ALLEGATO AIA

SOCIETA' PORTOVESME S.r.l.

Attività: **Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti – Cod. IPPC 5.4**

Gestore: **Rag. Carlo Lolliri**

Sede impianto: **Loc. Genna Luas – Comuni di Carbonia ed Iglesias (CI)**

Sede legale: **Piazzale Caduti della Montagnola, n.72 – 00142 Roma (Ro)**

INDICE

A) DEFINIZIONI

B) QUADRO AMMINISTRATIVO

- b1) Iter istruttorio

C) SEZIONE INFORMATIVA

- c1) Inquadramento territoriale
- c2) Inquadramento programmatico
  - c2.1) Piano Paesaggistico Regionale
  - c2.2) Piano Urbanistico Comunale
- c3) Generalità sull'impianto IPPC
- c4) Caratteristiche costruttive della discarica
  - c4.1) Sistemazione del terreno
  - c4.2) Sistema di drenaggio del percolato
  - c4.3) Captazione e gestione del gas di discarica
- c5) Processo produttivo
  - c5.1) Smaltimento rifiuti speciali
  - c5.2) Coltivazione della discarica
  - c5.3) Trattamento del percolato
  - c5.4) Ricopertura definitiva, inerbimento e piantumazione
  - c5.5) Piano di ripristino ambientale
  - c5.6) Gestione in fase post-operativa
- c6) Materie prime impiegate
- c7) Risorsa idrica
- c8) Risorse energetiche

D) QUADRO AMBIENTALE

- d1) Aria
  - d1.1) Impianto di recupero energetico del biogas
  - d1.2) Contenimento delle polveri
  - d1.3) Contenimento degli odori
  - d1.4) Emissioni di tipo convogliato
  - d1.5) Emissioni diffuse
- d2) Acqua
  - d2.1) Risparmio della risorsa idrica
  - d2.2) Scarichi idrici
- d3) Acque sotterranee
  - d3.1) Idrografia superficiale
- d4) Traffico veicolare pesante
- d5) Rumore
- d6) Rifiuti
- d7) Stoccaggi
- d8) Impatto visivo
- d9) Sistema di gestione ambientale

E) APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

F) PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

A) DEFINIZIONI

impianto: l'unità tecnica permanente in cui sono svolte una o più attività elencate nell'allegato I del D.Lgs. 59/05 e qualsiasi altra attività accessoria, che siano tecnicamente connesse con le attività svolte nel luogo suddetto e possano influire sulle emissioni e sull'inquinamento, ai sensi del medesimo D.Lgs. 59/05;

impianto esistente: un impianto che al 10 novembre 1999 aveva ottenuto tutte le autorizzazioni ambientali necessarie all'esercizio o il provvedimento positivo di compatibilità ambientale o per il quale a tale data erano state presentate richieste complete per tutte le autorizzazioni ambientali necessarie per il suo esercizio, a condizione che esso sia entrato in funzione entro il 10 novembre 2000;

impianto nuovo: un impianto che non ricade nella definizione di impianto esistente;

stabilimento: struttura industriale/produttiva costituita da uno o più impianti ubicati nello stesso sito, gestiti dal medesimo gestore in cui, tra le attività svolte, siano ricomprese una o più attività elencate nell'allegato I del d.lgs.59/05. Tra le attività svolte vanno considerate anche le attività tecnicamente connesse e non;

inquinamento: l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi;

emissione: lo scarico diretto o indiretto, da fonti puntiformi o diffuse dell'impianto, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua ovvero nel suolo;

valori limite di emissione: la massa espressa in rapporto a determinati parametri specifici, la concentrazione ovvero il livello di un'emissione che non possono essere superati in uno o più periodi di tempo. I valori limite di emissione possono essere fissati anche per determinati gruppi, famiglie o categorie di sostanze, segnatamente quelle di cui all'allegato III del D.Lgs. 59/05. I valori limite di emissione delle sostanze si applicano di norma nel punto di fuoriuscita delle emissioni dall'impianto; nella loro determinazione non devono essere considerate eventuali diluizioni.

autorità competente: il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio per tutti gli impianti esistenti e nuovi di competenza statale indicati nell'allegato V del D.Lgs. 59/05 o, per gli altri impianti, la Provincia, (autorità individuata dalla Regione);

autorizzazione integrata ambientale: il provvedimento che autorizza l'esercizio di un'attività soggetta alla disciplina di cui al D.Lgs. 59/05 a determinate condizioni che devono garantire che la stessa sia conforme ai requisiti del medesimo decreto;

modifica dell'impianto: una modifica di uno o più impianti dello stabilimento ovvero un suo potenziamento, tali da variare le sue caratteristiche o il suo funzionamento e che possa produrre conseguenze sull'ambiente;

modifica sostanziale: una modifica degli impianti che, secondo un parere motivato dell'autorità competente, potrebbe avere effetti negativi e significativi per gli esseri umani o per l'ambiente. In particolare, per ciascuna attività per la quale l'allegato I del D.Lgs. 59/05 indica valori di soglia, è sostanziale una modifica che dia luogo ad un incremento del valore di una delle grandezze, oggetto della soglia, pari o superiore al valore della soglia stessa;

migliori tecniche disponibili (MTD) / best available technology (BAT): la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso. Nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all'allegato IV del decreto.

