COMUNE DI BORMIDA

(Provincia di Savona)

CAVA DI CALCARE

" GIAMBRIGNE "

AIRONE s.a.s.

di Pastorino Adolfo e C.
17041 Altare (SV) via Gramsci n. 18
C.F. 00102170099

Adolfo Pastorino

.....

Studio Borra
Per. Ind. Ed. BORRA ROBERT
Geom. SAVIGLIANO RENATO
C.so Europa N. 11/r
17052 Borghetto S. Spirito (SV) tel.0182 970891 - fax 0182 971141
e-mail info@studioborra.it

STUDIO GEOLOGICO PIAGGI
Via Genova n. 442 -19123 La Spezia
Tel-Fax: 0187 -716658
www.sgeop.com
E-mail: gino.piaggi@fastwebnet.it
lucapiaggi@gmail.com

PROGETTISTA
PER.IND.ED BORRA ROBERT

.....

COLLEGIO PERITI INDUSTRIALI Prov. SV
Per. Edile N.143 R. Borra

Dott. Geologo Gino Piaggi

.....

PROGETTO PER LA COLTIVAZIONE DI UNA CAVA DI CALCARE IN LOCALITA' GIAMBRIGNE.

RELAZIONE TECNICA

DATA :	scala:		TAVOLA N.
10/12/2008			**14**

PROGETTO DI COLTIVAZIONE DI CAVA DI CALCARE IN COMUNE DI BORMIDA LOCALITA' GIAMBRIGNE.

RELAZIONE TECNICA

1. GENERALITA'

1.1. PREMESSA

Il sottoscritto Per. Ind. Edile Borra, con studio in Borghetto S. Spirito C.so Europa n. 11/r, regolarmente iscritto all'albo dei Periti Industriali della Provincia di Savona con il n. 143, a seguito di incarico ricevuto dal sig. Pastorino Adolfo legale rappresentante della società Airone Sas con sede in Altare (SV) via Gramsci n. 18, per la progettazione del piano di coltivazione della cava Giambrigne relaziona quanto segue.

La Regione Liguria con Delibera del Consiglio Regionale n. 7 del 27/02/2008 ha approvato una variante al Piano Territoriale Regionale delle attività di Cava, istituito con Legge Regionale n. 63 del 30/12/1993, introducendo come nuova Nuova Localizzazione la cava GIAMBRIGNE in comune di Bormida.

La Soc. Airone Sas proprietaria dei fondi dove ricade la nuova localizzazione di cava intende sfruttare la risorsa mineraria presente sul posto in conformità con le previsioni del Piano Cave.

1.2. **LOCALIZZAZIONE DEL PIANO DI COLTIVAZIONE**

La cava di calcare denominata Giambrigne è situata a circa 500 metri a ovest dall'abitato di Bormida in linea d'aria.

Il sito è raggiungibile mediante la Strada Provinciale n. 38 grazie a un breve tratto di strada sterrata.

La cava insite sul foglio di mappa n. 6, mappale 107.

Le vecchie strutture di una precedente attività estrattiva da tempo abbandonate insistono su terreni contigui sempre di proprietà della società richiedente sull'altra sponda del rio Cavazzoli distinti a catasto dal foglio 7, mappali 238, 239, 240, 241, 242, 280, 281, 282, 288, 451.

Il baricentro della cava ha coordinate GAUSS-BOAGA 4902750 NORD ; 1438150 EST e inquadramento geografico 8°13'33"EST ; 44°16'34"NORD.

2. RIFERIMENTI URBANISTICI E PROGRAMMATICI

2.1. INDICAZIONI DEI P.T.C.P.

2.1.1. Assetto Geomorfologico

Le indicazioni dei P.T.C.P. sono quella di zona riservata a cave a cielo aperto (Ca).

2.1.2. Assetto Insediativo

L'area interessata è compresa nella zona IS-MA dove si è individuata la componente di insediamenti sparsi con il regime normativo di Mantenimento.

2.1.3. Assetto Vegetazionale

La porzione interessata dagli interventi è inserita in un'area BAM-CO dove alla componente di bosco di angiosperme mesofile alla quale viene associato il regime normativo di consolidamento.

2.2. VINCOLI

- L'area è sottoposta a vincolo idrogeologico.
- L'area non ricade nelle perimetrazioni sottoposte a vincolo paesistico ambientale ne dal punto di vista della legge 1497/39 ne dal punto di vista del D.M. 1985, tuttavia essendo a distanza inferiore di 150 m. da corso d'acqua iscritto nell'elenco delle acque pubbliche (rio Cavazzoli n. 329) e ricadendo in area boscata, è ugualmente soggetta a vincolo paesistico ambientale imposto dall'articolo 142 lettera c) del d.Leg. 22/01/2004 n. 42.

