\COMUNE DI BEVERINO
PROVINCIA DELLA SPEZIA
REGIONE LIGURIA

CAVA DI ARENARIA DENOMINATA "RONCHI"

PROPRIETA' LIVELLI SNC

PROGETTO DI COLTIVAZIONE E DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE

RELAZIONE SULLE INTEGRAZIONI RICHIESTE CON LETTERA PROT. P.G./2012/120399 DEL 14.08.2012

IL COMMITTENTE: Livelli S.n.c. di Moretti Fabrizio & C.

I PROGETTISTI: Dott. Geologo Gino Piaggi
Dott. Geologo Luca Piaggi

Febbraio 2013

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

CAVA DI ARENARIA DENOMINATA "RONCHI"

PREMESSA

La presente relazione si riferisce alle integrazioni richieste dal Dipartimento Ambiente – Settore Valutazione Impatto Ambientale, Aria e Clima di cui alla lettera prot. PG/2012/120399 del 14 Agosto 2012 a seguito dei pareri formulati dalle Strutture Competenti e delle osservazioni espresse dai membri del CTVIA nella seduta del 10 Luglio 2012.

Le note di integrazioni qui illustrate seguono punto per punto le varie tematiche di approfondimento richieste e sono stati elaborati, ove necessario, grafici, cartografie e verifiche riportate nei specifici allegati contraddistinti dalle lettere A – B – C – D – E – F – G – H – I e L, e così distinti:

- Allegato "A" – Planimetria e sezioni delle subfasi 1A e 1B;
- Allegato "B" – Verifica di stabilità globale sottofase 1A e fase 1D;
- Allegato "C" – Planimetrie e sezioni di sistemazione ambientale;
- Allegato "D" – Verifiche di stabilità del rilevato;
- Allegato "E" – Modellazione fronti di scavo relitti;
- Allegato "F" – Relazione idraulica e idrologica torrente Pignone;
- Allegato "G"– Regimazione idraulica impluvio sud della cava;
- Allegato "H"– Barriere sui gradoni
- Allegato "I" – Verifica tombinatura strada provinciale.
- Allegato "L" – Relazione naturalistica.

ANALISI E COMMENTI AI VARI PUNTI DELLA LETTERA DI RICHIESTA INTEGRAZIONI

1) Piano di coltivazione / ripristino e stabilità dei fronti:

1.1) Dettaglio delle geometrie dei fronti temporanei relativi alle fasi di scavo indicate come sottofasi 1A e 1B, nonché delle scansioni temporali delle operazioni tramite specifiche sezioni. ***ALLEGATO A***

Il progetto elaborato prevede lo sfruttamento del giacimento secondo fasi di lavoro definite per giungere a creare un fronte gradonato che si sviluppa ad ovest del crinale di Piana Grande sino a pochi metri dal livello della strada provinciale.

In sintesi, a livello di scavo, si prevede di realizzare 12 gradoni aventi altezza variabile tra 12 e 17 metri ed un piazzale alla base di circa 12.000 mq.

Il lavoro è stato suddiviso in 6 fasi temporali e planimetriche di scavo; inoltre, la prima fase, che è quella più complessa e delicata poiché si

imposta il lavoro in un ambiente naturale, è stata suddivisa in quattro sottofasi contraddistinte con le lettere 1A – 1B – 1C e 1D.

Con questa integrazione si approfondiscono ulteriormente le fasi iniziali di intervento sul versante dettagliando in planimetria e sezioni le geometrie dei fronti che progressivamente saranno messi in produzione.

La fase 1A è stata suddivisa in 5 subfasi contraddistinte con la simbologia 1A/1 – 1A/2 – 1A3 – 1A/4 – 1A/5, mentre la fase 1B è stata suddivisa in 4 subfasi distinte in 1B/1 – 1B/2 – 1B/3 – 1B/4.