Si intende per:

a) *tecniche*: le tecnologie e i metodi di progettazione, gestione, manutenzione e dismissione dell'impianto;

b) *disponibili:* le tecnologie sviluppate ad una scala tale che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli;

c) *migliori*: le tecnologie più efficaci nell'ottenere un alto livello di protezione integrata dei comparti ambientali (aria, acqua e suolo);

gestore: la persona fisica o giuridica che detiene o gestisce l'impianto;

pubblico: una o più persone fisiche o giuridiche, nonché, ai sensi della legislazione o della prassi nazionale, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone;

pubblico interessato: il pubblico che subisce o può subire gli effetti dell'adozione di una decisione relativa al rilascio o all'aggiornamento di una autorizzazione o delle condizioni di autorizzazione, o che ha un interesse rispetto a tale decisione; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti di diritto nazionale si considerano portatrici di un siffatto interesse.

scarico: qualsiasi immissione diretta tramite condotta di acque reflue liquide, semiliquide e comunque convogliabili nelle acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione;

acque reflue domestiche: acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche;

acque reflue industriali: qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento;

acque reflue urbane: acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali, ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato.

B) QUADRO AMMINISTRATIVO

b1) Iter istruttorio

In data

- 31.01.2008 l'impianto IPPC denominato "Portovesme S.r.l", sito in Loc. Genna Luas nei Comuni di Iglesias e Carbonia, con attività di "Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti" ricompresa nell'All. I del D.Lgs. 59/05, p.to 5.4 ha presentato istanza di AIA al competente ufficio della Provincia di Carbonia Iglesias;

- 31.01.2008 la domanda è assunta agli atti della Provincia di Carbonia Iglesias con prot. n. 1605 del 31.01.2008;

- 25.06.2008 la Provincia di Carbonia Iglesias con nota prot. n. 10127 ha chiesto all'ARPAS di procedere all'istruttoria tecnica della domanda di AIA e alla redazione del relativo documento istruttorio;

- 01.08.2008 la Provincia di Carbonia Iglesias con nota prot. n. 12603 ha comunicato al gestore dell'impianto la data di avvio del procedimento, i nominativi dei responsabili della procedura amministrativa (Provincia) e dell'istruttoria tecnica (ARPAS), nonché la sede dell'ufficio per la consultazione degli atti da parte del pubblico;

- 05.08.2008 il gestore ha provveduto alla pubblicazione sul quotidiano regionale dell'avviso di avvenuto deposito della domanda;

- 28.06.2010 la Provincia di Carbonia Iglesias ha ricevuto dall'ARPAS con nota prot. n. 15235 del 28.06.2010 il documento istruttorio;

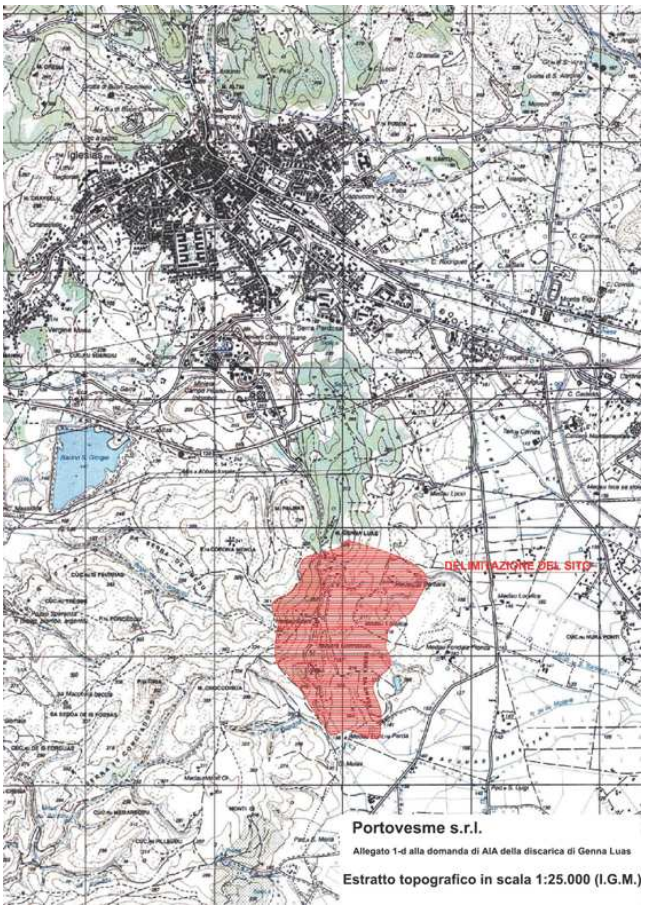
La Provincia di Carbonia Iglesias, a conclusione della procedura amministrativa, ha predisposto il presente provvedimento di autorizzazione integrata ambientale.

