

*Dibattito Pubblico ai fini della Lr. 46/2013 sull'uso dei gessi
per il ripristino dei siti di attività estrattive nel Comune di Gavorrano (GR)
Gavorrano, mercoledì 14 giugno 2017*

QUALI CRITERI PER ORIENTARE LA SCELTA DEL SITO

Il punto di vista idrogeologico

Scheda informativa sulla Cava "Bartolina"

Prof. Massimo Salleolini

Docente di "Idrogeologia Applicata" e di "Idrogeologia Ambientale"
del Corso di Laurea Magistrale in "Geoscienze e Geologia Applicata"
Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente
Università degli Studi di Siena

Criteria generali per la scelta (Accordo Volontario 2015)

ART. 3 - Condizioni e prescrizioni per l'autorizzazione all'utilizzo dei gessi in operazioni di recupero ambientale

1. *L'utilizzo dei gessi originati dallo stabilimento della Tioxide in operazioni di recupero ambientale deve essere autorizzato, ai sensi dell'articolo 208 del d.lgs. 152/2006, tenendo conto delle specifiche realtà territoriali e secondo modalità che garantiscano un'elevata protezione dell'ambiente nel rispetto della normativa nazionale di riferimento. In particolare l'utilizzo dei gessi non deve determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo e per la fauna e la flora, non deve causare inconvenienti da rumori ed odori e non deve recare danno al paesaggio ed a siti di particolare interesse.*
2. *Ai fini del rilascio dell'autorizzazione di cui al comma 1, l'Ente competente verifica che l'utilizzo dei gessi sia idoneo alla realizzazione del progetto di recupero ambientale e morfologico dell'area, con particolare riferimento al rischio di instabilità, liquefazione e dilavamento nonché, tramite parere di ARPAT, al rischio di inquinamento delle matrici ambientali.*

Basi conoscitive (fonti e relative indagini sul campo)

Analisi critica delle relazioni connesse ai ricorsi amministrativi accolti nel 1992 dalle sentenze del TAR Toscana e del Consiglio di Stato, che annullarono l'individuazione della Cava "Bartolina" quale sito idoneo per una discarica di 2ª Categoria Tipo B (rifiuti solidi urbani e rifiuti pericolosi). Tali relazioni, risultate purtroppo illeggibili in parti significative, consistono in:

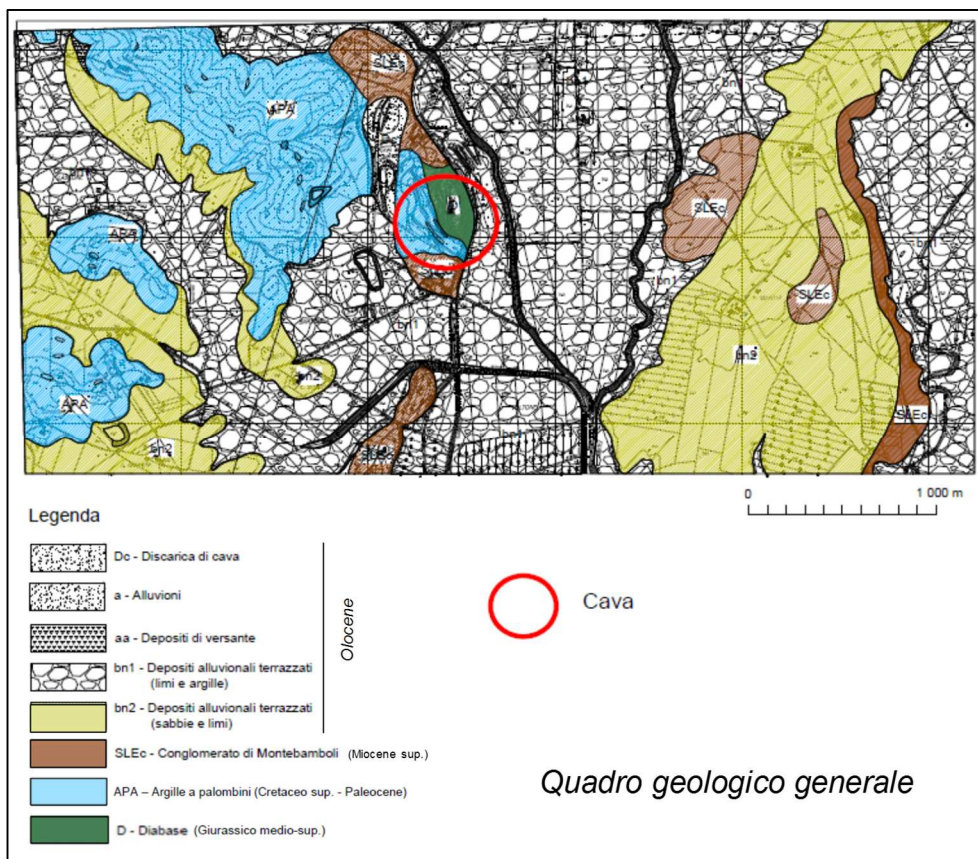
- VILLA F. (1990) - *La progettata discarica di rifiuti speciali nella cava di Tenuta Bartolina di Gavorrano. Relazione geoambientale.* Riporta i risultati di un rilievo morfo-geologico di campagna, unitamente ai dati bibliografici sull'area.
- GEOTECNICA PISANA (1990) - *Indagine geologico-tecnica ed idrogeologica eseguita in località "La Bartolina", Grosseto. Stato d'avanzamento indagine.* Riporta i risultati di 5 prove di permeabilità (tipo Lugeon) eseguite a varia profondità in 2 sondaggi geognostici ubicati a poca distanza dal vecchio tracciato della strada provinciale, sul lato verso il F. Bruna.
- BOCCI I. (1990) - *Indagine idrogeologica.* In: "Piano Provinciale per lo smaltimento dei rifiuti e dei fanghi della Provincia di Grosseto. Revisione progettuale del comparto di discarica controllata al servizio dell'impianto comprensoriale di selezione e compostaggio". Riporta i risultati di una campagna geofisica costituita da 41 sondaggi elettrici verticali e 10 basi sismiche, eseguita dalla Cooperativa Mediterranea Prospezioni tra l'area di cava ed il F. Bruna. Riporta pure le stratigrafie di 2 sondaggi geognostici (profondi 18 e 20 m) eseguiti direttamente nel diabase all'interno della cava e quella di un altro sondaggio (profondo 20 m) eseguito nei depositi alluvionali poco lontano dal ciglio Est della cava; di questi sondaggi vengono pure riferiti i risultati di 7 prove di permeabilità

(tipo Lugeon). Tutto ciò viene presentato mediante una carta geologica dell'area, una carta di posizione delle indagini considerate e due sezioni interpretative del sottosuolo nel tratto compreso tra la cava ed il Bruna.

- RAGGI G. (1991) - *Alcune osservazioni in merito alle indagini geologiche e geofisiche eseguite per il progetto di discarica controllata in località La Bartolina*. Riporta un'analisi critica della relazione effettuata da Bocci (1990), insieme agli esiti dell'indagine geologico-tecnica ed idrogeologica della Geotecnica Pisana (1990).

Inoltre, analisi critica delle seguenti relazioni recenti (purtroppo con documentazione incompleta):