Dette subfasi sono state evidenziate nelle varie planimetrie (vedere tav. All. 3.16 e All. 3.17 – Planimetrie subfasi delle sottofasi di scavo 1A e 1B) e nelle sezioni (vedere tav. All. 3.18 – Sezioni delle subfasi di scavo delle sottofasi 1A e 1B - sez. 1/2/3/4).

Nelle sezioni sono indicate con differente retinatura/colore le varie subfasi di scavo; in particolare nella tavola della Sezione 2 (che è quella più significativa) per meglio evidenziare il lavoro sono state dettagliate le singole subfasi individuando anche la sequenza delle operazioni di scavo, specificando con le lettere "a – b – c - etc" l'avanzamento della coltivazione.

La tecnica di scavo è di norma quella del gradone discendente, ma nelle fasi iniziali di "attacco" della pendice la tecnica può essere quella del gradone ascendente (o meglio "mista ascendente – discendente") ma con "scavo laterale" e mai "frontale".

Il profilo finale che si ricava è quello finale delle fasi in esame.

Si precisa che per lo scavo nella parte alta del fronte (fase 1B) è stata rivalutata la scelta progettuale in merito all'estensione sommitale dei fronti evitando di interessare la zona di crinale tra le quote 295 e 300 m sino alla sottofase 1D, come richiesto al punto 4) Paesaggio - della citata lettera di integrazioni.

Ciò si è ottenuto non scavando il gradone a quota 295 m sino alla subfase 1B/4 che rappresenta lo stato temporale immediatamente prima della sottofase 1D.

Ciò permetterà di mantenere al naturale per un certo periodo una discreta superficie di versante, particolarmente estesa tra le sezioni 3 e 4 (circa 30 m di larghezza).

Per quanto riguarda i fronti di cava, con la tecnica e la sequenza delle operazioni di scavo sopra specificate, le altezze che si avranno saranno sempre contenute a valori di 12 – 18 metri, senza mai realizzare fronti

(anche temporanei) superiori a 20 metri.

Quanto sopra è riportato nell'ALLEGATO A – "Tavole progettuali in planimetria e sezioni"che è composto dai seguenti documenti:

Tav. 3.16 Planimetria subfasi della sottofase di scavo 1A
Tav. 3.17 Planimetria subfasi della sottofase di scavo 1B
Tav. 3.18 Sezioni delle subfasi di scavo delle sottofasi 1A e 1B – Sez. 1-1
Tav. 3.18 Sezioni delle subfasi di scavo delle sottofasi 1A e 1B – Sez. 2-2
Tav. 3.18 Sezioni delle subfasi di scavo delle sottofasi 1A e 1B – Sez. 3-3
Tav. 3.18 Sezioni delle subfasi di scavo delle sottofasi 1A e 1B – Sez. 4-4.

1.2) Verifica di stabilità globale nelle condizioni finali della sottofase 1A e analisi di stabilità puntuale dei fronti più alti nelle fasi iniziali – fase 1D quota 240m. ***ALLEGATO B***

Da quanto precisato al punto precedente, durante le fasi di lavorazione non si avranno mai fronti di altezza elevata e pertanto le condizioni di stabilità sono sempre buone così come riportato nelle verifiche fatte nel progetto.

Tuttavia, per una ulteriore puntualizzazione e per rispondere a quanto richiesto nella lettera di integrazioni, è stata fatta una ulteriore verifica di stabilità globale del versante nella condizione finale della sottofase 1A.

Le verifiche sono state fatte sulla sezione di progetto 2-2, che risulta la più critica per questa fase di lavoro, ed i risultati, visibili nell'ALLEGATO B, forniscono un coefficiente di sicurezza Fs = 5,38 >> 1,3.

Nello stesso allegato sono riportate anche le verifiche puntuali dei fronti più alti delle fasi iniziali.

Per questa verifica è stato considerato il gradone a quota 240 m della sezione 3-3 relativo alla fase 1D.

Si tratta, comunque, di un gradone la cui altezza non supera i 20 metri e che presenta una pendenza alla fronte bassa, dell'ordine di 52°.