C) SEZIONE INFORMATIVA

c1) Inquadramento territoriale

L'impianto IPPC in oggetto è localizzato ai confini tra i comuni di Iglesias e di Carbonia, ricadendo per la maggior parte nel territorio del Comune di Iglesias e, subordinatamente, in quello del Comune di Carbonia.

Il sito è situato a circa 3,0 Km a Sud dal centro abitato di Iglesias ed è raggiungibile dalla SS 130 sulla quale si innesta il bivio per la miniera di Genna Luas al Km 53,5; da qui, volgendo verso Sud, si perviene all'area della ex miniera attraverso una strada lunga poco più di 1,5 Km.



I riferimenti cartografici sono rappresentati da:

- Foglio n. 555 "Iglesias" della Carta d'Italia (scala 1:50.000);
- Tavoletta IGMI Sez. II "Villamassargia" (scala 1:25.000);
- Carta geologica 1:100.000 Foglio 233 "Iglesias".

L'impianto occupa un'area complessiva di circa 36 ettari con uno sviluppo longitudinali di poco superiore a 900 m in direzione Nord-Sud e di circa 400 metri in direzione Est-Ovest.

Catastalmente l'area è individuata in Comune di Iglesias:

- Foglio 708 Mappali 22, 30, 31, 32, 34 particelle 661, 662, 663, 664, 665, 666,
- Foglio 713 Mappali 7, 137, 139, 143, 149, 187, 188, 203, 24, 205, 206, 207, 208, 209, 213,

e in Comune di Carbonia:

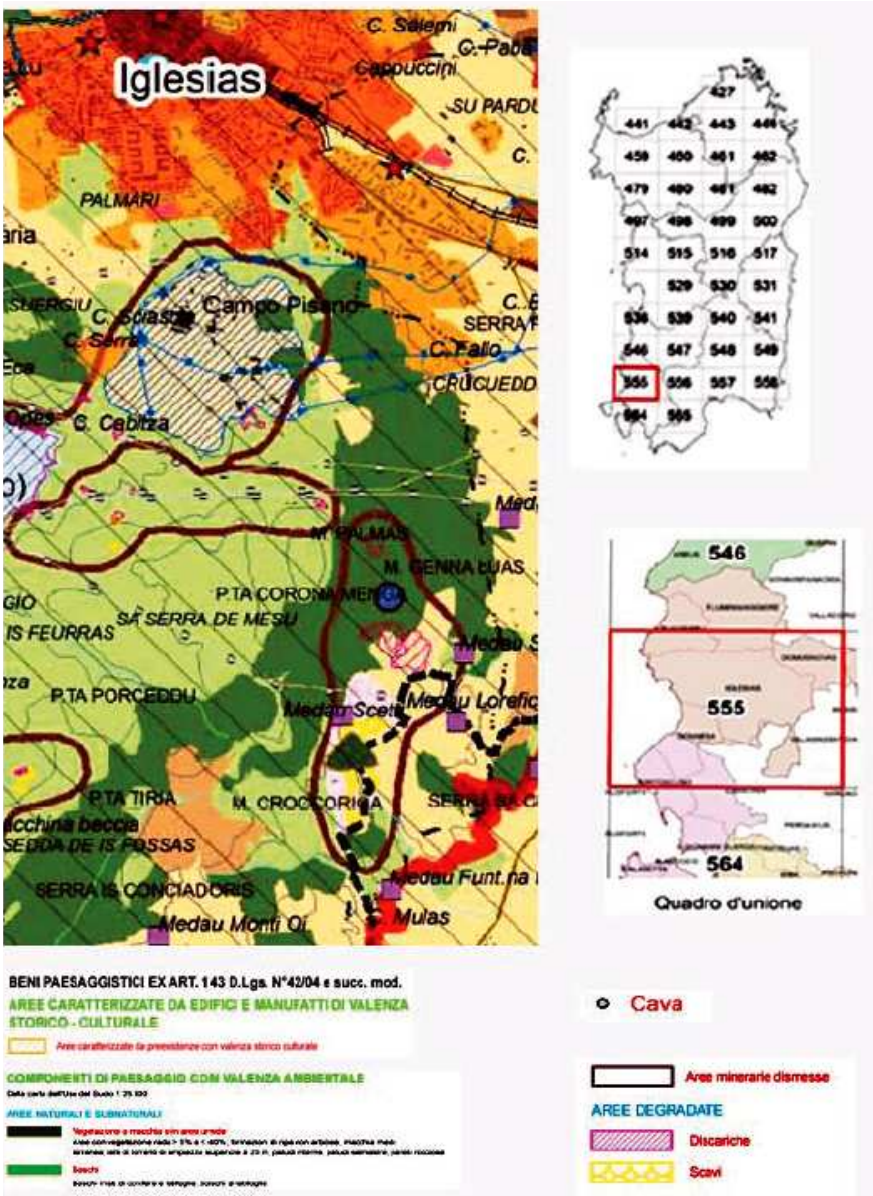
- Foglio 57 Mappali 1, 2, 3, 5, 9, 10, 30, 42, 43, 55, 59, 79, 81, 83, 85, 91, 93.

