

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNE DI ITTIRI
Provincia di SASSARI

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL CANTIERE "CASIDDU"
INTERNO ALLA CONCESSIONE MINERARIA SA PIGADA BIANCA
COLTIVAZIONE DI ARGILLE BENTONITICHE E SMETTICHE
Piano di gestione dei rifiuti di estrazione
(Decreto Legislativo 117/2008)
05 PGRE 24

Richiedente:

Argillitti s.r.l.

Argillitti Srl

Elaborato:

Titolo:

Piani di Gestione dei Rifiuti di Estrazione

Data:

Febbraio 2024

N. Prot.:

Revisioni

00

Feb 24

Timbri

Sommario

1	Premessa	3
1.1	Inquadramento normativo	3
2	Il Piano di Gestione dei Rifiuti di Estrazione (PGRE)	3
2.1	Descrizione delle attività da svolgere all'interno del Cantiere di Coltivazione.....	4
2.2	Caratterizzazione dei RAE, così come definite dal D.Lgs 117/08 art.5 lettera a e stima delle quantità prodotte	7
2.3	Descrizione delle SDRE da utilizzarsi in fase di esercizio, così come definite dal D.Lgs 117/08 art.3 lettera r;	8
2.4	Classificazione delle SDRE, così come definite dal D.Lgs. 117/08 art.5 lettera c	9
2.5	Descrizione delle procedure di controllo e monitoraggio, così come definite dal D. Lgs 117/08 art.5 lettera e, e proposta del piano di chiusura e procedure di ripristino così come definite all'art.5 lettera f;	10
2.6	Descrizione delle misure adottate per prevenire il deterioramento dello stato dell'acqua e per prevenire o ridurre al minimo l'inquinamento dell'atmosfera e del suolo.	11
2.6.1	Deterioramento dello stato dell'acqua	11
2.6.2	Inquinamento dell'aria.....	11
2.6.3	Inquinamento del suolo e del sottosuolo	11

1 Premessa

Il presente piano viene redatto in attuazione della Direttiva 2006/21/CE, relativa alla gestione dei rifiuti di estrazione che modifica la direttiva 2004/35/CE, recepita dall'Italia attraverso l'emanazione del D. Lgs. 30 maggio 2008 n. 117 ed ha come oggetto i rifiuti estrattivi prodotti nell'ambito dell'attività di coltivazione mineraria per bentonite e le argille smettiche movimentati presso la Concessione Mineraria Sa Pigada Bianca, con particolare focus sul cantiere Casiddu.

Il presente piano di gestione dei rifiuti di estrazione è stato elaborato in accordo a quanto previsto dall'art. 5 del D. Lgs n. 117/2008, e modifica il piano precedentemente presentato.

1.1 Inquadramento normativo

- Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n.117 "Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle attività estrattive che modifica la direttiva 2004/35/CE";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Testo unico in materia ambientale.

2 Il Piano di Gestione dei Rifiuti di Estrazione (PGRE)

Questo strumento programmatico, secondo il D.lgs. 117/08 art. 5 commi 1, 2 e 3, è volto a:

- prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità;
- garantire lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e lungo termine, in apposite strutture di deposito opportunamente monitorate e gestite durante il funzionamento e dopo la chiusura dell'attività;
- incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti di estrazione interessati, se queste operazioni non comportano rischi per l'ambiente, conformemente alle norme ambientali vigenti e, ove pertinenti, alle prescrizioni del presente decreto.

Per "rifiuto" s'intende secondo il D.lgs. 152/2006 art 183 comma 1, lettera a: " (...) qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi".

Sono esclusi dall'ambito di applicazione del D.lgs. 117/08 i rifiuti che non derivano direttamente da operazioni estrattive e di trattamento di risorse minerali, i quali rimangono assoggettati alla disciplina di settore (Parte IV, D.lgs. 152/06 e smi).

Si sottolinea che, in virtù della metodologia di coltivazione scelta – ripristino contestuale alla coltivazione- e ai calcoli dei volumi eseguiti è emerso che l'aliquota di materiale non destinabile al mercato verrà integralmente reimpiegata nell'ambito delle attività di recupero ambientale; pertanto, al termine delle operazioni non rimarrà alcun rifiuto da estrattiva da gestire.

Fatta questa premessa, al fine di prevenire e ridurre potenziali impatti negativi sull'ambiente e sulla salute umana, la Società elabora il piano di gestione dei rifiuti provenienti dall'attività estrattiva (di seguito RAE) e delle strutture di deposito da utilizzarsi in fase di coltivazione.

