



Città di Olbia

**Provincia di Sassari
Regione Sardegna**

**CAVA
“PISCOLVEI”**

**PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI
DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA
D.Lgs. 30 maggio 2008 n.117**

Dicembre 2024

Unical S.p.A.

Sede Legale - Via Luigi Buzzi, 6
15033 Casale Monferrato (AL)
Italia
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento di Buzzi S.p.A.

Direzione Cave e Miniere

Via L. Buzzi, 6
15033 Casale Monferrato (AL)
Tel +39 0142 416484
Fax +39 0142 416537

Capitale Sociale

euro 130.235.000 i.v.
Partita IVA 07261250018

Codice Fiscale e

Registro Imprese di Alessandria
01303280067
R.E.A. Alessandria 202288

Sommario

1. PREMESSA	1
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	1
3. GEOLOGIA DI DETTAGLIO DELL’AREA DI CAVA E DELLE AREE LIMITROFE	1
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	3
5. IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA DI DETTAGLIO	3
6. DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO	3
7. CARATTERIZZAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE	5
8. APPROFONDIMENTO PUNTI ART.5 DEL D. LGS 117/08.....	6

1. Premessa

Il presente Piano di gestione dei rifiuti di estrazione, redatto ai sensi dell'Art.5 del Decreto legislativo 30 maggio 2008, n.117, riguarda le attività di coltivazione e lavorazione aggregati gestite dalla Calcestruzzi S.p.A. all'interno della cava Piscolvei di proprietà UNICALCESTRUZZI S.p.A. ubicato nel comune di Olbia (SS) Loc. Piscolvei.

2. Inquadramento geologico

Il bacino del Fiume Padrogiano, all'interno del quale è situato il M. Piscolvei, è costituito per la quasi totalità da rocce granitiche ed in minima misura, nell'estremo settore orientale, da rocce migmatitiche.

Lungo il corso d'acqua principale, il Rio Padrogiano, e i corsi d'acqua secondari (il Rio di Castagna, Rio Vena Fiorita, Rio Vena De Li Cani), i materiali alluvionali ricoprono, con discrete coltri, le rocce del basamento.

Le migmatiti paleozoiche che affiorano in destra geografica del Rio di Castagna, il quale drena tutta la fascia orientale del bacino e confluisce nel corso d'acqua principale a pochi chilometri dalla foce nel Golfo di Olbia, sono costituite essenzialmente da gneiss zonati o listati a composizione granitica, granodioritica e quazodioritica con noduli cornubianitici al contatto con i graniti. Ben rappresentate sono inoltre le migmatiti e le anfiboliti a orneblenda con deboli segni di scistosità.

I litotipi fondamentali, abbondantemente intersecati da filoni orientati secondo la direttrice NE-SW e differenziati sia in senso acido che basico, possono essere comunque riassunti in tre gruppi:

- graniti grigio-rosati biotitici, localmente passanti a granodioriti, in genere a grana eterogenea con prevalenza di componenti di dimensioni medio grossolane e contenenti talora inclusi di varia natura;
- graniti minuti a grana media solitamente rosei, raramente grigi, a una o due miche, spesso a tendenza apofitica e con masse porfiriche a contorni sfumati (filoni presenti a P.ta Buttald' Aitu, P.ta Aldia Manna e P.ta Lu Scatrusciu, a SE di M. Piscolvei);
- graniti porfirici con pasta di fondo a grana media o piccola, fenocristalli di feldspato roseo o bianco, plaghe quarzose, vene e chiazze pegmatitiche e inclusi di varia natura (filoni presenti nei pressi di Castel Pedreso e M. S'Aspe, a W di M. Piscolvei).

3. Geologia di dettaglio dell'area di cava e delle aree limitrofe

Nei pressi del Monte Piscolvei si rinvencono sia graniti a grana media di colore roseo o più raramente grigio a una o due miche, sia graniti porfirici con pasta di fondo media o piccola e fenocristalli di feldspato roseo o bianco.

Nell'area dove sono ubicate le vasche di sedimentazione è stata riscontrata la presenza di granito molto compatto a grana media di colore rosa. L'ammasso, completamente asciutto, presenta sistemi di discontinuità poco persistenti, le cui superfici risultano molto chiuse e rugose o segmentate. La situazione del sottosuolo è ben evidenziata nella seguente documentazione fotografica.

Appare evidente l'assenza sostanziale di circolazione idrica sotterranea, ben testimoniata dalla totale mancanza di venute d'acqua.