Tale pendenza viene di norma fornita alle fasi iniziali di scavo per sicurezza, in modo da tener conto della possibile alterazione di alcuni settori della roccia nei livelli superficiali.

Dalle verifiche, visibili anch'esse nell'ALLEGATO B, risulta un coefficiente di sicurezza Fs = 11,87 >> 1,3 e pertanto la scarpata è stabile.

1.3) Nuova progettazione della sistemazione finale della cava tesa ad esaurire le capacità di recepimento del sito per una migliore sistemazione ambientale. ***ALLEGATO C***
Nuove verifiche di stabilità del rilevato di ricomposizione ambientale. ***ALLEGATO D***

Come richiesto è stata fatta la riprogettazione del rilevato di ricomposizione ambientale così da aumentare la capacità di recepimento del sito e ottenere un più efficace ripristino ambientale.

La volumetria del materiale da abbancare è aumentata con un valore complessivo attorno ai Vr = 529.000 mc, grazie al quale è stato possibile raggiungere il gradone a quota 176 m, mascherando così ulteriormente il fronte di scavo.

Le pendenze date alle scarpate del rilevato non superano mai i 30° così da favorire un rapido attecchimento della vegetazione e garantire, nel contempo, la piena stabilità dei terreni (Fs > 1,3), così come risulta anche dalle verifiche di stabilità fatte e riportate in ALLEGATO D.

Per questa integrazione sono state elaborate le seguenti cartografie di progetto indicate come ALLEGATO C:

- ALLEGATO C – Tav. All. 3.19 Planimetria settima fase – Fase A
- ALLEGATO C – Tav. All. 3.20 Planimetria ottava fase – Fase B
- ALLEGATO C – Tav. All. 3.21 Planimetria nona fase – Fase C
- ALLEGATO C – Tav. All. 3.22 Planimetria decima fase – Fase D
- ALLEGATO C – Tav. All. 3.23 Planimetria sistemazione ambientale
- ALLEGATO C – Tav.All. 3.24 Sezioni nelle varie fasi di riempimento Sezione 1 – Sezione 2 – Sezione 3 – Sezione 4.

1.4) Modellazione e geometria dei fronti di scavo relitti in modo da ottenere una morfologia finale modulata localmente dai sistemi di frattura dell'ammasso roccioso. ***ALLEGATO E***

Il progetto di ripristino presentato prevede la modellazione dei fronti con variazioni di pendenze, la creazione di morfologie irregolari, la creazione di conoidi, la costituzione di anfratti capaci di favorire la nidificazione e il dimensionamento irregolare dei gradoni in modo da articolarne il prospetto e renderne illeggibile la forma così da armonizzare il sito con l'ambiente circostante ispirandosi il più possibile alle linee della morfologia e geologia locale, il tutto senza prescindere dalla stabilità dei fronti.

Pertanto, durante la realizzazione e profilatura definitiva dei gradoni e delle piste si varierà la larghezza degli stessi e si creeranno zone di accumulo detritico con l'abbattimento di alcuni speroni rocciosi del ciglio superiore (tramite martellone o patarri già precedentemente predisposti oppure con trasporto in loco di materiale scavato misto grossolano) in

modo da formare dei coni detritici su cui crescerà più facilmente la vegetazione e nel contempo si movimenterà il profilo del gradone.

Inoltre, sempre per favorire il recupero vegetazionale, sulla parete dei gradoni si procederà ad aumentarne le cavità, creare piccole nicchie e balze dovute alla stratificazione della roccia e dai naturali sistemi di frattura dell'ammasso roccioso. Tali irregolarità consentiranno l'accumulo di terriccio su cui potrà insediarsi naturalmente la vegetazione.

Per meglio sviluppare tale soluzione proposta, che non può essere realizzata cartograficamente a livello di scala di progetto (1:500), sono stati elaborati particolari costruttivi, schemi, modellazioni, fotoinserimenti, dettagli, sia dei gradoni/fronti di scavo relitti che del raccordo tra gradonatura e versante lato nord, come riportato in ALLEGATO E.