Il piano è articolato nelle sezioni a di seguito descritte:

- a) Descrizione delle principali attività svolte all'interno della Cantiere minerario "Casiddu", riconducibili alla produzione dei RAE, art. 5 lettera b D.Lgs 117/08;
- b) Caratterizzazione dei RAE, così come definite dal D.Lgs 117/08 art.5 lettera a e stima delle quantità prodotte;
- c) Descrizione delle SDRE da utilizzarsi in fase di esercizio, così come definite dal D.Lgs 117/08 art.3 lettera r;
- d) Classificazione delle SDRE, così come definite dal D.Lgs 117/08 art.5 lettera c;
- e) Descrizione delle procedure di controllo e monitoraggio, così come definite dal D.Lgs 117/08 art.5 lettera e, e proposta del piano di chiusura e procedure di ripristino così come definite all'art.5 lettera f;
- f) Descrizione delle misure adottate per prevenire il deterioramento dello stato dell'acqua e per prevenire o ridurre al minimo l'inquinamento dell'atmosfera e del suolo.

2.1 Descrizione delle attività da svolgere all'interno del Cantiere di Coltivazione

Le attività da eseguirsi presso la Miniera saranno principalmente le seguenti:

- Scotico del terreno superficiale e messa a stock;
- Asportazione del minerale sterile e messa a stock;
- Escavazione della bentonite e messa a stock provvisorio in attesa di caricamento su autocarro per invio a impianti di verticalizzazione;
- Recupero ambientale contestuale alla coltivazione con impiego dello sterile e del suolo proveniente dallo stesso scavo

Si anticipa che, come si evince dalla Variante al Progetto di Coltivazione e Recupero Ambientale del Cantiere Casiddu, si prevede di sostituire la zona precedentemente prevista, quale area da destinarsi al Deposito dei Rifiuti da Attività Estrattiva, corrispondente a quella di localizzazione del Cantiere Dore G., già coltivato e recuperato, con l'area sommitale posta a Est del medesimo Cantiere Casiddu.

Detta modifica nella localizzazione del sito di deposito è legata principalmente al seguente ordine di motivazioni:

- restituzione agli usi legittimi dell'area Dore G., precedentemente utilizzata come deposito temporaneo dei materiali di scavo, in quanto completamente ripristinata e restituita al proprietario;
- riduzione della distanza da percorrere per il trasporto a cumulo con riduzione dei tempi e dei costi legati alla movimentazione del materiale;

- riduzione della probabilità di accadimento di incedenti legati alla sovrapposizione delle attività di movimentazione dei materiali tra i due cantieri;
- la riduzione della percorrenza su strade sterrate produrrà, a parità di volumi movimentati, una riduzione delle emissioni in atmosfera, tanto di polveri quanto di gas di scarico dei mezzi d'opera.