c2) Inquadramento programmatico

c2.1 Piano Paesaggistico Regionale

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 36/7 del 5/9/2006 è stato definitivamente approvato il Piano Paesaggistico Regionale - Primo ambito omogeneo, pubblicato sul BURAS del 8/9/2006.

In relazione al caso in esame, i comuni di Iglesias e Carbonia sono inclusi nel Piano Territoriale Paesistico n. 7. L'area dell'impianto viene identificata come area mineraria dismessa con presenza di scavi su cui è impostata a discarica.



Piano Territoriale Paesistico (ex DPGR n. 82 del 7 settembre 2006

c2.2 Piano Urbanistico Comunale

La gestione attuale del territorio dei Comuni di Carbonia e di Iglesias è affidata al Piano Regolatore Generale.

Tali strumenti urbanistici, approvati con Decreto dell'Assessore degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna (n°490/U del 14 aprile 1980 per Iglesias e n.123-U del 20.02.1986 per Carbonia), hanno regolato sino ad oggi i processi di modificazione del territorio attraverso, essenzialmente, il controllo dell'attività edilizia. I PUC adottati dalle Amministrazioni comunali con delibera del Consiglio Comunale non sono stati istruiti dalla R.A.S. ai fini della Verifica di Coerenza, poiché nel maggio 2006 è stato adottato il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) – Primo Ambito Omogeneo, e approvato con D.G.R. n.36/7 del 05.09.2006.

Per il Comune di Iglesias l'area in cui ricade l'impianto IPPC è individuata come zona omogenea E. Per il Comune di Carbonia la zona in cui la ricade la discarica di Genna Luas è individuata come zona agricola non appoderata E2.

c3) Generalità sullo stabilimento

L'impianto IPPC, soggetto ad Autorizzazione Integrata Ambientale, rientra nella categoria "Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti" (codice IPPC 5.4).

Il sistema di smaltimento di Genna Luas consta di un unico modulo e di un impianto di trattamento in grado di chiarificare 15 m3/h di percolato.

L'impianto di Genna Luas è una discarica dedicata ad accogliere solo ed esclusivamente i rifiuti derivanti dai processi produttivi dei siti industriali della Portovesme S.r.l. ubicati nei Comuni di Portoscuso e San Gavino Monreale. Ad essa sono pertanto tecnicamente connesse le attività del ciclo Zinco Elettrolitico, degli impianti Waelz e Kivcet in Comune di Portoscuso e dell'impianto di S. Gavino Monreale

Gli impianti di smaltimento non sono dotati di impianto di estrazione del biogas, poiché il materiale conferito in discarica non è in grado di produrre gas.

L'impianto di discarica per rifiuti non pericolosi è stato autorizzato, per una capacità di smaltimento pari a 850.000 m^3 di rifiuti speciali su una volumetria complessiva approvata di 1.400.000 m^3.

Vista panoramica dell'area in concessione

c4) Caratteristiche costruttive della discarica

L'impianto di discarica per rifiuti non pericolosi è stato realizzato nel rispetto della normativa vigente (D.Lgs. 36/03) che, secondo quanto previsto dall'art. 4, comma 4 del D.Lgs. 59/2005, risulta il riferimento delle BAT relative alle discariche.

c4.1 Sistemazione del terreno

Il substrato della base e sono state completate artificialmente attraverso un sistema di barriera di confinamento atto a fornire una protezione equivalente a quella di una formazione geologica naturale rispondente ai requisiti di permeabilità e spessore equivalenti a quello risultante dai criteri previsti al punto 2.4.2. dell'allegato 2 al D.Lgs. n. 36/03 discarica per rifiuti pericolosi: k < 1 x 10-9 m/s e s > 5 m.

Sul fondo scavo e sui fianchi della discarica di Genna Luas sono stati di seguito posati:

1. strato di argilla bentonitica compattato dello spessore di almeno 100 cm con una conducibilità idraulica k < 10-7 cm/s, depositato preferibilmente in strati uniformi compattati singolarmente dello spessore massimo di 20 cm ciascuno;
2. geomembrana;
3. telo in HDPE;
4. strato di materiale drenante con spessore > 0,5 m.