Per quanto riguarda il raccordo tra gradonatura e il versante lato nord della cava si precisa che nella coltivazione della cava è prevista una fascia di raccordo tra scarpata del gradone e il versante attraverso un progressivo raccordo dei terreni che assieme alle barriere e al riporto di terreno, permetterà di assecondare la morfologia esistente

1.5) Destinazione finale dei limi di lavorazione.

Il ciclo produttivo della cava Ronchi prevede l'abbattimento della roccia e la sua lavorazione (escluso i massi da scogliera e pietrame da muro) per ottenere le varie granulometrie.

E' da chiarire che l'impianto di lavorazione (sia quello attuale a Padivarma sia quello che sarà posto in cava Ronchi), una volta attivata la cava Ronchi, sarà ad esclusivo servizio del sito di estrazione.

Salvo diverse richieste del mercato, si prevede di produrre la sabbia, la risetta, il pietrisco 7/15, il pietrisco 15/26, e il ballast 40/70.

Poiché il materiale estratto non contiene particolari impurità tutte le operazioni di frantumazione e vagliatura saranno effettuate senza acqua utilizzando un frantoio di vagliatura e selezione a secco, così come riportato nelle Schede Tecniche dell'All. 12 di Progetto.

Pertanto in cava non vi sono limi di lavorazione.

Anche il sedimento fine (volumetrie di qualche mc) che si deposita nelle vasche di sedimentazione delle acque piovane sarà utilizzato per la sistemazione ambientale poiché trattasi di materiale che non deriva da alcuna lavorazione.

1.6) Integrazione delle sezioni di scavo con profilo attuale della pista da sistemare in zona CE.

Nelle sezioni di scavo 2-2 e 3-3 dell'ALLEGATO A trattato in precedenza (Subfasi della sottofase 1A) è stato riportato l'andamento dello stato attuale del terreno nei tratti interessati dai previsti interventi di ripristino dell'esistente pista di arroccamento, il profilo (profilo ante sistemazione zona CE).

1.7) Analisi di stabilità puntuale dei fronti.

Questo punto è già stato trattato al punto 1.2) e le verifiche sono contenute nell'ALLEGATO B.

1.8) Precisazione in merito a quale sezione di progetto si riferisca la verifica di stabilità della nuova pista di accesso.

Si precisa che la verifica di stabilità della nuova pista di accesso si riferisce alla sezione di progetto "M" della tavola All. 3.1 " Planimetria e sezioni di dettaglio di sistemazione pista in zona di conservazione e creazione nuova pista".

2) Aspetti idraulici e idrologici:

2.1) Quantificazione e modalità/tempistiche relative al prelievo della portata di derivazione dal torrente Pignone – Regime idrologico del corso d'acqua e DMV. ***ALLEGATO F***

Come riportato nella Relazione sul programma di coltivazione nelle fasi iniziali di lavoro l'approvvigionamento idrico sarà garantito da una cisterna mobile di almeno 5000 litri da posizionare al margine della pista ad un quota tale da alimentare gli impianti

La quantità d'acqua di derivazione richiesta è di moduli massimi 0,0058 nella misura di 0,58 lt/sec e di moduli medi giornalieri 0,0019 nella misura di 0,19 lt/sec.

Si tratta di portate di emungimento estremamente contenute e pertanto l'influenza del prelievo sul deflusso del corso d'acqua può ritenersi trascurabile.

Inizialmente la cisterna sarà alimentata con autobotte e successivamente tramite rete idrica con prelievo di acqua dal torrente di cui è già stata fatta domanda di derivazione idrica al competente ufficio Provinciale e all'Autorità di Bacino del fiume Magra.

Come già riportato nella Relazione sul SIA e sul Programma di Coltivazione, l'uso dell'acqua in cava è limitato prevalentemente ai periodi di asciuttore per l'umidificazione delle piste di accesso, del piazzale di carico ed eventualmente anche del materiale da abbattere.