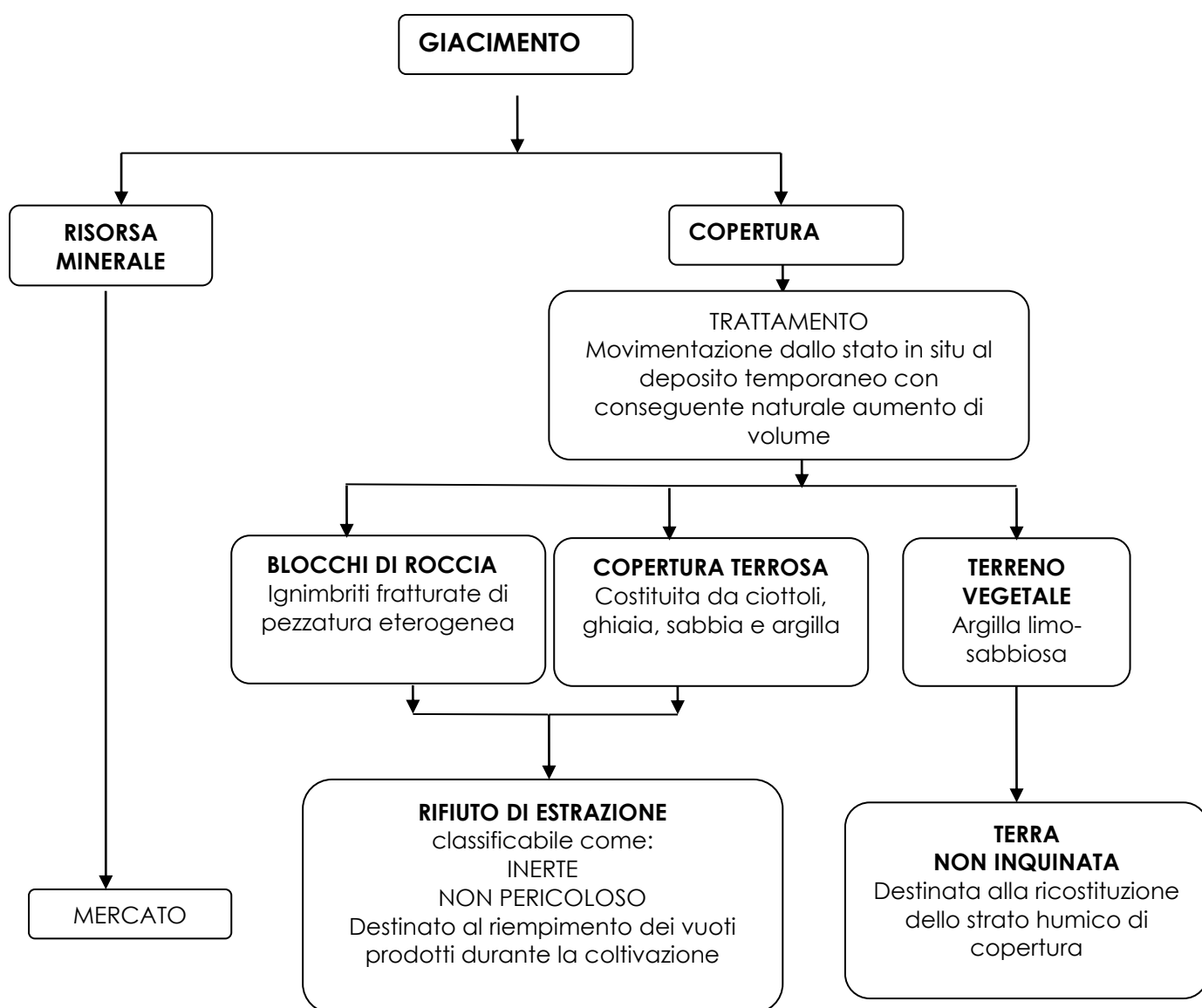
La coltivazione avverrà a mezzo di escavatori cingolati serviti da dumper o autocarri idonei all'impiego in cantiere. Per il recupero ambientale saranno utilizzati trattori spingi terra. Per il caricamento su camion del minerale commerciale, sarà utilizzata una pala caricatrice frontale.

Le uniche strutture di deposito da realizzare saranno pertanto quelle in cui sarà depositato il materiale proveniente dal primo scotico e dal primo lotto di coltivazione.

Successivamente i materiali suddetti saranno direttamente reimpiegati nelle operazioni di rimodellamento morfologico e recupero ambientale.

La dimensione delle strutture non sarà uguale nel tempo ma assumerà diverse configurazioni, riducendosi in virtù dello stato d'avanzamento dei lavori e, quindi, dei recuperi ambientali.

**SCHEMA SINOTTICO DELLA MINIERA CON LA DEFINIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO E LA
CLASSIFICAZIONE DEI DIVERSI LITOTIPI MANIPOLATI DURANTE LA LAVORAZIONE**



2.2 Caratterizzazione dei RAE, così come definite dal D.Lgs 117/08 art.5 lettera a e stima delle quantità prodotte

Secondo le definizioni espresse nell'art 3 D. Lgs 117/2008, che riprende le indicazioni riportate nella direttiva 2006/21/CE i materiali costituenti la copertura del minerale possono essere classificati come: inerti rocciosi e terrosi non pericolosi e terre non inquinate.

La copertura è riconducibile a tre categorie principali:

- Terreno vegetale, composto da humus argilloso nerastro contenete ghiaia e sabbia che ai fini del piano di gestione dei rifiuti può essere classificato come "terra non inquinata"
- Copertura terrosa che può essere costituita dai materiali di alterazione delle ignimbriti e dei tufi e dai materiali detritici colluviali di tipo argilloso sabbioso con contenuto di ghiaia variabile.

I materiali di copertura risultano pertanto classificabili come inerti non pericolosi poichè non subiscono trasformazioni ad eccezione dell'aumento di volume derivante dallo spostamento dallo stato "in situ" allo stato "rimaneggiato".

