tutta la fascia litoranea fino a Genova Sestri: il giacimento più

vicino a Savona è proprio quello ricadente nell'ambito del rilievo del M. Colombino e M. Mao, situato nell'entroterra tra Bergeggi e Spotorno, ospitante la cava Trevo. Altri giacimenti analoghi come litologia sono presenti nella fascia compresa tra Noli e Loano e nella zona dell'alta Valle Bormida, ma a distanza nettamente superiore rispetto alla zona di Savona.

In presenza di un'attività esistente e recepita dal Piano Cave Regionale, non si intravvede alcuna possibilità di scelte alternative in merito alla localizzazione dell'attività all'interno del giacimento attuale e lo sviluppo futuro potrà essere esclusivamente attuato entro i limiti così definiti.

Modalità di sfruttamento

La configurazione attuale dei fronti della cava è il frutto di oltre 30 anni di sfruttamento minerario attuato, almeno nell'ultimo decennio con il metodo di coltivazione per fette orizzontali discendenti.
Rispetto al progetto autorizzato in precedenza è stata elaborata una soluzione che prevede da un lato un limitato ampliamento dell'area di coltivazione, rimanendo sempre ampiamente nei limiti di Piano Cave, e dall'altro lato una riduzione sensibile dell'inclinazione finale del fronte (con valori variabili da 32° a 35°); tale geometria consente di operare con la coltivazione e il recupero ambientale in spazi più ampi e di rimodellare il fronte residuo con un cospicuo riporto di materiale sterile e con una ricopertura di terreno agrario idonea per la ricostituzione dello strato vegetale.
A seguito degli approfondimenti progettuali elaborati nel corso dell'istruttoria di VIA precedente è stato proposto un ulteriore intervento di rimodellamento morfologico consistente nella realizzazione di un grande cumulo di riporto in appoggio ai fronti esauriti, allo scopo di modificare radicalmente le forme che saranno prodotte dallo scavo e favorire un più efficace reinserimento del sito esaurito nel contesto paesaggistico locale.

Si ha motivo di ritenere che la soluzione proposta possa essere altamente efficace ai fini della mitigazione dell'impatto visivo della cava e rappresenti un evidente miglioramento rispetto alla soluzione prevista nel progetto autorizzato.

Ipotesi di non realizzazione del progetto

Dai dati sopra esposti risulta evidente come il fattore "giacimento" abbia avuto un'importanza fondamentale per la decisione di intraprendere l'attività nel sito in oggetto e la scelta di incrementare la produzione in futuro.

L'ipotesi di non realizzazione del progetto (opzione zero), oltre ad una serie di ricadute negative di vario genere, consentirebbe un rimodellamento e recupero ambientale solo parziale delle superfici compromesse dall'attività estrattiva pregressa con conseguente permanenza di un sito degradato a detrazione del paesaggio locale.
Sulla base di tale considerazione appare evidente come la scelta tra le ipotesi di realizzazione e di non realizzazione del progetto dipenda non tanto dalla valutazione del bilancio vantaggi/svantaggi, quanto dal giudizio sulla correttezza ed efficacia degli interventi di mitigazione/compensazione proposti in progetto e dalla valutazione della capacità e affidabilità dell'Azienda nell'esecuzione degli interventi stessi.

3.3 Progetto di coltivazione

Il progetto si pone l'obiettivo di:

- esaurire le riserve residue ancora disponibili nell'ambito dei limiti di autorizzazione oggi vigenti
- effettuare tempestivamente, in immediata successione all' esaurimento dei fronti il rimodellamento preliminare e la preparazione per il recupero ambientale a breve termine
- eseguire, dopo l'esaurimento della coltivazione, la ricarica del piazzale e della fascia inferiore dei fronti con un grande rilevato di riporto e la preparazione per il recupero ambientale a lungo termine.

Dati di base

Il minerale estratto dalla cava è destinato ad approvvigionare la materia prima all'impianto di produzione di inerti che sarà realizzato nell'ambito del sito.
Il quantitativo annuo di materiale richiesto alla cava in funzione dei fabbisogni previsti è pari a 150.000 m^3 di roccia in posto, pari a 375.000 t.

Metodo di coltivazione

Nel futuro la coltivazione della cava sarà sviluppata con il metodo per fette orizzontali discendenti. Secondo tale metodo la coltivazione viene iniziata a partire dall'alto e viene sviluppata operando per ribassi successivi di singole fette di giacimento; in ogni momento il fronte attivo è limitato ad una singola fetta dello spessore di 15 metri; sui due piani che delimitano la fetta superiormente ed inferiormente si svolgono rispettivamente le operazioni di perforazione dei fori da mina ed il carico dell'abbattuto: all'esaurimento di ogni fetta di giacimento è possibile intervenire immediatamente con le

operazioni di recupero ambientale sulle superfici in abbandono (vedi schema di coltivazione / recupero ambientale in fig. 3).
La configurazione proposta per il fronte in abbandono prevede un profilo a gradoni disposti ad intervalli di 15 metri con inclinazione media variabile da 45° a 32°.

Sviluppo della coltivazione

Le operazioni di coltivazione previste per lo sfruttamento delle riserve residue di materiale comprendono essenzialmente:

- ripresa del fronte Est alla quota 230 e ribasso progressivo della spianata di coltivazione, operando per fette di 15 metri di spessore, e profilatura secondo la geometria di progetto delle scarpate man mano esaurite
- ricongiungimento con la spianata oggi attiva di quota 140 e prosecuzione dei ribassi fino alla quota minima 100, letto della coltivazione.