Ciò al fine di lavorare in condizioni di estrema sicurezza e tutela per i lavoratori, oltre che evitare la potenziale deposizione di polveri in ambiente idrico. Il lavaggio gomme e l'impianto di lavorazione sono a circuito chiuso.

In merito al regime idrologico del torrente Pignone è stata eseguita una indagine finalizzata a chiarire ed approfondire gli aspetti idraulici e idrologici del corso d'acqua in rapporto soprattutto alla prevista derivazione d'acqua a servizio dell'attività della cava, che è stata così articolata:

- analisi della bibliografia esistente;
- reperimento di dati pluviometrici, idrometrici e idraulici;
- sopralluoghi tecnici;
- misurazione diretta delle portate istantanee nel periodo di agosto-ottobre 2012;
- analisi del bacino del Torrente Pignone;
- analisi delle portate, anche con metodologie di confronto con bacini contigui;
- calcolo dei parametri utili allo studio;
- calcolo del Minimo Deflusso Vitale (MDV).

I risultati di detta indagini sono riassunti nella "Relazione idraulica e idrologica sul torrente Pignone" di cui all'ALLEGATO F.

2.2) Carta dei bacini imbriferi e canalizzazioni.

Tale Cartografia è riportata sia nelle tavole "Allegati alla Relazione Geologica" di cui all'All. 4A, che nella tavola di progetto All. 3.15.

*2.3) Verifica idraulica dell'esistente tombinatura sottostrada.**ALLEGATO I***

Il tombino delle strada provinciale esistente in prossimità dell'entrata della prevista cava Ronchi, sottende un modesto bacino imbrifero cui fa capo un piccolo impluvio senza una propria denominazione, appena accennato nella Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000.

Dall'esame della Carta del Reticolo Idrografico - Tav. 2 Sez. 233140 - ai fini dell'applicazione delle N.d.A. del Piano Stralcio del Bacino del Fiume Magra risulta che detto impluvio è classificato come "Reticolo minuto non significativo".

Accertata la modesta sicurezza idraulica fornita dalla tubazione esistente di attraversamento della strada provinciale, si è proceduto alla progettazione di una soluzione idraulicamente più adeguata, prevedendo la posa in opera di un tombino in acciaio ondulato circolare ad elementi prefabbricati, del diametro interno nominale di 150 cm, posto in opera con pendenza del 10%.

Il tombino avrà una lunghezza di circa 11 metri, con pozzetto alla testa in cls, di 1,5x1,5 m, adeguatamente protetto.

Lo scarico a valle seguirà il percorso attuale lungo l'incisione esistente, direttamente in roccia, e ciò eviterà erosioni.

La portata di massima piena è risultata di Q = 2.05 mc/sec, che viene smaltita agevolmente dalla tubazione progettata con un franco di 75 cm, pari alla metà del tubo e quindi con ampio margine di sicurezza.

Le verifiche sono riportate nell'ALLEGATO I a firma dell'Ing. Copelletti.

2.4) Regimazione idraulica incidente sull'impluvio naturale sul lato sud della cava. ***ALLEGATO G***

Il questa zona il torrente Pignone scorre su roccia arenacea che si presenta con una sequenza di potenti bancate arenacee disposte a reggipoggio con una generale immersione verso NE.

Dai sopralluoghi effettuati non sono emerse situazioni di degrado geomorfologico, come frane, cedimenti o erosioni e tutta la sponda destra del torrente è risultata stabile, così quella sinistra.

Per quanto concerne specificatamente il punto di confluenza, si precisa che il ripido rio affluente di destra presente sul lato sud della cava si immette nel torrente Pignone direttamente, con una sequenza di salti determinati dalla roccia stratificata, senza determinare erosioni.

Detto rio è normalmente asciutto, e presenta una larghezza di qualche metro e la pendenza è dell'ordine di 30°.