Il fondo della discarica, tenuto conto degli assestamenti previsti, conserva un'adeguata pendenza tale da favorire il deflusso del percolato ai sistemi di raccolta.

c4.2 Sistema di drenaggio del percolato

Il percolato che si forma all'interno della discarica viene estratto con sistematicità dalla stessa. L'impianto di raccolta e gestione del percolato, progettato in modo da minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica, è realizzato con una rete di drenaggio posta sul fondo, che convoglia il percolato al di fuori del perimetro della discarica.

Il percolato, le acque meteoriche allontanate dal perimetro dell'impianto per gravità, anche a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di 10 anni, e le acque derivanti dalla bonifica dell'ex sedime dei cumuli di piriti sono inviate all'impianto di trattamento al fine di garantirne il riutilizzo per la bagnatura delle strade perimetrali al catino di discarica e dell'interno del catino di discarica stesso e/o lo scarico.

Il percolato da inviare all'impianto di trattamento dedicato è campionato all'interno della vasca di raccolta percolato V0 e tale controllo comprende anche quello delle acque meteoriche superficiali captate e delle acqua di lavaggio camion. Il campione che si preleva è rappresentativo della composizione media. E' misurata la quantità di percolato prodotto e di quello smaltito.

Sono mensilmente monitorati per il percolato i seguenti parametri:

pH, Temperatura, Conducibilità, COD, NH_4, Cl, Torbidità, Solidi sospesi, Alcalinità, Nitriti e Nitrati, Solfati, Fosforo totale, Metalli: Al, Fe, Cu, Zn, Pb, Cd, Hg, Cr III, Cr VI, Ni, As, Mn, Sn.

Sul percolato depurato vengono svolte le seguenti determinazioni: Zn, Pb, Cd, As.

c4.3 Captazione e gestione del gas di discarica

L'impianto di captazione e gestione del gas di discarica è assente in quanto nella discarica non vengono smaltiti rifiuti biodegradabili; per sopperire ad eventuali emissione di odori, è prevista la ricopertura immediata con terreno inerte dei rifiuti che dovessero emettere qualche odore.

c5) Processo produttivo

L'attività svolta nel complesso IPPC consta di n. 9 attività, che sono elencate di seguito come riportate nella documentazione presentata dal Proponente:

Rif.	Fase
1	Arrivo rifiuti su automezzi
2	Verifica formulario accompagnamento rifiuto
3	Pesatura
4	Scarico rifiuti
5	Lavaggio automezzi
6	Uscita automezzi
7	Abbancamento e rullatura
8	Bagnatura e filmatura
9	Percolato a impianto trattamento

La discarica di Genna Luas è una discarica dedicata ad accogliere solo ed esclusivamente i rifiuti derivanti dai processi produttivi dei siti industriali della Portovesme S.r.l. ubicati nei Comuni di Portoscuso e San Gavino Monreale. Ad essa sono pertanto tecnicamente connesse le seguenti attività:

Attività	Sigla	Riferimento rispetto a schemi a blocchi	Dati dimensionali
Ciclo Zinco Elettrolitico	ZnE	2 (AIA Portovesme S.r.l.)	120.000 t/y (Zinco SHG) 15.000 t/y (Lingottoni) 2.000 t/y (Cementi Cu) 1.000 t/y (Spugna Cd) 15 t/y (Mercurio)
Impianto Waelz	Waelz	1 (AIA Portovesme S.r.l.)	80.000 t/y (Ossido Waelz lavato)
Impianto Kivcet	KSS	2 (AIA Portovesme S.r.l.)	100.000 t (Piombo decuprato) 5.000 t (Metalline Cu) 4.000 t (Schiume Cuprifere)
Impianto Portovesme S.r.l. di S. Gavino Monreale	S. Gavino M.le	3 (AIA Portovesme S.r.l. Stab.to di S. Gavino)	120.000 t (Pb termico) 220 t (Ag fino) 500 kg (Au fino)

Nel complesso IPPC in oggetto attualmente si svolge unicamente l'attività di Smaltimento rifiuti speciali non pericolosi.

Le fasi di gestione operativa della discarica possono essere inquadrate in due gruppi principali che riguardano:

1) conferimento, accettazione, classificazione e smaltimento dei rifiuti;
2) coltivazione della discarica.
3) trattamento del percolato

c5.1 Captazione e gestione del gas di discarica

I rifiuti vengono conferiti all'impianto della discarica di Genna Luas mediante camion del tipo a cassone completamente chiuso ed a tenuta per evitare sia perdite dei rifiuti che del liquido di percolazione degli stessi. I camion vengono caricati in stabilimento in corrispondenza dei punti di produzione di ciascuna tipologia di recupero con rifiuti la cui qualità è stata preliminarmente controllata in corrispondenza di ciascun turno di produzione. I camion, caricati con i rifiuti da inviare alla discarica, passano attraverso il sistema di lavaggio camion ubicato in corrispondenza del bilico sud dello stabilimento e vengono pesati al bilico dove vengono muniti di debito formulario di identificazione del rifiuto trasportato.