Su tutte le pedate accessibili è prevista la ricarica con materiale grossolano per formare un accumulo in forma di cuneo contro l'alzata a fini di mascheramento della roccia nuda. Le operazioni di riporto di materiale grossolano e terra contro le scarpate residue effettuati prima dell'esaurimento di ciascuna fetta di coltivazione. In tal modo si potrà anticipare la sistemazione del fronte esaurito e l'avvio del processo di recupero a verde.

Regimazione delle acque

L'area interessata dalle due cave attuali è dotata di un sistema di regimazione delle acque comprendente:

- un collettore laterale lungo il limite Ovest
- un collettore laterale impostato nel settore Est del fronte, poggiante direttamente sul substrato roccioso
- una zona di raccolta e accumulo sul piazzale di base per lo smaltimento delle acque per infiltrazione nel substrato e lo sfioro dell'eventuale eccesso di deflusso nel tronco inferiore del Rio Fornace.

Nell'immediato sviluppo dei lavori si prevede il ripristino della continuità dell'alveo del Rio Fornace e la sua separazione dalla rete di cava mediante la ricostruzione di un letto a cielo aperto sul limite Ovest del fronte e con la realizzazione di una canalizzazione artificiale, parte a cielo aperto e parte interrata, in corrispondenza del piazzale di base.

Nell'evoluzione futura della morfologia della coltivazione verrà mantenuto l'impianto di base della rete idrica oggi impostata, prolungando i collettori esistenti sul fronte e integrandoli con bacini di raccolta e decantazione a livello delle spianate attive e del piazzale di base; la rete sarà completata con un collettore al piede del fronte con scarico nel Rio Fornace.

Al termine del riempimento e rimodellamento definitivo della cava parte della rete verrà ricostruita su riporto e l'alveo artificiale del Rio Fornace verrà ripristinato a cielo aperto e rinaturalizzato.
Con il procedere degli interventi di recupero ambientale e con l'affermazione della vegetazione sui fronti esauriti e sistemati si realizzerà un naturale controllo del ruscellamento, alleggerendo progressivamente il carico sulla rete idrica.

3.4 Progetto di recupero ambientale

La sistemazione finale della cava prevede, in accordo con gli strumenti di pianificazione vigenti, il recupero a verde, a breve termine, dell'intero fronte gradonato e, a lungo termine, l'integrazione del recupero con ulteriori interventi sulle nuove scarpate che saranno create, eseguendo un grande riporto di materiali sul piazzale di base e sulla fascia del Rio Fornace destinata a rinaturalizzazione.

L'obbiettivo prioritario, in relazione anche alla vicinanza di un sito di interesse comunitario, è quello del reinserimento del sito d'estrazione nel contesto naturalistico di cui fa parte.

Come già detto, il metodo di coltivazione dall'alto consente di eseguire i lavori di recupero ambientale con molto anticipo rispetto ad altri metodi, permettendo l'intervento in immediata successione ai lavori di scavo.
Gli interventi di copertura e ripristino a breve termine dei fronti potranno essere sviluppati con continuità durante i 6 anni di coltivazione ed essere completati nell'arco di un anno dal suo esaurimento; gli interventi a lungo termine da realizzare su riporto nella fascia basale del fronte richiederanno tempi più lunghi, in relazione al grande volume di materiale da recuperare e mettere a dimora; anche in questo caso tuttavia, operando per riempimento dal basso, sarà possibile anticipare il recupero di fasce di scarpata esaurite già in corso di formazione del rilevato.

Per il modellamento finale del fronte gradonato nella fascia medio-superiore del fronte si prevede una geometria a gradoni regolari di 15 metri di altezza con pedate di 6 metri sagomati con due diverse geometrie del profilo: una più acclive con un'inclinazione media generale del pendio di 45°; ed una seconda con pendenza più contenuta di 32- 35 °.