2.3. **PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA**

La cava in oggetto risulta essere classificata come cava di Nuova Localizzazione dove si hanno le seguenti indicazioni:

"art. 11. Nelle zone soggette al regime di Nuovi Complessi Estrattivi è consentita l'apertura di nuove cave in conformità alle indicazioni contenute nelle specifiche schede allegate al Piano, ferma restando l'osservanza delle disposizioni di cui alle leggi regionali 22/1994 e 9/1993 e successive modificazioni."

2.4. **PIANO DI BACINO**

La zona in cui è ubicata la cava è contenuta nella tav. 2 "Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici" del P.A.I. del fiume Po, non è interessata da fenomeni di instabilità e non è compresa in fasce inondabili.

3. VARIANTE PROPOSTA

3.1. ELABORATI DI PROGETTO

Il progetto si compone dei seguenti elaborati.

TAV. 1 COROGRAFIA GENERALE scala 1:10000
TAV. 2 CARTA TECNICA REGIONALE scala 1:5000
TAV. 3 ESTRATTI CARTOGRAFICI
TAV. 4 PLANIMETRIA CATASTALE, ESTRATTO DI MAPPA FOGLIO 6-7 Scala 1:1000
TAV 5 PLANIMETRIA DEL RILIEVO DELLA SITUAZIONE ATTUALE. scala 1:500
TAV 6 PLANIMETRIA DI RAFFRONTO TRA LA SITUAZIONE ATTUALE E FASI DI SCAVO E DI RIPORTO. Scala 1:500
TAV 7 SEZIONI 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 CON FASI DI PROGETTO Scala 1:1000
TAV 8 PLANIMETRIA DELLE FASI DI PROGETTO Scala1:500
TAV 9 PLANIMETRIA DI PROGETTO FASE FINALI SCAVI. Scala 1:500
TAV 10 PLANIMETRIA DI PROGETTO FASE FINALE RIPORTI. Scala 1:500
TAV 11a SEZIONI 1 – 2 – 3 DI PROGETTO. Scala 1:500
TAV 11b SEZIONI 4 – 5 – 6 – 7 DI PROGETTO. Scala 1:500
TAV 12 PLANIMETRIA DI PROGETTO SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE CON CANALIZZAZIONI. Scala 1:500
TAV 13 PARTICOLARI
TAV 14 RELAZIONE TECNICA
TAV 15 RELAZIONE PAESAGGISTICA
TAV 16 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
TAV 17 RELAZIONE SULLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE - ART. 88 N.A. P.T.C.P
- RELAZIONE GEOLOGICA
- RELAZIONE NATURALISTICA

documentazione specifica per la valutazione preliminare screening
TAV. 1 screening COROGRAFIA 1:10000 per il piano di vista
TAV. 2 screening SEZIONI VISIVE 1-2 Scala 1:5000
TAV. 3 screening SEZIONI VISIVE 2-3-4 Scala 1:5000
TAV. 4 screening DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA per il piano di vista
TAV. 5 screening RELAZIONE DI VALUTAZIONE SCREENING

3.2. **DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.**

La zona compresa nella perimetrazione Ca del piano cave è attraversata dal tracciato del rio Cavazzoli.

In sponda sinistra del rio sono individuabili vecchie strutture a servizio di una vecchia attività estrattiva da tempo dismessa (tramogge, silos e strutture residue degli impianti di frantumazione).

In sponda destra la zona cave comprende un versante boscato caratterizzato dalla presenza di ampie piste boschive.

Le due sponde del rio Cavazzoli sono collegate da una tombinatura del rio medesimo che non verrà interessata dall'intervento.

Il progetto è limitato a due porzioni dell'area Ca sulle due sponde accessibili mediante la viabilità esistente.

In sponda destra del rio Cavazzoli l'intervento verrà limitato alla porzione tra il rio delle Verne a Nord e la pista Boschiva esistente a sud che costituirà la viabilità di accesso alle aree di lavoro.

In sponda sinistra, a est, l'area di intervento di scavo, è la zona a nord dei vecchi impianti.

In entrambe le zone si prevede uno scavo seguito da un ripristino ambientale mediante ricostruzione parziale del versante che nel caso della sponda sinistra riguarda anche la zona interessata dalla dismessa attività estrattiva.