- ROCCHI M. (2009) - *Cava "Poggio Girotondo". Progetto di coltivazione e recupero ambientale. Variante in ampliamento: 1. elementi descrittivi preliminari*. Riporta una sintesi delle conoscenze geologiche dell'area ed i risultati di un'indagine geofisica effettuata prevalentemente ad Est della cava e costituita da 18 profili geoelettrici polo-dipolo, 9 profili sismici e 11 sezioni interpretative.
- GAMMA GEOSERVIZI s.r.l. (2016) - *Indagine geoelettrica ETR e sondaggi a distruzione di nucleo*. Riporta gli esiti di 6 prospezioni geoelettriche in tecnica tomografica e di 5 sondaggi geognostici a distruzione di nucleo, di cui 3 eseguiti nel fondo della cava (profondità 20, 20 e 40 m) e 2 eseguiti nelle alluvioni e dotati di piezometro (profondità 10 e 13 m). Riporta pure i risultati di 12 prove di permeabilità (tipo Lugeon) a varia profondità, effettuate nei sondaggi interni alla cava.
- GEOSER s.c.r.l. (2016) - *Cava "Poggio Girotondo". I «gessi rossi» per il rimodellamento della cava: relazione preliminare di fattibilità*. Commenta i risultati delle indagini effettuate da GAMMA GEOSERVIZI (2016) e riporta una valutazione preliminare di fattibilità del ripristino ambientale mediante i gessi della Tioxide.
- BIANCHI S. (2016) - *Considerazioni sulla fattibilità geologico-mineraria del ripristino ambientale della cava di Poggio Girotondo con l'utilizzo dei gessi della Huntsman-Tioxide*. Riporta i risultati di un'indagine idrogeochimica effettuata mediante 8 campioni d'acqua per analisi chimiche ed isotopiche (emergenze di acque sotterranee nella parte alta del fronte Est, acqua di fondo scavo, acqua di un bacino di decantazione per l'impianto di trattamento del materiale estratto, acqua del F. Bruna), unitamente ad una valutazione di fattibilità geologico-mineraria del ripristino ambientale mediante i gessi della Tioxide (previa eliminazione delle emergenze idriche nel lato Est della cava), con contemporaneo proseguimento dell'attività estrattiva.



Giudizio di compatibilità idrogeologica ed eventuali prescrizioni/raccomandazioni

La mia analisi critica delle anzidette relazioni, integrata da sopralluoghi all'interno della cava, conduce alle seguenti affermazioni:

- ✓ il diabase e il *flysch* argilloso-calcareo che lo ingloba presentano valori medio-bassi di conducibilità idraulica e non contengono falde idriche. L'unica falda presente è contenuta nelle alluvioni del F. Bruna, a cui è idraulicamente collegata con regime stagionale. La coltre alluvionale si estende anche sul diabase e spiega la presenza delle emergenze idriche dalle fratture presenti nel fronte Est della cava;
- ✓ tutte le acque sotterranee emergenti in cava presentano una facies solfato-calcica con parametri sostanzialmente identici a quelli del F. Bruna, come dimostrato anche dall'analisi degli isotopi stabili dell'acqua;
- ✓ le acque emergenti in cava si accumulano sui gradoni e sul fondo e devono essere periodicamente pompate all'esterno in quanto non filtrano, dimostrando che gli scambi idrici naturali dalla cava verso l'esterno sono praticamente nulli;
- ✓ considerato che il diabase è interamente compreso nel *flysch*, le eventuali acque circolanti all'interno del materiale di riempimento della cava non potranno mai venire a contatto con la falda alluvionale.

In definitiva, ritengo idrogeologicamente compatibile l'utilizzo dei gessi della Tioxide per un'ipotesi di ripristino ambientale della Cava "Bartolina", a condizione che vengano preliminarmente realizzati interventi finalizzati ad eliminare le anzidette emergenze idriche mediante un adeguato abbassamento della superficie piezometrica della falda alluvionale (canale di drenaggio superficiale o batteria di pozzi).

Raccomando inoltre che lo studio geologico di supporto ad un eventuale progetto di ripristino ambientale della cava verifichi:

- ✓ *l'esatta natura del sottosuolo oltre i 20 m di profondità nel tratto compreso tra la cava ed il Bruna, finora interpretato solo su base geofisica, mediante un sondaggio a carotaggio continuo spinto fino ad una quota non inferiore all'attuale fondo cava (e quindi profondo circa 100 m) e nel quale effettuare prove di permeabilità (tipo Lugeon) a varia profondità;*
- ✓ *il locale rischio idraulico connesso ad esondazioni del F. Bruna per vari tempi di ritorno (in parte già considerato da Rocchi, 2009), che tra l'altro potrebbero vanificare (o almeno compromettere gravemente) l'efficacia dei drenaggi per l'abbassamento della piezometria alluvionale.*