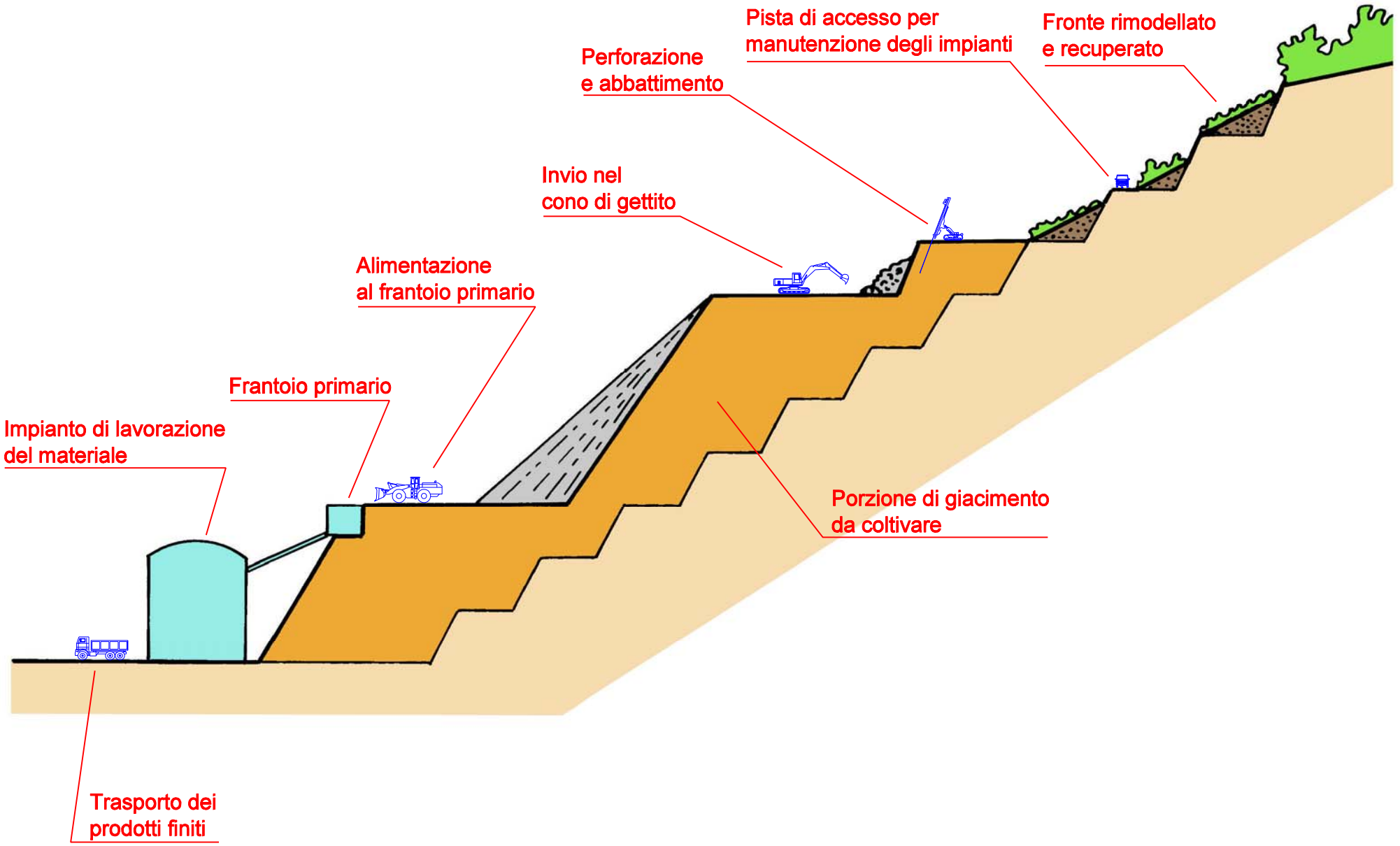
In entrambi i casi è previsto il riporto sulle pedate di sterili di cava e limi di lavaggio in modo da realizzare la copertura di buona parte dell'alzata in roccia (quasi completa nel fronte meno acclive) il riporto sarà quindi ricaricato con terra proveniente in parte dalle operazioni preliminari di scopertura del giacimento e in parte dall' esterno, conservata in cumuli inerbiti.
Per il rimodellamento della scarpata di riporto sul piazzale di base si prevede secondo un'inclinazione intorno a 23° sull'orizzontale e con l'introduzione di due gradini di interruzione.
Per quanto riguarda il cumulo di discarica attualmente presente si prevede un modellamento per ridisegnare la pista di accesso ai gradoni del fronte ricavando due tratti di scarpata che verranno ricaricati con terra e consolidati con arbusti di ginestra formando fitte siepi cespugliate.
Infine sul piazzale di base verrà riportato uno strato di terra e ricostituita una prateria arbustata con le specie proprie del luogo.
Per evitare fenomeni di erosione dei versanti ricostruiti verrà messo in atto un complesso sistema di regimazione con una rete di canalette longitudinali sui fronti e sulle rampe delle piste di accesso, afferenti a collettori in roccia per lo scarico tra gradone e gradone ed una serie di canali per la raccolta al piede del fronte.

Le scarpate laterali di scaricatori in roccia e collettori delle acque di ruscellamento verranno protette dalla possibile erosione con la posa piantine di arbusti a formare fitti cespugliamenti.
Su tutte le superfici rimodellate si interverrà distribuendo con l'idrosemina una miscela di semi, concimi e collanti che ne permetta il tempestivo inerbimento.
La ricomposizione del manto erbaceo consentirà di ridurre in tempi brevi l'impatto visivo derivante dalla presenza di estese superfici scoperte estranee all'ambiente circostante e di evitare perdite di suolo provocate dal ruscellamento.

L'impianto di specie arboree ed arbustive, tipiche della zona consentirà invece di ricostituire nel medio-lungo periodo boschi e arbusteti simili a quelli precedenti l'intervento, migliorando la variabilità delle specie e degli ambienti naturali ricreati.
Al raggiungimento di questo obbiettivo contribuirà la realizzazione all'interno della cava di un vivaio suddiviso in più zone dove verranno allevate specie erbacee ed arbustive prelevate dalle are ancora vegetate della cava prima dello scotico.