L'individuazione delle zone di intervento è derivata da approfonditi studi tramite sondaggi effettuati in seguito a autorizzazione di ricerca mineraria per il materiale calcareo rilasciata dalla Regione Liguria pratica n. 83021/2008 e meglio esplicitati nella allegata relazione geologica.

3.3. **DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO**

Le zone di lavoro sono tutte accessibili mediante la viabilità esistente che verrà in gran parte conservata o potenziata dove necessario in fase di esecuzione.

Le operazioni di scavo, una volta rese accessibili le zone di lavoro, verranno eseguite con gradonature che saranno costituite da piani sub-orizzontali di circa 5 metri di larghezza finita e scarpate di circa m. 12 di altezza con l'inclinazione delle scarpate pari a circa 70° dall'orizzontale.

Il progetto distingue due specifiche zone di scavo una in sponda sinistra del rio Cavazzoli ad est, immediatamente a nord dei vecchi impianti, dove è previsto un piccolo piazzale a quota 617 con un soprastante gradone a quota 628,50 e l'altra, più estesa, in sponda destra a ovest, che in fase finale avrà un piazzale più ampio a quota 610 circa e cinque gradoni fino a quota 670.

Le piste esistenti che verranno utilizzate per l'accesso alle zone di lavoro non subiranno modifiche di rilievo. Un tornante esce marginalmente dalla perimetrazione Ca. Tale piccola porzione di pista è già esistente e non verrà sostanzialmente variata. In considerazione delle scarsissime dimensioni la fuoriuscita è da considerarsi pressoché irrilevante consentendo però di raggiungere i livelli superi della cava senza creare altre piste che andrebbero ad alterare ulteriormente il versante.

I piani sub-orizzontali in roccia avranno un lieve declivio verso un canale di deflusso delle acque meteoriche alloggiato ai piedi delle scarpate. I drenaggi saranno poi orientati verso l'esterno della cava in modo da avviare le acque meteoriche superficiali verso il rio delle Verne a nord.

I lavori di estrazione verranno realizzati mediante perforazione, ed esattamente con fori a chiodo per la formazione delle scarpate, e rilevaggi per la realizzazione dei piani orizzontali dei gradoni, caricati con esplosivi per impiego all'aperto e con inneschi elettrici ritardati. Inoltre la sistemazione definitiva dei gradoni sarà eseguita con mezzi meccanici in modo da modellare gli stessi nel modo migliore.

Sarà possibile raggiungere ed asportare il materiale dai gradoni così formati grazie alle strade già esistenti o previste in progetto.

Il progetto prevede una sistemazione finale della cava con ricostruzioni parziali dei versanti in riporto. Il riporto sulla sponda sinistra sarà eseguito utilizzando gli scarti di lavorazione degli scavi eseguiti sulla sponda destra e sarà quindi completato in concomitanza con la fine degli scavi.

Dopo l'ultimazione dell'attività estrattiva vera e propria si dovrà procedere alla ricostruzione parziale del versante sulla sponda destra. Per effettuare tale operazione si dovrà procedere a riporti di materiale proveniente 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.

I riporti verranno eseguiti per strati orizzontali dello spessore massimo di 1 m. costipati per raggiungere un buon livello di densità relativa e quindi di stabilità.

Ai piedi del riporto ad est verranno eseguite delle terre armate.

Ogni volta raggiunto un assetto definitivo dovranno iniziare localmente le operazioni di ripristino ambientale consistenti nel riporto di terreno vegetale e nella successiva rinaturalizzazione ovunque possibile.

Per il funzionamento della attività estrattiva sarà necessario rimettere in funzione la pesa e gli annessi uffici. Si prevede di estratte il materiale per poi selezionarlo e avviarlo a lavorazione in altre località in funzione della qualità del materiale estratto.

Non saranno necessari impianti per la lavorazione.

3.4. DESCRIZIONE DELLE FASI DI INTERVENTO E TECNICHE DI REALIZZAZIONE.

In considerazione della situazione geologica e di stabilità dei terreni il materiale di cava sarà estratto prevalentemente sulla parte nord della perimetrazione del Ca, mentre quella sud sarà utilizzata prevalentemente per l'accessibilità alle parti alte mediante le piste esistenti.

Il progetto prevede l'esecuzione della cava in 4 fasi di scavo e tre fasi di ricostruzione di porzioni di versante in riporto completati da una progressiva rinaturalizzazione.

3.4.1. PRIMA FASE DI SCAVO

Il progetto prevede di aprire due fronti di scavo. Uno nella zona est in prossimità dei vecchi impianti e l'altra nella zona ovest dove si prevede la penetrazione in territorio vergine.