Esclusa quindi la presenza di falde idriche sotterranee, si ritiene che le venute d'acqua possano localizzarsi solamente in corrispondenza di importanti sistemi di fratturazione, non riscontrati però nell'area di cava.

Fotografia n°1: Vasca vuota di sedimentazione limi



Fotografia n°2: Vasca di sedimentazione limi in fase di essiccazione

4. Inquadramento geomorfologico e idrogeologico

Il bacino del Rio Padrogiano, risulta intestato prevalentemente su substrato granitico, nel suo complesso risulta costituito da due aree morfologicamente ben distinte: una determinata dai fianchi delle propaggini periferiche dei complessi montuosi che lo circondano (Monti di Alà e del Limbara) ed un'altra, coperta da alluvioni, caratterizzata da zone pianeggianti e dolci avvallamenti in cui l'acquifero superficiale, in periodo di piena, può raggiungere il piano di campagna impaludando vaste aree del territorio.

Nelle zone più elevate le strutture presenti sono ancora quelle tipiche dei graniti con creste seghettate, torrioni, pinnacoli isolati, dirupi spesso legati a incroci di fasci di fratture e profonde incisioni vallive che danno al paesaggio caratteristica di "alta montagna" malgrado le quote modeste. Scendendo verso il mare i graniti sono coperti da estese aree arenizzate che lasciano in evidenza le creste dei filoni, più resistenti all'erosione. Nella larga pianura costiera, di forma irregolare, il substrato granitico penepianato, ricoperto da un debole spessore di alluvioni, affiora in qualche rilievo isolato (C. Casteddu, 96 m).

5. Idrologia ed Idrogeologia di dettaglio

Come anticipato dal precedente capitolo, i termini granitici presenti nella cava Piscolvei risultano potenzialmente dotati di permeabilità secondaria per fratturazione, e sono conseguentemente scarsamente predisposti all'impostazione di circuiti idrici sotterranei.

La roccia è modestamente fratturata, non sono state riscontrate significative emergenze idriche in cava, a dimostrazione che la coltivazione avviene a quote superiori alla falda.

Gli unici moti di filtrazione potenziali sono pertanto legati all'acqua presente nelle vasche di decantazione dei limi.

Tali moti di filtrazione sono, a nostro avviso, poco probabili, in quanto i limi tendono ad impermeabilizzare l'ammasso roccioso.

A riprova di ciò, sulle pareti delle vasche momentaneamente svuotate non si sono riscontrate evidenze di infiltrazioni provenienti dalle vicine vasche piene.

Ad ulteriore garanzia della tenuta dell'insieme, è stata realizzata una trincea drenante a valle delle vasche di decantazione, in prossimità del limite di proprietà. Tale opera è in grado di intercettare eventuali acque di filtrazione dalle vasche verso l'esterno della cava, e di restituirle, mediante idoneo sistema di pompaggio, alle vasche di decantazione.

6. Descrizione del processo produttivo

Le operazioni per l'estrazione del tout-venant, idoneo alla lavorazione in impianto, sono precedute dalla rimozione del terreno agrario e dall'eventuale sterile di copertura.

Il tout-venant estratto è trattato nell'impianto di frantumazione e classificazione che la Heidelberg Materials Calcestruzzi S.p.A. ha installato nella parte N-W dell'area in disponibilità.

Le macchine impiegate nella coltivazione sono le seguenti:

Dozer	n. 1
Escavatore idraulico	n. 2
Dumper per il trasporto	n. 3
Pala gommata piazzale	n. 1
Pala gommata Servizi	n. 1
Perforatrice cingolata (a campagne)	n. 1

Il tout-venant viene estratto dalla cava e viene trasportato su dumper sino all'impianto di frantumazione in cui avvengono le lavorazioni.

Tramite una tramoggia polmone, il materiale viene avviato alla frantumazione primaria.

Dopo questa fase, il materiale è soggetto ad una prima selezione o sgrossatura, tendente ad eliminare elementi piccoli o troppo grandi e materiali incompatibili con l'impiego finale, quali parti terrose e corpi estranei in genere.

Il materiale così ridotto in dimensioni più piccole, e privo di corpi non idonei all'impiego, viene avviato alle torri di vagliatura ove avviene la selezione di classi già utilizzabili tal quali.