Nel progetto di recupero l'area di cava è stata suddivisa in zone nell'ambito delle quali sono state individuate le tipologie di alberi ed arbusti da mettere

a dimora. L'obbiettivo è quello di ricreare, con le diverse sfumature derivanti dalla variabilità delle condizioni di temperatura, esposizione ed umidità dei suoli, il bosco misto di orniello e carpino nero, e altre latifoglie, presente nell'area circostante la cava e gli arbusteti tipici della macchia mediterranea.
Alberi e arbusti ricopriranno rispettivamente il 40% dell'intera superficie da recuperare, mentre la parte restante sarà inerbita con le specie tipiche delle praterie secche presenti nell'intorno.



GEOMIN srl geologia cave miniere	*GIUGGIA COSTRUZIONI srl* - **Cava TREVO** Schema della coltivazione e del recupero ambientale	FIG. N° : **3**

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Introduzione

Nell'ambito dello studio è stata analizzata con cura la situazione attuale dell'ambiente in cui si inseriscono i siti e le attività previste in progetto le componenti ed i fattori principali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, situazione geologica e geomorfologica dei versanti, vegetazione e fauna, stato della popolazione e attività economiche della zona, patrimonio paesaggistico e ambientale, fattori di disturbo come polveri, vibrazioni dovuti ad attività dell'uomo, situazione delle strade e del traffico).
Per ognuna delle componenti sono state valutate le condizioni attuali ed è stata fatta la previsione e la valutazione degli effetti e delle modificazioni che potranno derivare dall'attuazione dei progetti.
L'analisi è stata eseguita all'interno dell'area che si ritiene possa risentire degli effetti delle operazioni svolte nei siti di intervento.

4.2 Atmosfera

Sono state innanzitutto analizzate le condizioni climatiche della zona (temperature, precipitazioni), che possono condizionare gli interventi di ripristino della vegetazione e le caratteristiche dei venti, che influenzano la diffusione dei possibili inquinanti.

L'area della cava è situata nella stretta fascia pedemontana che si affaccia direttamente sul mare. Il clima è caratterizzato da precipitazioni relativamente abbondanti in tutte le stagioni con un massimo assoluto autunnale nel mese di novembre, mentre il minimo cade nel mese di luglio. La piovosità mostra inoltre un massimo relativo ad aprile - marzo ed un minimo relativo a gennaio.
Le temperature evidenziano un'escursione termica annuale contenuta tra 15,5 e 16,5 °C e un inverno mite. Stagionalmente la temperatura oscilla tra i 7,5°di gennaio ed i 23,8 °C di luglio ed agosto. Un evento assai raro è il verificarsi nei mesi invernali di temperature inferiori a 0 °C, mentre nei mesi estivi solo eccezionalmente e per breve tempo si sono superati i 30 °C.
In generale, i dati raccolti dalla stazione di Capo Vado,indicano un regime dei venti assai attivo, contraddistinto specialmente nei mesi invernali dalla presenza di venti forti e molto forti da NW.

Sono state poi esaminate le caratteristiche di qualità dell'aria e individuate le principali fonti di inquinamento presenti in zona.
Nelle immediate vicinanze del sito di cava non sono presenti insediamenti industriali appartenenti alla categoria dei grandi consumatori di combustibili fossili e pertanto si può escludere a priori l'esistenza di fonti particolarmente

rilevanti e concentrate di emissioni in atmosfera. Va segnalato tuttavia l'asse Autostradale Genova-Ventimiglia (A10), ubicato nelle immediate adiacenze della cava, con il relativo traffico di trasporto merci e persone.
Fonti industriali di particolare importanza sono presenti lungo la fascia litoranea di Vado Ligure.

Per quanto riguarda la stretta zona della cava le emissioni derivano quasi esclusivamente degli effetti dell'attività estrattiva e in particolare dalle emissioni dei motori dei mezzi e dalle polveri dovute alle particelle fini sollevate nello svolgimento dei lavori.
Per quanto riguarda le emissioni dei motori il possibile effetto nocivo appare limitato alla sola zona operativa e comunque risulta minimizzato grazie all'aggiornamento continuo dei mezzi ed alla manutenzione programmata.
Si escludono effetti sugli operatori, grazie ai dispositivi di protezione (dispositivi di captazione, cabine climatizzate).

Per quanto riguarda la polverosità nelle aree al contorno dell'area estrattiva il rischio verrà contenuto all'origine grazie ai provvedimenti di irrorazione delle superfici di movimento e transito e di copertura dei cassoni dei mezzi di trasporto; interventi sistematici di pulizia e manutenzioni sono previsti infine sulla strada pubblica di accesso.
I provvedimenti previsti per l'attività in progetto consentono di escludere l'insorgenza di impatti negativi rilevanti e la loro permanenza al termine dell'attività.

4.3 Ambiente idrico: acque superficiali

La cava Trevo appartiene al bacino idrografico del Torrente Segno, interamente situato nel territorio del Comune di Vado Ligure.
I principali affluenti sono costituiti dal Rio delle Fasce, dal Rio Giuè e dal Rio Termini in sponda sinistra, e dal Rio Calcinara, dal Rio Mulini, dal Rio Fornace-Tecci, nel cui sottobacino è aperta la cava, e dal Rio Erxio in destra orografica.

All'interno del bacino del Segno è situata una stazione di monitoraggio a S. Ermete, nell'asta principale. I parametri di qualità delle acque determinati sulla base delle analisi indicano uno stato normalmente insoddisfacente, probabilmente per il carico antropico presente lungo l'asta del corso d'acqua e per le basse portate.