I camion giungono alla discarica percorrendo le strade comunali, provinciali e statali che collegano gli stabilimenti della Portovesme S.r.l. alla discarica di Genna Luas.

In discarica all'arrivo dei camion contenenti i rifiuti, gli addetti alla guardiania aprono la sbarra all'ingresso ed autorizzano il camion ad entrare all'interno dell'impianto.

Parcheggiato il mezzo all'interno della discarica in prossimità del locale guardiania, l'autista scende dal camion e consegna il formulario del carico (inclusa la pesatura effettuata presso lo stabilimento di provenienza di proprietà dello stesso proponente) all'addetto alla vigilanza presente all'interno del locale. La guardia giurata controlla il formulario verificando la correttezza della compilazione. Rende all'autista la documentazione di sua pertinenza e lo autorizza a procedere allo scarico del mezzo all'interno della discarica. Nel corso dello scarico, effettuato nelle postazioni indicate dal Responsabile Tecnico della discarica avviene un controllo visivo dei rifiuti ed eventualmente un prelievo di campioni del materiale scaricato.

c5.2 Coltivazione della discarica

Lo scarico dei rifiuti viene effettuato in modo da garantire la stabilità della massa di rifiuti e delle strutture collegate. I rifiuti vengono deposti in strati compattati e sistemati in modo da evitare, lungo il fronte di avanzamento, pendenze superiori al 30%. La coltivazione procede per strati sovrapposti e compattati, di limitata ampiezza, in modo da favorire la filmatura del materiale abbancato. L'accumulo dei rifiuti viene attuato con criteri di elevata compattazione e vede assenti fenomeni di instabilità. La superficie tal quale dei rifiuti esposta all'azione degli agenti atmosferici è limitata da una pronta azione di filmatura che ne evita la dispersione eolica. La tecnologia e la morfologia adottata nella costruzione dell'impianto, ha determinato pendenze tali da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche al di fuori dell'area del catino destinato al conferimento dei rifiuti.

Nella discarica di Genna Luas non avviene stoccaggio di rifiuti tra loro incompatibili.

c5.3 Trattamento del percolato

Per le caratteristiche della discarica di Genna Luas è necessario un impianto di trattamento con una capacità di chiarificare 15 m^3/h di percolato. Il refluo da trattare, costituito da percolato di discarica, acque di lavaggio camion e acque meteoriche e di processo, è caratterizzato dai valori medi dei parametri esposti nella seguente tabella.

Campo di variabilità della composizione dei reflui da trattare

Parametri	Unità di misura	Valori medi
pH		9,5 ~ 12,5
Cloruri	mg/l	1500 3500
Solfati	mg/l	1500 5000
Oli	mg/l	0.05 1
Arsenico	mg/l	0,01 ~ 1,3
Cadmio	mg/l	0,01 1
Ferro	mg/l	0,01 1
Piombo	mg/l	0,01 2
Rame	mg/l	0,01 2
Zinco	mg/l	0,01 3
Mercurio	mg/l	0.05 ~ 0.1
Fluoruri	mg/l	4 ~ 8,5
Alluminio	mg/l	0,01 ~ 0,2
Cromo	mg/l	0,01 0,02

L'impianto di trattamento del percolato di Genna Luas svolge in serie le seguenti operazioni:

- Equalizzazione e omogeneizzazione delle acque raccolte in discarica;
- Correzione del pH, coagulazione e flocculazione;
- Chiarificazione attraverso decantatore lamellare;
- Trattamento per l'abbattimento dei metalli pesanti ancora in soluzione;
- Filtrazione su sabbia;
- Filtrazione su carbone attivo;
- Dissalazione con osmosi inversa.

L'acqua in arrivo dalla vasca di raccolta, con pH medio tra nove e dodici, è inviata alla prima vasca di coagulazione dove viene dosato acido cloridrico, cloruro ferrico e solfuro di sodio. Il pH operativo è otto. Qui avviene la precipitazione dei primi metalli in forma di solfuri e la coagulazione.

Nella vasca successiva viene aggiunto polielettrolita ed avviene la flocculazione. La soluzione è inviata al primo decantatore dove le particelle di maggiori dimensioni sedimentano. Lo sfioro del decantatore, per caduta, convoglia nella seconda vasca di precipitazione in cui il pH operativo di dieci è ottenuto con il dosaggio di latte di calce.