Per il fronte est, in sponda sinistra del rio Cavazzoli, si prevede un piazzale a quota 617 e un piccolo gradone di raccordo a quota 628,50 per poter alloggiare materiale detritico di scoperchiatura.

Mentre per il fronte ovest, in sponda destra, ove si apre la cava vera e propria, si prevede la penetrazione in territorio vergine previa rimozione della vegetazione superficiale.

Il progetto prevede la realizzazione di un piazzale di lavoro a quota 616 sormontato da tre gradoni. Le zone di lavoro saranno accessibili mediante le piste esistenti o grazie a una nuova pista prevista a quota intermedia per consentire l'accesso ai due gradoni più bassi.

La realizzazione di questo piazzale nella zona bassa consentirà di iniziare gli scavi con andamento discendente dall'alto verso il basso nelle fasi successive abbattendo il materiale scavato lungo il pendio fino a giungere nel piazzale per il carico e trasporto a lavorazione esterna.

3.4.2. **SECONDA FASE DI SCAVO E PRIMA DI RIPORTO**

Ultimata la prima fase si otterrà un fronte gradonato ad est dove non si prevedono ulteriori escavazioni e un piazzale di dimensione ridotta nella zona ovest.

Mediante la viabilità esistente si raggiungono le zone alte di lavorazione dove si prevede la realizzazione di due gradoni uno a quota 670 e il secondo molto largo a quota 658 con il fronte che arriva a quota 657 circa subito sopra i gradoni già realizzati in prima fase in modo da agevolare lo scarico dei materiali abbattuti nel piazzale. Si prevede di movimentare il materiale scavato fino a un punto dove sarà possibile abbatterlo fino al piazzale provvisorio dove verrà selezionato e avviato alle differenti lavorazioni.

Il materiale di scarto non avviabile a lavorazione verrà abbancato nella zona est dove si ricostruirà il versante in riporto previa realizzazione di terre armate ai piedi del rilevato. Ciò permetterà di recuperare ambientalmente una zona attualmente dirupata e, nel contempo, stoccare il materiale detritico di scoperchiatura e di scarto.

3.4.3. **TERZA FASE DI SCAVO E SECONDA DI RIPORTO**

Alla fine della seconda fase nelle parti definitivamente ultimate (gradoni alti lato ovest e scarpate basse lato est) potranno iniziare le operazioni di rinaturalizzazione.

Sempre sfruttando in gran parte la viabilità esistente si raggiungeranno le parti centrali del versante ovest dove, con le stesse tecniche di scavo, si realizzeranno i gradoni a quota 646 e 634 con le stesse modalità descritte in precedenza.

Mediante il riporto del materiare di scarto si raggiungerà nella zona est quota 631,50 con i riporti

3.4.4. **QUARTA FASE DI SCAVO E TERZA DI RIPORTO – STATO FINALE**

Le fasi intermedie di scavo avranno una estensione temporale relativamente ridotta. Una volta ultimata una parte in alto si potrà immediatamente procedere alla rinaturalizzazione lasciando quindi lo scavo esposto per un periodo di tempo più possibile breve, mantenendo nel contempo buoni standard di sicurezza e corrette tecniche di coltivazione.
Nella parte ovest si prevede il raggiungimento della fase finale di scavi mediante la realizzazione di un altro gradone a quota 622 e l'abbassamento e ampliamento del piazzale principale fino a quota 610 circa.
Nella zona est si prevede l'ultimazione dei riporti fino a raggiungere l'assetto definitivo arrivando a mascherare in questo modo, non solo il versante scavato col presente progetto, ma anche le parti interessate dalla antica attività estrattiva e mai rinaturalizzate.

3.4.5. **RIPRISTINI AMBIENTALI**

Le operazioni di ripristino ambientale seguiranno progressivamente i completamenti di porzioni di cava. Una volta ultimati i gradoni alti, realizzati con le tecniche sopra descritte e muniti di idonee canalizzazioni di drenaggio, verrà riportato del terreno vegetale capace di consentire l'attecchimento di essenze locali procedendo con un inerbimento e una successiva piantumazione.

3.5. **TEMPI TECNICI DI REALIZZAZIONE**

Si prevede di estrarre un quantitativo di materiale pari a circa 70.000 mc. in banco ogni anno.

Tale previsione è soggetta a variazioni in funzione delle condizioni di mercato .

L'ultimazione della cava è prevista in un tempo di circa 6 anni ai quali devono aggiungersi 2-3 anni per il consolidamento dei ripristini ambientali dopo la chiusura.

Si può quindi prevedere ragionevolmente la chiusura della cava in un tempo di 10 anni.