Nell'ambito dell'area interessata dalla cava ed a valle non sono in atto prelievi di acque superficiali per usi pregiati né per usi vili.
Si esclude pertanto qualunque rischio di interferenza in tale comparto da parte dell'attività di cava.

Per quanto concerne le operazioni di coltivazione il rischio di interferenze sulla qualità delle acque superficiali in linea di principio riguarda il possibile incremento dei fenomeni di ruscellamento e di trasporto solido in conseguenza delle modifiche della morfologia e del denudamento delle superfici.

Sulla base dell'osservazione delle condizioni attuali del sito si ritiene che con la rete di raccolta esistente sia possibile controllare i fenomeni di ruscellamento e le portate in uscita, trattenere nelle aree di raccolta e decantazione il materiale solido ed escludere il rischio di scarico di acque torbide nel corpo idrico naturale recettore.
Non si prevedono peggioramenti nel futuro, in relazione al mantenimento dell'attività nell'ambito delle superfici oggi attive, trattandosi di un ampliamento contenuto ed essendo previsto l'adeguamento della rete di raccolta e la sistemazione radicale dell'alveo del Rio Fornace modificato dai lavori di cava.
Con il procedere dei lavori si può pertanto ragionevolmente escludere il rischio di un aggravamento apprezzabile dei fenomeni legati al ruscellamento delle acque meteoriche e, grazie al mantenimento della rete idrica già realizzata ed al suo adeguamento allo sviluppo dei nuovi fronti, si ritiene possibile garantire un agevole controllo delle portate e del trasporto solido.

In tali condizioni si può escludere il rischio di insorgenza di impatti negativi apprezzabili da parte delle attività in progetto sulla rete idrica interna e sui corsi d'acqua naturali recettori della stessa.

4.4 Suolo e sottosuolo

L'area di indagine è caratterizzata da morfologia acclive che emerge dalle forme relativamente più arrotondate del rilievo circostante, costituito da rocce più tenere.

La primitiva morfologia della dorsale, in origine regolare e scarsamente incisa dal reticolo idrografico, è attualmente dominata dalle forme concave e dalle scarpate più o meno regolari dei gradoni delle numerose cave che ne hanno ridisegnato l'aspetto.

L'uso del suolo riportato mostra i segni di una marcata antropizzazione, presente in modo significativo sul versante con le attività estrattive e nel fondovalle con insediamenti civili ed industriali, le reti tecnologiche e le aree di servizio.
L'attività agricola è in forte regresso con una progressiva contrazione delle superfici a coltivi e prati in evoluzione verso le praterie secche e gli arbusteti.

I boschi presentano situazioni di degrado da attribuirsi a cause parassitarie ed agli incendi oltre che all'abbandono delle pratiche selvicolturali.

L'impatto prevedibile sul suolo si concentrerà quasi esclusivamente nelle aree di intervento, in relazione all'asportazione dello strato superficiale più fertile ed alla conseguente temporanea riduzione della fertilità complessiva; un secondo effetto è legato alla variazione della morfologia ed alla formazione di superfici molto acclivi. In realtà si tratta in tutti i casi di aree già adibite ad attività estrattiva, in parte ancora attiva in parte abbandonata.
L'impatto riguarderà esclusivamente la quota di superficie ancora vergine, della superficie di circa 2 ettari.

Tale effetto è destinato a perdurare nel periodo di attività e sarà direttamente proporzionale alla dimensione delle superfici scoperte.
La mitigazione degli effetti negativi sarà attuata innanzitutto con il recupero e la conservazione del terreno di scotico; già nel corso della coltivazione l'impatto sarà ridimensionato con il graduale riporto dello stesso terreno sulle aree esaurite e con la ricostituzione dello strato agrario. I suoli che si ripristineranno con il riporto inizialmente saranno relativamente superficiali e poco fertili; tuttavia con il ripristino dello strato vegetale, l'apporto di sostanza organica da parte delle piante e la progressiva ripresa dell'attività biologica legata alla componente animale del suolo si potranno garantire soddisfacenti condizioni di stabilità e, nel medio periodo, una buona maturazione dei suoli recuperati: in definitiva sarà possibile ripristinare un suolo diverso da quello originario, ma comunque dotato di buona fertilità e capace di mantenere una copertura forestale.

La situazione geologica e geomorfologica dei versanti in cui è inserita la cava è stata studiata ai fini della caratterizzazione geostrutturale del giacimento e dell'impostazione del progetto di coltivazione.
Insieme è stata verificata la situazione delle acque sotterranee e dei relativi usi.

Le verifiche di stabilità elaborate nell'ambito della progettazione dimostrano che, adottando le tecniche e le modalità di scavo proposte, attuando sistematicamente le misure di prevenzione ed i controlli in corso d'opera ed eseguendo la sistemazione finale dei fronti e delle scarpate di riporto secondo le geometrie previste, si possono escludere rischi di instabilità o di frane a carico dei pendii interessati e garantirne la stabilità a lungo termine.