Il pietrame che supera una determinata pezzatura subisce una seconda frantumazione tendente ad una ulteriore riduzione dimensionale. Successivamente, il materiale viene sottoposto a fasi di classificazione che sono accompagnate da un'azione di lavaggio.

Le acque che derivano da tale operazione, subiscono un trattamento tendente a recuperare il prodotto fine veicolato dalle stesse e dopo decantazione per gravità, vengono nuovamente reimpiegate nel ciclo produttivo.

I quantitativi d'acqua utilizzati per le operazioni di lavaggio sono normalmente compresi tra i 1000 e i 3000 litri per ogni metro cubo di inerte lavorato, per esempio lavorando 100 m³/h di inerte necessitano, a seconda del grado di pulizia del grezzo in alimentazione, da 100 a 300 m³/h di acqua per ottenere un efficace lavaggio dell'aggregato.

Al fine di limitare il consumo di risorsa idrica la società appaltatrice ha ritenuto opportuno installare un impianto di chiarificazione in grado di riciclare l'85% delle acque di lavaggio.

La torbida proveniente dall'impianto di selezione (vaghi) è inviata al centro della vasca di decantazione. Per gravità le frazioni solide più pesanti tendono a depositarsi spontaneamente sul fondo della vasca. Al fine di velocizzare la sedimentazione delle particelle solide più leggere a favore di un'acqua recuperata più limpida, è necessario forzare il processo di sedimentazione mediante l'utilizzo di una sostanza chiamata flocculante.

Sul fondo del chiarificatore è installata una lama raschiante inclinata che ha la funzione, ruotando lentamente (da cui la denominazione "dinamico"), di addensare e convogliare i solidi depositati verso il centro della vasca da cui poi, per mezzo di una pompa specifica, si effettua l'estrazione dei fanghi. Il Chiarificatore opera quindi una divisione netta dei flussi, uno di acqua pulita e uno di fango fluido. Nel perimetro superiore della stessa vasca si ha lo "sfioro" dell'acqua pulita "chiarificata" che è convogliata, per stramazzo superiore, in un serbatoio di accumulo da dove mediante pompaggio è reimmessa nel ciclo del lavaggio degli inerti (ciclo chiuso).

Poiché nel processo di lavaggio inerti è dispersa una certa percentuale di acqua nelle varie classi di aggregato prodotte variabile dal 5% circa delle frazioni ghiaiose al 25% circa della

sabbia e al 65% circa nei limi in uscita dal chiarificatore, nella vasca di stoccaggio delle acque chiarificate è immessa costantemente una percentuale di acqua pulita, proveniente dal pozzo artesiano, a reintegro di quanto disperso (pos.2-3).

Il reintegro è necessario per garantire costantemente il fabbisogno idrico complessivo dell'impianto di selezione ed è comandato automaticamente da sonde di livello poste sulla vasca di accumulo del chiarificatore e che agiscono sulla pompa del pozzo artesiano.

Tale quantitativo, come già accennato, è valutabile mediamente in circa il 15% del quantitativo complessivo d'acqua necessario all'impianto di selezione e lavaggio inerti. I fanghi "addensati" nella fase di chiarificazione sono pompati entro bacini di decantazione e hanno una umidità residua di circa il 65%. Utilizzando due bacini di decantazione "in serie" si ottiene che il primo attua la decantazione delle frazioni solide e il secondo, prima di iniziare anche lui a ricevere frazioni solide man mano che il primo si riempie, riceve l'acqua contenuta nel limo. L'acqua così decantata viene re-immessa nel ciclo a mezzo di una pompa che la convoglia in una vasca di accumulo da cui si attinge per soddisfare le necessità del circuito.

Il limo è periodicamente svuotato da tali bacini, e può essere utilizzato per riempimenti e per il recupero ambientale di siti estrattivi dismessi. Le vasche di decantazione hanno una volumetria complessiva di circa 70.000 m³.

Come precedentemente accennato l'approvvigionamento avviene mediante pozzo artesiano, scavato ed ubicato nel lato Sud della proprietà, nel quale una pompa sommersa, posta alla profondità di 21 metri d.p.c., invia l'acqua ad una vasca di accumulo di circa 10.000 m³.

L'uso della pompa è discontinuo e si articola sulle 8 ore di lavoro giornaliere.

L'opera di presa è dotata, a monte dell'impianto, di un contattore per acqua "Woltmann" ed un limitatore automatico di portata.