3.6. **MOVIMENTI DI TERRA**

I volumi di scavo previsti nel progetto ammontano a circa 400.000 mc. come da tabella sotto esposta.

CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO IN ROCCIA

ZONA OVEST

n. sez.	sup. di scavo	distanza	Volume
0	0		
		5	338
1	135		
		35	47863
2	2600		
		45	154125
3	4250		
		36	131400
5	3050		
		23	53015
4	1560		
		10	7800
0	0		

TOTALE VOLUME mc. 394.540

ZONA EST

n. sez.	sup. di scavo	distanza	Volume
0	0		
		30	4455
2	297		
		20	2970
0	0		

TOTALE VOLUME mc. 7.425

Volume di scavo complessivo mc.(376022 + 7425) = mc. **401.965**

I volumi di riporto usati per la ricostruzione dei versanti sono complessivamente pari a circa 170.000 mc. come da tabella sotto esposta.

CALCOLO DEI VOLUMI DI RIPORTO

ZONA OVEST

n. sez.	sup. di scavo	distanza	Volume
0	0		
		5	73
2	29		
		45	50153
3	2200		
		36	69768
5	1676		
		19	21812
4	620		
		10	3100
0	0		

TOTALE VOLUME mc. 144.905

ZONA EST

n. sez.	sup. di scavo	distanza	Volume
0	0		
		15	2903
2	387		
		45	18698
3	444		
		15	3330
0	0		

TOTALE VOLUME mc. 24.930

Volume di riporto complessivo mc.(124171 + 24930) = mc. **169.835**

4. INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI

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

4.1 **VEGETAZIONE**

SITUAZIONE ATTUALE

L'area è contraddistinta dalla presenza di un bosco mesofilo di latifoglie in cui la formazione principale è orno-ostrieto: predominano infatti il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e l'orniello (*Fraxinus ornus*), prevalentemente a ceppaia. Tra gli esemplari di carpino nero ed orniello sono ospitate numerose specie vegetali relativamente esigenti di umidità del suolo, adattate a vivere in ambiente fresco e tra le quali troviamo, il maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), il castagno (*Castanea sativa*), alcuni aceri (*Acer campester*), il nocciolo (*Corylus avellana*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), i ciliegi selvatico (*Prunus avium*) e canino (*Prunus mahaleb*), il pero selvatico (Pyrus communis), il melo selvatico (Malus domesticus) il carrubbo (*Ceratonia siliqua*), l'olmo (*Ulmus minor*) e la roverella (*Quercus pubescens*).

Per quanto riguarda il sottobosco, si può descrivere l'assetto vegetazionale come prevalentemente costituito da erica arborea, agrifoglio (*Ilex aquifolium*), prugno selvatico (*Prunus spinosa*), rovi (*Rubus ulmifolius, Rubus idaeus*), infestanti come la salsapariglia nostrana o stracciabraghe, i villucchi, la robbia selvatica (*Rubia peregrina*), la fiammola (*Clematis flammula*), la vitalba (*Clematis vitalba*), l'alaterno, il lentisco corniolo (*Cornus mas*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*), la colutea (*Colutea arborescens*), il caprifoglio (*Lonicera caprifolium*), il caprifoglio peloso (*Lonicera xylosteum*), l'edera (*Hedera helix*), il nocciolo (*Corylus avellana*), la berretta da prete (*Euonymus europeus*) e la dafne laurella (*Daphne laureola*). Nei punti dove il bosco si dirada possono trovare spazio il biancospino (*Crataegus monogyna*) e il rovo bluastro (*Rubus caesius*), mentre grazie all'ambiente umido mantenuto dal fitto bosco, si

possono sviluppare numerose specie sciafile come l'erba maga comune, la carice maggiore e la matricale.

INTERVENTO IN PROGETTO

Nelle aree mai interessate, neanche in passato, da attività estrattiva la vegetazione dovrà essere rimossa in modo da consentire l'escavazione.

I terreni che circondano il piano di coltivazione sono caratterizzati da un soprassuolo arboreo e arbustivo piuttosto comune per l'alta Val Bormida, con copertura quasi totale.

Una volta ultimata la coltivazione, procedendo dall'alto verso il basso, inizieranno le operazioni tese a ottenere un ripristino, per quanto possibile della vegetazione arborea.

In particolare si procederà con un iniziale riporto di uno strato di terreno vegetale di medio impasto a cui avrà seguito l'inerbimento e l'inserimento di essenze arbustive. L'opera di inerbimento sarà eseguita appena possibile nei punti dove è ultimata la coltivazione della cava e dovrà seguire l'evoluzione della cava dall'alto verso il basso. In seguito si procederà alla piantumazione di essenze legnose.