Per quanto riguarda le acque sotterranee nell'ambito dello studio è stato elaborato un approfondito inquadramento idrogeologico basato su dati bibliografici e su rilievi sul terreno. Sono state individuate le sorgenti ed i pozzi esistenti nel raggio di alcuni km intorno al sito di progetto, fornendo

per ogni punto le caratteristiche di alimentazione e di circolazione sotterranea.
Per tutte le sorgenti è stata ragionevolmente esclusa l'esistenza di collegamenti diretti con la zona di cava e di conseguenza è stato escluso il rischio di interferenze negative da parte dei lavori in progetto.
E' stata esclusa infine, per motivi di distanza, di quota e di assenza di collegamento con il sito di cava, l'esistenza di rischi a carico delle grotte e dei relativi habitat ipogei.

4.5 Vegetazione e fauna

L'area vasta circostante la cava è nella sua parte superiore un popolamento a mosaico di pineta rada su macchia mediterranea, o meglio su gariga. Le specie arboree costituenti il popolamento sono il pino marittimo,il pino d'Aleppo al di sotto dei quali compaiono l'orniello ed il leccio, e solo in prossimità degli impluvi il carpino nero. Il piano arbustivo è costituito dalle specie della macchia: lentisco, terebinto, fillirea, ginestra odorosa, ginestra spinosa e cisti, che formano locali aggregazioni anche dense a cui si aggiunge il pero corvino soprattutto sulla roccia affiorante. Sia al di sotto degli alberi e degli arbusti sia negli spazi aperti fra gli affioramenti rocciosi, sono presenti i suffrutici che formano la gariga fra i quali dominano il timo, l'origano, la santoreggia montana, il camedrio comune, la lavanda selvatica.

La fauna è quella tipica dei boschi e dei prati sopra descritti con un ricco contingente di specie di insetti, mammiferi ed uccelli.
Per quanto riguarda gli uccelli si registra la presenza di un consistente flusso di specie migratrici, ma anche una importante e cospicua presenza di uccelli nidificanti svernanti o stanziali. Un censimento dell'università di Genova ha permesso di avvistare 128 diverse specie di cui 100 migratrici. Nell'ambito di queste ultime sono stati avvistati 25 rapaci diurni migratori al giorno, tra i quali spiccano per frequenza il falco pecchiaiolo e l'albanella di palude.
Il medesimo studio ha evidenziato la presenza di tre specie di chirotteri nell'area: pipistrello comune, pipistrello albolimbato, pipistrello di Savi specie incluse nelle liste di protezione della Comunità Europea.
Nell'area è stata osservata la presenza di rettili come la lucertola muraiola il geco comune oltre al geco verrucoso ed al il colubro lacertino specie comuni, ma incluse fra le specie protette ai sensi della legge regionale 29/2009.
Fra gli invertebrati, oltre la Stregona dentellata, sono segnalati tre coleotteri tipici della zona con areale ristretto *Bioplanes meridionalis, Opatrum sculpturatum, Meira stierlini*.

Gli impatti a carico di queste componenti consistono nella distruzione di circa due ettari di vegetazione in parte costituita da boschi radi di pino marittimo con macchia arbustiva a erica e corbezzolo.
Per quanto riguarda la fauna i danni diretti sono a carico di una parte della fauna terricola, costituita soprattutto da insetti, distrutta dall'asportazione del suolo. I danni indiretti sono dati dal disturbo causato dall'attività di cava che allontana mammiferi e uccelli e dalla distruzione degli ambienti di rifugio e nutrizione degli stessi. Gli interventi di recupero sono stati studiati per il recupero degli ambienti più significativi come i boschi di orniello e carpino nero e soprattutto le praterie miste a arbusteti, creando di conseguenza le condizioni per il ritorno della fauna (insetti e vertebrati) sulle aree rivegetate.

4.6 Assetto socio-economico

Uno degli obiettivi di fondo della pianificazione dell'attività estrattiva di cava risiede nella necessità di conciliare le esigenze di tutela del territorio e dell'ambiente con quelle socioeconomiche della produzione di materie prime minerarie.
Il progetto di coltivazione della Cava Trevo si propone da un lato la valorizzazione ulteriore, per la parte residua, di una risorsa naturale già sfruttata nel passato e considerata oggi ancora molto utile per lo sviluppo economico della zona; a tale proposito va rilevato che lo sfruttamento della roccia dolomitica per la produzione di calce nella valle del rio detto appunto "della Fornace" risale all'Ottocento e costituisce, oltreché un fattore importante dello sviluppo economico della zona, anche un elemento della tradizione storica e sociale della valle.
Dall'altro lato il progetto propone una sistemazione definitiva del sito estrattivo tale da conservare la traccia dell'intervento antropico, tuttavia mascherando, mitigando e minimizzando gli elementi detrattori del paesaggio più evidenti e consentendone una migliore integrazione con l'ambito circostante, comprese le aree urbanizzate.
Per quanto riguarda in particolare l'impatto diretto dell'attività estrattiva sull'assetto socio-economico dell'area, si rileva trattarsi di piccoli numeri in termini di contributo all'occupazione; tuttavia, se si considera l'utilizzo della risorsa fornita dalla cava nel settore delle costruzioni civili e industriali e nello specifico l'impiego nei cantieri delle Grandi Opere (in particolare la Piattaforma Multifunzionale del Porto di Vado e la grande viabilità), tale attività diventa un tassello fondamentale per lo sviluppo dell'intero sistema locale dell'industria, dei trasporti e del terziario.

In definitiva si può affermare che l'intervento previsto nella Cava Trevo potrà generare per la zona di Vado L. un indotto positivo sia sotto il profilo occupazionale, durante e a fine lavori, sia sotto il profilo dello sviluppo socio-economico sia sotto il profilo della qualità della vita per i residenti.