La ricollocazione nei vuoti di scavo degli inerti di copertura avviene tramite "dumper", ne consegue che il materiale, durante la ricollocazione nei vuoti di scavo, subisce una costipazione dovuta al passaggio sia dei camion sia dell'escavatore.

Il terreno vegetale, accantonato separatamente dagli altri due, è destinato alla ricostruzione dello strato superficiale vegetale mentre le altre due categorie vengono movimentate in mucchio e utilizzate per colmare i vuoti prodotti durante la coltivazione, come previsto dal progetto di ripristino allegato al progetto di coltivazione.

I quantitativi di materiale complessivi da scavare saranno pari a **915.644 m³** distribuiti come di seguito illustrato:

- **680.700 m³** sterile;
- **229.000 m³** bentonite commerciale;
- **6.100 m³** suolo

Vista la natura litologica del materiale e le condizioni di giacitura in fase di ripristino non vi sono rischi relativamente al comportamento geochimico degli inerti movimentati e ricollocati nei vuoti di coltivazione.

Il materiale costituente i cumuli, vista la natura litologica non presenta rischi di contaminazione.

In ogni caso, si continueranno a svolgere le analisi periodiche sui materiali litoidi e sulle acque provenienti dalla sedimentazione al fine di scongiurare i rischi di inquinamento.

Si rileva che, sino ad oggi, tutte le analisi condotte in ossequio al Piano di Monitoraggio Ambientale hanno avuto come costante esito il rispetto dei limiti di legge, tanto per le acque quanto per i materiali litoidi.

2.3 Descrizione delle SDRE da utilizzarsi in fase di esercizio, così come definite dal D.Lgs 117/08 art.3 lettera r;

Come anticipato, il deposito del Cantiere Casiddu sarà traslato dall'area Dore G., colorata in beige, all'area rossa indicata nella figura che segue.



Figura 1: Vista area cantiere Casiddu con ubicazione dell'area di deposito attuale e precedente

Le strutture di deposito di sterili minerari, suolo vegetale e materiale bentonitico commerciale saranno disposti in cumuli superficiali, l'altezza media dei cumuli sarà pari a 6.2 m, mentre gli angoli di scarpata saranno mantenuti sempre inferiori a 45°.

Inoltre, le aree deputate allo stoccaggio dei materiali saranno protette da canale atte alla intercettazione delle acque provenienti dai cumuli. Dette acque saranno reimmesse nel circuito superficiale previo transito in fosse di sedimentazione appositamente realizzate.

2.4 Classificazione delle SDRE, così come definite dal D.Lgs. 117/08 art.5 lettera c

I cumuli temporanei dei materiali costituenti la copertura del giacimento, costituenti le SDRE, non rientrano nella categoria "A" in quanto non sussistono le condizioni previste nell'allegato II al decreto 117/2008 ovvero quanto definito nella decisione 2009/337/CE.

Infatti, per nessuna delle strutture di deposito identificate:

- 1. il guasto o cattivo funzionamento, quale il crollo di un cumulo o di una diga non potrebbe in nessun caso causare un incidente rilevante sulla base della valutazione dei rischi alla luce di fattori quali la dimensione presente o futura, l'ubicazione e l'impatto ambientale della struttura, oppure;*
- 2. si ravvisa la presenza di rifiuti di estrazione classificati come pericolosi ai sensi del decreto legislativo 4 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, oltre un determinato limite;*
- 3. si ravvisa la presenza o l'utilizzo di sostanze o preparati classificati come pericolosi ai sensi delle direttive 67/548/CEE o 1999/45/CE oltre un determinato limite.*

2.5 Descrizione delle procedure di controllo e monitoraggio, così come definite dal D. Lgs 117/08 art.5 lettera e, e proposta del piano di chiusura e procedure di ripristino così come definite all'art.5 lettera f;

In ottemperanza all'art.11, comma 3 lettera c) del D.Lgs 117/08, si propone il piano di monitoraggio delle strutture in esercizio articolato nei termini di seguito descritti:

Piano di ispezioni e controlli

STRUTTURA DI DEPOSITO	DEPOSITO STERILI	DEPOSITO SUOLI	DEPOSITO BENTONITE	REGISTRAZIONE
Controllo visivo scarpate di bordo delle SDRE	<u>Giornaliero</u>	<u>Giornaliero</u>	<u>Giornaliero</u>	<u>NO</u>
Registrazione quantità in/out	<u>Giornaliero</u>	<u>no</u>	<u>no</u>	<u>SI</u>
Controllo efficienza sistema regimazione acque	<u>Mensile</u>	<u>Mensile</u>	<u>Mensile</u>	<u>SI</u>

Tabella 1 - Piano ispezione e controlli SDRE

I monitoraggi relativi alle caratteristiche chimiche delle acque superficiali in uscita dal cantiere, saranno eseguite secondo le modalità e le cadenze riportate nel piano di monitoraggio allegato al progetto.