Anche in questa vasca si aggiunge l'additivo coagulante cloruro ferrico. In questo stadio i metalli precipitano

come idrossidi. Dopo il dosaggio del flocculante la soluzione è inviata al secondo decantatore dove avviene il secondo stadio di sedimentazione. L'acqua chiarificata è raccolta nella vasca successiva ed è pompata ai filtri a sabbia.

Sfruttando vari meccanismi di rimozione (intercettazione, stacciatura, adsorbimento), i filtri a sabbia abbassano il contenuto di solidi sospesi nell'acqua chiarificata. Nella vasca di raccolta dell'acqua filtrata viene dosato acido cloridrico per riportare il pH ad un valore neutro e ipoclorito per neutralizzazione e disinfezione.

Un'ulteriore batteria di filtri, a carboni attivi, consente la rimozione delle eventuali tracce di sostanza di origine organica e il cloro residuo che potrebbe danneggiare le membrane nel successivo trattamento ad osmosi inversa.

L'acqua chiarificata in uscita dai carboni attivi è inviata ai filtri a cartuccia preliminari alla sezione di affinamento ad osmosi inversa, la cui alimentazione è strumentalmente controllata per conducibilità, pressione, temperatura e potenziale redox. Una ulteriore sezione di pompaggio fornisce la portata e genera la pressione necessaria al processo osmotico.

Tre moduli osmotici, ognuno fornito di sei membrane a spirale, sono posti in serie/parallelo: i primi due sono in parallelo e il loro concentrato costituisce l'alimentazione del terzo e ultimo modulo del sistema.

La salamoia costituita dal concentrato finale in uscita da quest'ultimo modulo è inviata tramite tubazione al serbatoio di raccolta da cui per mezzo di pompe centrifughe è inviata all'interno del catino della discarica.

Il permeato dissalato convoglia per caduta nella vasca servizi e può essere utilizzato per gli usi interni della discarica, bagnatura scorie e strade e lavaggio camion e per i contro lavaggi nella sezione di pretrattamento dei reflui.

Il Proponente riporta che l'impianto, di portata nominale 15 m^3/h, sia in grado di produrre 11,5~12,5 m^3/h di permeato in uscita e 2,5~3,5 m^3/h di concentrato.

I fanghi sedimentati nel decantatore sono estratti dalla tramoggia e inviati agli ispessitori in cui si ha un continuo arrivo di fanghi, determinando un addensamento nel tempo della fase solida a discapito della fase liquida che abbandona l'ispessitore dal troppo pieno. Una volta raggiunto il livello utile nell'ispessitore si procede a filtrare i fanghi per essiccarli. La soluzione fangosa attraversa in pressione un filtro a piastre Diefenbach. Le tele delle piastre trattengono la fase solida e allontanano la liquida. Il fango ottenuto, povero di umidità, è allontanato dal filtro e raccolto in sacconi inviati all'interno del catino della discarica.

c5.4 Ricopertura definitiva, inerbimento e piantumazione

Il sistema di copertura finale è realizzato all'esaurimento della volumetria disponibile con i seguenti strati, dal basso verso l'alto:

- geotessile 400 g/m^2;
- materassino bentonitico;
- telo in HDPE spessore 2,5 mm;
- ghiaia 16 – 32 spessore 0,50 m;

- geotessile 400 g/m^2;
- terreno vegetale spessore 0,50 m;
- geotessile 400 g/m^2;
- ghiaia 16 – 32 spessore 0,50 m;
- geotessile 400 g/m^2;
- terreno vegetale spessore 1,00 m;

Tale pacchetto può essere considerato sufficiente per quanto riguarda il controllo dell'infiltrazione.

La pendenza del colmo dovrà essere almeno del 2-3% verso l'esterno per favorire il deflusso delle acque meteoriche.

Sulle scarpe esterne degli argini fuori terra è prevista la semplice stesura di uno strato di 30 cm di terreno vegetale da inerbire. Anche in questo caso sarà realizzato un pacchetto che impedisca l'infiltrazione di acqua all'interno del corpo degli argini. Sarà pertanto adottata la seguente sequenza di strati:

- geotessile da 400 g/m^2;
- materassino bentonitico;
- geocomposito drenante per il drenaggio delle acque meteoriche;
- 50 cm di terreno vegetale da inerbire.

Il terreno vegetale può essere soggetto ad una consistente azione erosiva da parte di acqua e vento.