Le scarpate in riporto subiranno analogo trattamento, ma con progressione dei ripristini dal basso verso l'alto.

Per maggiori chiarimenti si rinvia alla relazione naturalistica a firma delle dot.se Barbara Pettinari e Marzia Riminucci, allegata alla presente.

4.2. **TERRENO**

NOTE GEOLOGICHE

L'area esaminata si colloca circa 500 metri ad Ovest dell'abitato di Bormida, all'interno di una valle profondamente incisa entro la quale scorre il Rio Cavazzoli, affluente di sinistra del torrente Bormida di Pallare.

Sul territorio in questione è presente l'Unità Brianzonese di Mallare con la formazione degli Scisti di Gorra caratterizzata da quarzoscisti,_calcescisti , scisti quarzo – sericitici, cloritici, micascisti, scisti gneissici con lenti della formazione di Eze (andesiti), con subordinate intercalazioni di Porfiroidi del Melogno (porfiroidi a grana minuta o a grossi cristalli di K - feldspato).

All'interno di questa complessa formazione vi sono anche delle scaglie e/o lenti di calcare e calcare dolomitico di una certa estensione ed interesse.

E' proprio quest'ultimo litotipo che rappresenta l'oggetto della ricerca e che si estende prevalentemente in sponda destra del Rio delle Verne e Rio Cavazzoli per circa 20.000 mq, tra le quote 600 e 700 metri circa.

Dal punto di vista tettonico la struttura del Brianzonese ligure è dominata dalla esistenza di alcune grandi falde che determinano estesi ricoprimenti con senso di accavallamento da Nord verso Sud.

Nell'areale di cava non vi sono fenomeni carsici di rilievo. Sulle sponde del rio delle Verne a nord esistono forme dirupate marginalmente. Nella zona direttamente interessata dallo scavo della cava non sono conosciute e/o censite grotte, mentre a livello del torrente, è probabile l'esistenza di fratture beanti legate ad alcune faglie. Il progetto proposto non prevede in ogni caso interventi nell'alveo.

La situazione idrografica_del comprensorio è piuttosto semplice e caratterizzata dal Rio Cavazzoli, al quale giungono alcuni ripidi rii laterali, il principale dei quali è il Rio delle Verne.

Detti corsi d'acqua lambiscono la zona di cava ma non sono interessati dall'attività estrattiva, che resta all'interno di una fascia di rispetto di almeno 10 metri.

Il Rio Cavazzoli, che versa le sue acque al torrente Bormida di Pallare ha un bacino imbrifero (misurato alla chiusura della cava in progetto) di circa 0,6 Kmq, una quota media di 700 m, con una quota massima di 902 m in corrispondenza del Bric della Croce.

Le portate del corso d'acqua sono molto modeste (alcuni litri al minuti) o assenti e lo scorrimento in alveo è legato esclusivamente agli eventi meteoclimatici.

Nell'areale di escavazione in progetto l'idrografia superficiale è assente e le acque meteoriche che non s'infiltrano scorrono a valle in forma laminare senza ristagni ed erosioni.

Lo schema della circolazione è caratterizzato dalla percolazione idrica nelle discontinuità della roccia dei Calcari con drenaggio verso il basso sino agli Scisti.

Tenuto conto di quanto sopra non vi sono falde acquifere nei livelli superficiali raggiunti dalla cava e la circolazione idrica è veloce ed è di tipo anisotropo, prevalentemente lungo la stratificazione.

MODALITA' DI ESTRAZIONE

Lo scavo del calcare e dei calcescisti, calcare dolomitico, quarzoscisti e scisti gneissici avviene con le profilature previste in progetto.

I lavori di estrazione verranno realizzati mediante perforazione, ed esattamente con fori a chiodo per la formazione delle scarpate, e rilevaggi per la realizzazione dei piani orizzontali dei gradoni, caricati con esplosivi per impiego all'aperto e con inneschi elettrici ritardati. Inoltre la sistemazione definitiva dei gradoni sarà eseguita con mezzi meccanici in modo da modellare gli stessi nel modo migliore.

I materiale estratto nella cava Giambrigne ha caratteristiche tali da soddisfare differenti richieste di mercato.

Le parti di qualità migliore con maggiore purezza del calcare potranno essere avviate all'industria della produzione di calce o ad altre produzioni che necessitano di calcare molto puro.

Le parti con presenza di carbonati di magnesio e altri minerali potranno essere utilizzati per la produzione di inerti per calcestruzzi o di pietre da costruzione.