4.7 Paesaggio e beni culturali e ambientali

L'attività estrattiva esiste nel sito di Cava Trevo da parecchi decenni ed ha determinato il coinvolgimento di buona parte della superficie di versante che all'atto della definizione del Piano Cave è stata destinata a cava.
L'impatto visivo oggi percepibile è determinato dall'esposizione delle superfici di roccia nuda solo in parte trattate con gli interventi di rimodellamento e recupero ambientale.
Data l'ubicazione isolata e protetta da barriere naturali e artificiali di vario genere, l'interferenza visiva è oggi limitata ai pochi punti di vista, percorsi stradali e zone abitate (un breve tratto autostradale, alcuni settori superiori dell'abitato di S. Ermete, alcune posizioni marginali e di scarsa frequentazione sul crinale che limita la cava).

Con lo sviluppo successivo della coltivazione la superficie di fronti esposti alla vista, pur con il modesto ampliamento previsto sul lato Est, non varierà in modo apprezzabile. Per contro l'attuazione di importanti lavori di ricarica e rimodellamento delle superfici, di raccordo con i versanti adiacenti e di ricostituzione della copertura vegetale determinerà, già nel corso dei lavori, l'attenuazione dei fattori maggiormente suscettibili di impatto (morfologie artificiali, superfici nude, contatti netti tra superfici naturali e artificiali) e il graduale miglioramento della percezione visiva dai punti più esposti alla vista verso la cava. Con il completamento del grande cumulo di riporto sul piazzale di base e la sistemazione della fascia ripariale del Rio Fornace e con l'affermazione delle opere a verde si può prevedere che nel medio-lungo periodo si potrà ricostituire un ambito modificato, ma correttamente inserito nel contesto naturale circostante e moderatamente incidente sulla percezione visiva generale del versante.

Si può infine ragionevolmente escludere che l'attività di cava abbia ricadute sulle caratteristiche peculiari del tessuto urbanizzato e dei beni culturali individuati nelle zone circostanti, non interagendo i lavori in progetto con questi e non interrompendo i coni di visuale dei manufatti emergenti presenti nell'area.

4.8 Rumore

L'area vasta entro cui ricade il sito interessato dal progetto si trova in zona non urbanizzata, con rade case sparse.
Le fonti di rumore presenti in tale ambito sono essenzialmente riconducibili alle infrastrutture di trasporto, in particolare l'Autostrada.

Per quanto riguarda i recettori sensibili si evidenziano i nuclei abitativi e le case isolate poste a distanza di almeno 400 metri.

Per la valutazione degli effetti dell'attività in progetto sull'ambiente è stata fatta una verifica diretta con misure di rumorosità presso i ricettori sensibili, che hanno evidenziato valori di pressione sonora equivalente ampiamente inferiori ai valori di immissione limite per le classi acustiche di appartenenza.

In tali condizioni si può quindi ritenere che nell'ambito locale l'impatto della componente rumore dovuto all'attività in progetto abbia rilevanza tale da non creare variazioni apprezzabili rispetto alla situazione odierna e non abbia comunque dimensioni tali da generare disagio, così come definito dalle norme specifiche.

4.9 Vibrazioni

Il possibile impatto dovuto alle volate delle mine di abbattimento del minerale nelle condizioni previste con l'evoluzione dell'attività nella cava unitaria è stato analizzato con riferimento alle gallerie dell'Autostrada situate a distanza minima di circa 100 m dal limite di coltivazione.
In base alle verifiche di simulazione elaborate nella capitolo specifico del SIA si conclude che sia consentita nell'impiego ordinario dell'esplosivo l'adozione di una carica cooperante di 20 Kg di esplosivo sino alla distanza minima dalle opere di 100 m, senza determinare rischio di danno alle strutture.

In conclusione si rileva che la cava ha operato per oltre 30 anni con uso di esplosivo in condizioni di distanza analoghe a quelle previste per il futuro, senza determinare disturbi evidenti o paventati ai manufatti presenti nelle vicinanze; tale dato di fatto consente di poter ragionevolmente escludere anche per il futuro l'insorgere di rischi specifici.

4.10 Traffico e viabilità

Per l'accesso alla cava e per il trasporto dei prodotti verrà utilizzata la viabilità (via Lazio) che dalla cava discende verso il tratto di strada

comunale (via Piave) che collega gli abitati di Sant'Ermete e Segno all'Aurelia.
Tale viabilità comunale (via Piave) verrà raggiunta nei pressi del viadotto dell'Autostrada A10 che sovrasta le vicinanze di Sant'Ermete.
Di qui i mezzi proseguiranno lungo la viabilità comunale (via Piave), che costeggia sempre il Torrente Segno, sino al semaforo presso il quale troveranno la deviazione a sinistra per collegarsi allo svincolo di Bossarino. Presso tale svincolo potranno accedere all'Aurelia Bis (a scorrimento veloce), che verrà percorsa sino al tracciato a mare dell'Aurelia, lungo il quale, in poche centinaia di metri, potranno raggiungere l'interporto di Vado senza incontrare ostacoli o traffico di particolare entità.