In merito al Piano di chiusura e recupero ambientale delle SDRE, si evidenzia che al termine delle operazioni non rimarranno strutture di deposito in quanto i materiali provenienti dallo scavo e non destinabili al mercato saranno integralmente riutilizzati nelle operazioni di rimodellamento morfologico del sito (sterili) e di recupero ambientale (suolo).

2.6 Descrizione delle misure adottate per prevenire il deterioramento dello stato dell'acqua e per prevenire o ridurre al minimo l'inquinamento dell'atmosfera e del suolo.

2.6.1 Deterioramento dello stato dell'acqua

Dai monitoraggi eseguiti non sono mai emersi inquinamenti sulle acque.

Saranno, in ogni caso, continuate le attività di monitoraggio prescritte ed eseguite sino ad oggi in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 117/08 – D. Lgs. 152/06) sui materiali messi a stock e sulle acque.

Trattandosi di un ampliamento di un cantiere esistente, si continuerà a proteggere, gli stessi materiali e gli scavi di coltivazione, dall'ingressione delle acque mediante canale perimetrali analoghe a quelle esistenti.

Il progetto precedente già prevede che all'interno degli scavi vengano realizzate delle fosse da utilizzarsi per operare la sedimentazione dei materiali; le eventuali acque piovane accumulate all'interno della coltivazione saranno allontanate mediante motopompa solo una volta dopo il processo di sedimentazione, al fine di evitare l'emissione di sospensioni colloidali nel reticolo idraulico superficiale.

2.6.2 Inquinamento dell'aria

Come mostrato nella caratterizzazione generale del sito e dai monitoraggi svolti, la qualità dell'aria locale è da ritenersi buona. Al fine di evitare dispersione di polveri nell'aria si procederà a continuare alla messa in opera di attività di buona pratica quali la bagnatura delle piste e dei cumuli di materiale.

2.6.3 Inquinamento del suolo e del sottosuolo

Gli interventi previsti non comportano attività aventi peculiarità tali da configurarsi come potenzialmente inquinanti per il suolo e il sottosuolo.

L'unica possibilità di contaminazione può semmai essere legata a incidenti o a cattive pratiche manutentive legate ai mezzi d'opera destinati alla coltivazione del giacimento o alla gestione dei rifiuti.

Si rileva che, data la natura bentonitica del giacimento, viene affievolito il rischio di infiltrazioni di acque sia nel fondo degli scavi sia nel piazzale del cantiere; infatti, la bentonite è un materiale con coefficiente di permeabilità di 10^{-9} cm/sec. Si fa presente che un terreno è considerato impermeabile quando ha un $k \leq 10^{-6}$ cm/sec ovvero con velocità di infiltrazione 1000 volte superiore a quella di una normale bentonite.

Tuttavia, al fine di limitare al massimo le possibilità di contaminazione del suolo e del sottosuolo si prevedono le seguenti modalità di gestione delle diverse situazioni.

a) Incidente con sversamento di olii e/o combustibili

In questo caso saranno attuate le procedure tecniche e amministrative previste all'art. 242 del D.lgs. 152/06.

b) Manutenzione dei mezzi d'opera

Le procedure relative alle operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi d'opera utilizzati nelle attività di coltivazione della miniera prevedono, già ad oggi, che le stesse siano svolte preferibilmente in area lontana dagli scavi e comunque sempre utilizzando gli idonei sistemi di contenimento accidentale dei fluidi in grado di cagionare contaminazione.

c) Gestione dei rifiuti non da attività estrattiva

I rifiuti determinati direttamente dall'attività produttiva e di manutenzione, unitamente a quelli provenienti dalla consumazione di cibi e bevande dovranno essere gestiti in conformità a quanto previsto alla parte IV del D. Lgs. 152/06.

La zona dove è ubicato l'accantieramento deve essere dotata di appositi contenitori contrassegnati con codice CER e tipologia di materiale al fine di consentire la corretta gestione dei materiali.