Il materiale estratto non verrà lavorato in loco, ma avviato a lavorazione all'esterno non saranno quindi necessari impianti fissi di lavorazione.

Durante l'estrazione si prevede di produrre una piccola quantità di scarti.

Il materiale di scarto proveniente dagli scavi a ovest verrà utilizzato per effettuare i riempimenti previsti sul fronte est finalizzati al recupero ambientale e non uscirà quindi dall'area di cava.

RICOSTRUZIONI DI PORZIONI DI VERSANTE IN RIPORTO

Per migliorare le condizioni di ripristino ambientale si prevedono due riporti per rimodellamento dei fronti come indicato tra l'altro dalle linee guida per la progettazione e la gestione delle attività di cava (DGR 141/2008).

I riporti dovranno essere eseguiti a strati orizzontali dello spessore inferiore a un metro adeguatamente costipati per ottenere una buona stabilità fino a raggiungere i profili di progetto.

I riporti saranno uno ad est finalizzato ad ottenere un buon mascheramento dei nuovi scavi e delle aree interessate dalla antica attività estrattiva mai rinaturalizzate che verrà effettuato principalmente con materiale di scarto proveniente dall'estrazione per tutto il periodo di lavorazione. Il secondo ad ovest per mascherare la parte medio - bassa del versante di scavo di cava vera e propria, creando condizioni eccellenti per il ripristino vegetazionale.

Il materiale utilizzato per questo riporto sarà prevalentemente di provenienza esterna e sarà costituito da 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 rinascimento spiagge, altri materiali classificabili come quelli sopra elencati utilizzabili per il ripristino ambientale

Ad ultimazione della cava si prevede una destinazione finale come area boschiva.

4.3. **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 di 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 e scisti di Gorra polverizzati a temperatura vicina a quella ambientale, ed a pressione ambientale.

La scelta degli impianti di abbattimento delle polveri con irrorazione di acqua e' stata fatta in base alle caratteristiche chimico-fisiche delle polveri da abbattere.

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

4.4. **ACQUE SUPERFICIALI**

Le acque piovane verranno 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 una idonea vasca di decantazione per i piazzali.

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 viene alterato il corso del rio Cavazzoli e l'attività estrattiva si svolge tutta all'esterno dello stesso.

All'uscita dell'area di cava verrà realizzato un impianto di lavaggio gomme il cui scarico avverrà nella vasca di decantazione principale.

La vasca di decantazione è stata dimensionata per raccogliere le acque di prima pioggia ricadenti sull'area di cava per superfici scolanti pari a 19400 mq. per la parte ovest e 3800 mq. per la parte est. Si prevede la realizzazione di una vasca munita di sistema di disoleoazione a sfioro per evitare qualsiasi tipo di inquinamento dovuto a rilascio nel terreno o nell'impianto di lavaggio gomme di olii, carburanti o tracce di pneumatico.

(Per maggiori dettagli si rinvia alla tavola n. 13 PARTICOLARI)

4.5 **PAESAGGIO**

L'alterazione del paesaggio è limitata al versante di scavo ad ovest. L'orografia del terreno è tale da rendere praticamente invisibile il versante interessato da ogni direzione al eccezione di un piccolo tratto della Strada Provinciale 38.

Allo scopo di ridurre il tempo di esposizione del cantiere si prevede, dopo la prima fase di penetrazione, di procedere dall'alto verso il basso con gli scavi, avviando la rinaturalizzazione appena ultimato un gradone.

4.6. **RUMORI**

Il progetto prevede l'estrazione di materiale senza lavorazione in loco. La rumorosità aumenterà quindi in modo limitato e solo durante le operazioni di scavo e movimentazione del materiale.

4.7. **TRAFFICO**

Le operazioni di estrazione come sopra descritte prevedono l'estrazione e il trasporto all'esterno per la lavorazione del materiale estratto. Si prevede, salvo cambiamenti delle condizioni di mercato, di estrarre circa 70.000 mc. in banco ogni anno per un periodo di lavoro di circa 200 giorni annui.

L'aumento di traffico sulla strada provinciale sarà quindi mediamente di 24 veicoli di varie dimensioni al giorno corrispondenti a una media di 3 veicoli all'ora.

Tale aumento del traffico è ovviamente ininfluente sulle grandi reti viarie e ha una incidenza minima sulle reti provinciali periferiche.

4.8. ACCORGIMENTI PER LA MINIMIZZAZIONE DELLE ALTERAZIONI AMBIENTALI.

4.8.1 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 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.