Nel suo complesso la viabilità si presenta già attualmente idonea a questo tipo di traffico senza necessità di adeguamenti particolari. La differenza tra il traffico attuale e il traffico futuro, ovvero quando la coltivazione della cava sarà a regime, pur essendo prevedibile un aumento non è quantitativamente e qualitativamente tale da modificare in maniera significativa le condizioni di utilizzo della suddetta viabilità rispetto alle condizioni attuali.

Tenuto conto delle condizioni attuali del traffico sulla viabilità interessata e del livello di servizio della stessa, si esclude che l'incremento di transiti dovuti all'attivazione dell'unità estrattiva incida in modo apprezzabile sui tratti stradali principali considerati; l'effetto in assoluto più rilevante si verificherà sul tratto prossimo alla cava (Via Lazio), dove tuttavia, data la scarsità del traffico residenziale o civile, il disturbo coinvolgerà essenzialmente gli operatori delle poche attività industriali della zona. Prevedendo una minima regolamentazione delle uscite dei mezzi dal cantiere per evitare gli incolonnamenti lungo un solo verso di movimento, si ritiene possibile tenere sotto controllo gli intasamenti e ridurre al minimo gli effetti negativi paventati sulla circolazione.

4.11 Conclusioni

Lo studio per la verifica della compatibilità ambientale dei progetti è stato elaborato in funzione dei seguenti obbiettivi:

- definizione delle caratteristiche e delle condizioni attuali delle diverse componenti ambientali concorrenti a caratterizzare l'area vasta ospitante i siti di intervento
- individuazione di eventuali elementi di pregio o di rarità nell'ambito delle stesse componenti ambientali
- individuazione di ecosistemi caratterizzati da elevata vulnerabilità
- definizione delle azioni collegate all'attività estrattiva prevista in progetto
- valutazione oggettiva degli effetti positivi e negativi determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali
- verifica della validità delle misure di mitigazione e delle tecniche di recupero funzionali alla restituzione del sito al suo contesto ambientale originario.

Nel contesto dell'analisi effettuata sulle componenti ambientali, trattandosi di un sito già degradato, si è evidenziato come gli interventi, pur sviluppando ulteriormente le attività di coltivazione, si configurino sostanzialmente come interventi di riassetto ambientale complessivo di aree difficilmente recuperabili nelle condizioni morfologiche attuali.
Gli impatti più rilevanti riscontrati sono quelli dovuti all'attività dei cantieri (polveri, rumore, traffico); per questi sono state individuate soluzioni drastiche, tali da escludere o minimizzare le interferenze con le zone abitate.

Nell'elaborazione del progetto, tenuto conto degli obbiettivi di sfruttamento del giacimento, sono stati presi in considerazione tutti gli elementi di criticità e le particolarità ambientali emersi dalle fasi di indagine svolte sul territorio.
Le scelte progettuali elaborate hanno considerato tutti gli impatti negativi a carico delle diverse componenti ambientali vulnerabili, nell'ottica di minimizzarne gli effetti e di escluderne nella misura massima possibile l'irreversibilità. Questo aspetto ha condizionato le scelte di fondo relative ai tempi e modalità di sfruttamento del giacimento ed agli indirizzi del recupero ambientale.
Oltre all'analisi causa-effetto di ogni singola azione di progetto, le proposte di intervento, specie quelle inerenti il recupero ambientale, si sono avvalse dell'esperienza derivante dalle attività pregresse che hanno consentito una valutazione oggettiva a posteriori delle scelte operate nel passato.

In particolare sono emersi tre elementi fondamentali condizionanti l'efficacia degli interventi di recupero:

1) La limitazione delle superfici scoperte, finalizzata alla riduzione delle sinergie che si innescano tra i diversi effetti negativi su tali superfici.
2) La tempestività del recupero, finalizzata ad evitare l'insorgere dei fenomeni di degrado correlati all'erosione, e ad accelerare la rivegetazione del settore interessato dagli interventi. Questo aspetto ha comportato un attenta valutazione della tempistica sia delle operazioni di coltivazione che di quelle di recupero.
3) La flessibilità nell'utilizzo delle tipologie di intervento, qualità indispensabile per consentire l'adattamento alle situazioni impreviste che potranno insorgere nel corso della coltivazione.

Le proposte di mitigazione e recupero sono inoltre derivate da un'attenta valutazione degli effetti del progetto in sede di studio per la valutazione d'incidenza, all'interno del quale sono state evidenziate puntualmente le varie criticità e prospettate idonee misure di compensazione e di miglioramento per la conservazione degli habitat di pregio.

Nelle valutazioni esposte, per ogni fattore ambientale considerato, emerge che la maggior parte dei possibili effetti negativi considerati è destinato ad annullarsi con l'esaurimento delle fasi operative.
Inoltre si può affermare che la quasi totalità degli impatti negativi è reversibile, nel medio periodo, grazie all'attuazione degli interventi di recupero ambientale.
L'effetto irreversibile più evidente è la modificazione della morfologia del rilievo, peraltro già consolidata nella situazione attuale; l'impatto negativo attuale potrà tuttavia essere sensibilmente mitigato mediante le operazioni di rimodellamento sia a breve che a lungo termine e con la ricostituzione della copertura vegetale.

Lo studio non ha messo comunque in evidenza la presenza di impatti che non siano controllabili o che possano generare situazioni di degrado ambientale destinate a peggiorare nel tempo.