L'impianto di trattamento così composto comporta un fabbisogno d'acqua di circa 3.000 l/minuto di cui il 15% viene "consumata" per l'innaffiatura di piste e piazzali, abbattimento polveri del frantoio primario, evaporazione e trattenuta dagli inerti.

Il restante 85%, dopo l'utilizzo, viene raccolta in una vasca, scavata nella roccia, con dei setti di separazione atti a permettere la decantazione delle parti solide.

L'acqua ormai chiarificata mediante una pompa orizzontale, della potenza di 40 HP e della portata di 600 l/m, viene inviata alla vasca di accumulo principale e riutilizzata per l'impianto di frantumazione.

7. Caratterizzazione e quantificazione dei rifiuti di estrazione

Le terre di scotico, gli sterili di copertura e i limi derivanti dal processo produttivo, viste le modalità di produzione, non vi è ragione di pensare che possano risultare inquinati.

Nella tabella seguente vengono quantificati i volumi di rifiuti dell'attività estrattiva ai sensi del D. Lgs. 117/08.

	Volumi indicativi
Terra agraria attualmente accantonata	8.000 m ³
Terra agraria ancora da scoticare	80.000 m ³
Limi di lavorazione	100.000 m ³

I volumi indicati nella precedente tabella sono da considerarsi una stima di massima, vista l'estrema variabilità, riscontrata fino ad oggi, delle caratteristiche giacimentologiche e della copertura del suolo.

Si evidenzia inoltre che i volumi necessari per le attività di recupero ambientale saranno di circa 120.000 m³. Questa volumetria è da considerarsi "adeguata" per la realizzazione delle opere di rimodellamento morfologico e di creazione del substrato attivo necessario al corretto sviluppo della vegetazione arborea ed arbustiva.

Dal confronto tra i volumi di terre e limi disponibili e quelli necessari per il recupero ambientale emerge, in linea teorica, una eccedenza di circa 70.000 m³. Tale eccedenza, legata prevalentemente alla produzione dei limi, potrà essere lasciata all'interno delle vasche di decantazione a fine coltivazione.

8. Approfondimento punti art.5 del D. Lgs 117/08

Relativamente a quanto previsto dall'art.5 del D. Lgs 117/08 si evidenziano i seguenti elementi.

Il presente piano di gestione prevede di ricollocare i rifiuti di estrazione nei vuoti prodotti dall'attività estrattiva, conformemente a quanto previsto dall'art.5 comma 2 e dall'art.10 comma 1.

Il riutilizzo del terreno agrario di scotico, degli sterili di copertura e dei limi derivanti dal lavaggio e selezione degli inerti, nelle operazioni di recupero ambientale non presenta rischi per l'ambiente, in quanto conformi ai limiti previsti dalla colonna A dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 152/06.

I cumuli dei rifiuti di estrazione nelle aree di stoccaggio hanno volumetrie, pendenze delle scarpate ed altezze tali da non generare il rischio di incidenti con effetti negativi per l'ambiente e la salute umana. Inoltre i cumuli sono di tipo "dinamico" in quanto il materiale viene accantonato per tempi medio brevi e successivamente riutilizzato nelle operazioni di recupero ambientale; pertanto nelle aree di stoccaggio il rifiuto potrebbe anche non essere presente per lunghi periodi dell'anno.

Le vasche di decantazione che ricevono le acque torbide sono state realizzate nella roccia e risultano delle strutture stabili, realizzate in funzione delle caratteristiche geotecniche dei terreni con fattori di sicurezza adeguati.

Si sottolinea inoltre che:

- il fondo delle vasche risulta in roccia compatta e garantisce l'accesso in condizioni di sicurezza;
- lo svuotamento periodico delle vasche di decantazione avviene senza "lesionare" le pareti naturali;
- il passaggio dell'acqua all'interno delle singole vasche e tra di esse avviene per mezzo di tubazioni e sfiori, ottenendo così un moto laminare con velocità di passaggio molto basse al fine di non creare fenomeni di erosione localizzata;
- la situazione vigente è ormai consolidata da alcuni anni e non sono mai stati registrati problemi di instabilità, né su ampia scala né su scala localizzata;
- le vasche dei limi sono interdette all'accesso mediante recinzione ed idonea segnaletica.

A fronte di quanto esposto ed in relazione ai "Criteri per la classificazione delle strutture di deposito dei rifiuti di estrazione" Allegato II (Art.5, comma 3, lettera C) si ritiene che le strutture di deposito presenti e future nel sito estrattivo non siano classificabili di TIPO A.