4.8.2. Pareti di roccia chiara esposte

La qualità del materiale estratto è tale da far prevedere che le pareti degli scavi siano di colore molto chiaro creando un forte contrasto tra le parti coperte da vegetazione.
Le pareti basse dello scavo verranno ricoperte dai riporti non saranno quindi visibili in fase finale.
Tuttavia le pareti più alte anche in fase finale e quelle intermedie per un periodo di alcuni anni resteranno esposte.
Per ridurre la visibilità di queste pareti si prevede li procedere con ossidazioni del fronte per scurirle e antichizzarle. Tale tecnica, già utilizzata in altri siti estrattivi, ha dato ottimi risultati.

4.8.3. **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.

4.8.4. **Regimazione idrica**

Le acque meteoriche verranno opportunamente drenate evitando dilavamenti e ruscellamenti potenzialmente pericolosi.
Ai piedi di ogni scarpata verranno alloggiate canaline capaci di smaltire le acque meteoriche ricadenti sul sito ed avviarle verso i corsi d'acqua esistenti similmente a quanto avviene attualmente.
In corrispondenza del piazzale verrà predisposta una vasca di decantazione capace di sedimentare adeguatamente le acque meteoriche prima della re-immissione nel rio Cavazzoli. Con questi accorgimenti l'impatto sull'ambiente delle acque superficiali viene ridotto al minimo.

5. **CONCLUSIONI**

L'intervento proposto è rivolto allo sfruttamento della risorsa mineraria presente in loco (roccia calcarea con elevato livello di purezza e quarzoscisti e scisti gneissici) nel rispetto della previsione del piano Cave Regionale.

Le metodologie e tecniche previste sono tali da ridurre il più possibile gli impatti negativi sull'ambiente.

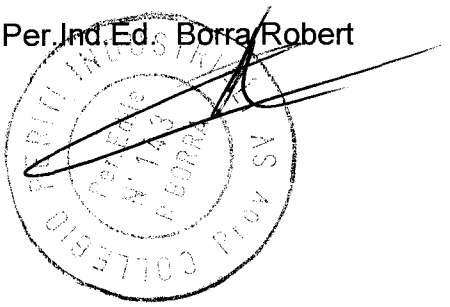
Il sito è scarsamente visibile ma si prevedono comunque accorgimenti per ridurre ulteriormente l'impatto sul paesaggio delle pareti di roccia esposte.

La scelta progettuale è quella di non interessare l'alveo del rio Cavazzoli con l'attività estrattiva. Questo non subirà quindi alcuna rilevante modifica non rendendo necessari particolari accorgimenti di tutela.

L'intervento così proposto non appare in contrasto con le normative vigenti ed è pertanto assentibile da ogni punto d vista.

Borghetto S.S 10/12/2008

Per.Ind.Ed. Borra Robert



INDICE

1. GENERALITA'
   1.1. PREMESSA
   1.2. LOCALIZZAZIONE DEL PIANO DI COLTIVAZIONE

2. RIFERIMENTI URBANISTICI E PROGRAMMATICI
   2.1. INDICAZIONI DEI P.T.C.P.
      2.2.1. Assetto Geomorfologico
      2.2.2. Assetto Insediativo
      2.2.3. Assetto Vegetazionale
   2.2. VINCOLI
   2.3. PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA
   2.4. PIANO DI BACINO

3. VARIANTE PROPOSTA
   3.1. ELABORATI DI PROGETTO
   3.2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.
   3.3. DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO
   3.4. DESCRIZIONE DELLE FASI DI INTERVENTO E TECNICHE DI REALIZZAZIONE.
      3.4.1. Prima fase di scavo
      3.4.2. Seconda fase di scavo e prima di riporto
      3.4.3. Terza fase di scavo e seconda di riporto
      3.4.4. Quarta fase di scavo e terza di riporto – stato finale
      3.4.5. Ripristini ambientali
   3.5. TEMPI TECNICI DI REALIZZAZIONE
   3.6. MOVIMENTI DI TERRA

4. INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI
   4.1. VEGETAZIONE
   4.2. TERRENO
   4.3. ARIA
   4.4. ACQUE SUPERFICIALI
   4.5. PAESAGGIO
   4.6. RUMORI
   4.7. TRAFFICO
   4.8. ACCORGIMENTI PER LA MINIMIZZAZIONE DELLE ALTERAZIONI AMBIENTALI.
      4.8.1 Ripristino della vegetazione
      4.8.2. Pareti di roccia chiara esposte
      4.8.3. Ripristini ambientali a ultimazione lavori
      4.8.4. Regimazione idrica

5. CONCLUSIONI