Su tutta l'area di cava non vi sono emergenze idriche né è stata rilevata la presenza di alcuna falda superficiale o subsuperficiale.

Per quanto riguarda i canali afferenti al suddetto rio, si precisa che saranno eseguiti come sequenze di salti ricavati in roccia.

Detti canali, la cui lunghezza media è dell'ordine di 20 metri, saranno tracciati seguendo la morfologia del versante in modo da convogliare le acque piovane regimate della cava verso il rio, senza creare erosioni.

Quanto sopra è meglio specificato nell'ALLEGATO G.

3) Aspetti naturalistici:

Per quanto riguarda gli aspetti naturalistici si rimanda al Protocollo proposto per l' "Indagine sull'avifauna, chirotterofauna e sulla possibile presenza di *Cerambix Cerdo* e *Lucanus Cervus* in prossimità dell'area interessata dal progetto di apertura di cava di Arenaria in comune di Beverino" e alle indagini e monitoraggi eseguiti di cui alla specifica Relazione Naturalistica ***ALLEGATO L*** a firma del Dott. Mauro Tita e Stefano Macchio.

4) Paesaggio:

4.1) Modalità di realizzazione delle barriere sui gradoni. ***ALLEGATO H***

Infatti, come già riportato nel SIA e nella Relazione sul Programma di coltivazione (All. 2 di progetto) al bordo dei vari gradoni e nelle varie fasi di lavoro saranno realizzate "barriere di protezione", sia provvisorie (durante le fasi di lavorazione) che definitive a fine lavoro, con funzione di sicurezza per gli addetti, contenimento per la caduta massi, mitigazione del rumore, per la regimazione idrica delle acque piovane e per minimizzare l'intrusività del fronte rispetto alle principali visuali.

Tali "barriere", poste ad almeno un metro dal ciglio del gradone, avranno forma grossolanamente trapezoidale, con un nucleo formato da massi e pietrame spigoloso; i vuoti lasciati tra massi e pietrame saranno riempiti con terreno vegetale e con materiale più grossolano detritico.

Sulla parte posteriore sarà addossato uno strato di terreno detritico avente come funzione principale quella di assorbire al meglio l'energia cinetica, mentre sul paramento a valle sarà posto un riporto di terreno naturale, posto secondo l'angolo di riposo, che assieme a quello già inserito in precedenza nei vuoti della barriera permetterà l'impianto di arbusti (alla base e tra un masso e l'altro) e alla semina di essenze erbacee, così da mitigare l'impatto visivo del gradone stesso ed ottenere un migliore effetto estetico.

Oltre alle suddette "barriere" saranno realizzati anche "setti di protezione" in roccia, aventi funzione analoga, e dove il limite di scavo viene mantenuto all'interno del versante.

In ogni caso la presenza delle "barriere" e dei "setti" con relativa vegetazione, costituisce una importante minimizzazione del fronte di scavo in quanto il cono di visuale verticale della parete del gradone visto dalla strada provinciale.

Per altro poiché le visuali sono tutte dal basso (lungo la strada) l'effetto di

minimizzazione di queste "barriere" e "setti" sui gradoni, ma ancora di più sui vari piazzali di carico, sono ancor più evidenti.

Quanto sopra è meglio illustrato nell'ALLEGATO H.

4.2) Rivalutazione della scelta progettuale in merito all'estensione sommitale del fronte tra le quote 295 e 300 m. ***ALLEGATO A***

Come già riportato al punto 1.1) della presente relazione, è stata rivalutata la scelta progettuale in merito all'estensione sommitale dei fronti evitando di interessare la zona di crinale tra le quote 295 e 300 m sino alla sottofase 1D.

In pratica, lo scavo della parte sommitale (gradone a quota 295 m) sarà effettuato solo alla fine della subfase 1B/4 che rappresenta lo stato temporale immediatamente prima della sottofase 1D.

Il progettista
Dott. Geologo Gino Piaggi