L'acqua di infiltrazione nello strato di terreno vegetale e drenata dallo strato di sabbia e ghiaia posto sui pianori e dal geocomposito drenante posto sulle scarpate verrà raccolta e quindi allontanata a mezzo di tubazioni fessurate e corrugate in HDPE DE 90, ammorsate in trincee drenanti in ghiaia disposte lungo il piede delle scarpate. Il passaggio delle acque dai livelli più elevati fino a quelli del piano campagna avverrà mediante tubazioni non fessurate disposte lungo i compluvi, secondo le linee di massima pendenza delle scarpate.

c5.5 Piano di ripristino ambientale

Gli interventi previsti per il recupero e la sistemazione dell'area della discarica a chiusura della stessa prevedono le azioni collegate a:

- esaurimento della formazione di percolato;
- monitoraggio da eseguire sulle matrici ambientali e sulle emissioni fino alla conclusione della fase post-operativa;
- necessità di favorire il naturale deflusso delle acque meteoriche dell'area stessa.

Il piano di recupero ambientale del sito prevede, dopo la realizzazione della ricopertura finale l'effettuazione del controllo dell'esecuzione e del mantenimento delle opere di recupero ambientale presenti nel progetto quali canali raccolta acque, sistema idraulico del percolato, ricopertura, inerbimento, piantumazione e quanto strettamente connesso.

L'allontanamento delle acque meteoriche dall'ammasso dei rifiuti già coperto avverrà a mezzo di canalette realizzate in calcestruzzo additivato con fibre di propilene, a sezione trapezia e realizzate in opera al di sopra del cumulo dei rifiuti e del sistema di copertura finale, lungo lo sviluppo delle berme. Tutto il sistema di canalette verserà le acque raccolte nella canaletta perimetrale e da qui le acque verranno quindi convogliate nelle vasche di raccolta situate nella zona a Sud.

c5.6 Gestione in fase post-operativa

Anche nella fase post operativa il processo evolutivo della discarica, nei suoi vari aspetti, proseguirà sotto controllo in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima, in cui si potrà considerare praticamente inesistente l'impatto dell'impianto sull'ambiente.

Verranno poste in essere le azioni relative a:

- manutenzione per mantenere in buona efficienza il sistema di canalette di smaltimento delle acque meteoriche e del verde della copertura finale;
- manutenzione della recinzione e dei cancelli di accesso;
- manutenzione della rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche;
- manutenzione del sistema di drenaggio del percolato;
- manutenzione del sistema di impermeabilizzazione sommitale;
- manutenzione della copertura vegetale, procedendo ad innaffiature, periodici sfalci, sostituzione delle essenze morte;
- pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee;
- asportazione e trattamento del percolato con frequenza che verrà determinata dalle quantità estraibili, in costante diminuzione, garantendo comunque il mantenimento dello stesso al livello minimo possibile all'interno del catino ricoperto.

Gli impianti di captazione, trattamento e smaltimento del percolato saranno quindi mantenuti in esercizio anche dopo la chiusura dello scarico controllato, per tutto il tempo che si ravviserà necessario.

c6) Materie prime impiegate

Le materie prime principali in ingresso al complesso IPPC sono costituite fondamentalmente dai rifiuti speciali non pericolosi provenienti esclusivamente dai materiali di risulta delle lavorazioni degli impianti metallurgici della Portovesme S.r.l. siti nei territori dei Comuni di Portoscuso e San Gavino Monreale. Tali rifiuti rientrano nel piano regionale di gestione dei rifiuti della Regione Sardegna.

L'abbancamento dei rifiuti in discarica è effettuato mediante mezzi meccanici, in particolare pale, ruspe ed escavatori. L'utilizzo di questi mezzi richiede il ricorso a gasolio per autotrazione, oli lubrificanti, filtri dell'olio, dell'aria e tutti i ricambi necessari per il buon funzionamento del mezzo. Inoltre sono utilizzati additivi particolari,

quali prodotti filmanti.

Nel corso degli anni 2004, 2005 e 2006 sono state smaltite rispettivamente 311.769 t, 317.931 t e 305.256 t di rifiuti speciali.

Le uniche materie prime necessarie allo svolgimento delle attività in corso risultano pertanto l'olio lubrificante, il gasolio per autotrazione, gli aditivi chimici e i ricambi. Un ulteriore consumo di materia prima è rappresentato dalla terra impiegata per le ricoperture periodicamente effettuate.

Nella documentazione della domanda il Proponente non fornisce dati sul consumo di tali materie prime, bensì riporta la dicitura "Non applicabile".

c7) Risorsa idrica

L'approvvigionamento idrico avviene per mezzo di condotta. Il proponente riporta un consumo di 35.250 metri cubi per l'ano 2004 (38.211 e 35.644 metri cubi rispettivamente per i due anni successivi) e di 40.000 metri cubi alla capacità nominale.

I principali consumi avvengono nelle attività di irrigazione e nelle attività di innaffiamento strade per limitare la polverosità. La rimanente quota parte viene utilizzata sia per i servizi igienici (docce e WC) che per le operazioni di lavaggio dei mezzi del cantiere.

c8) Risorse energetiche

L'impianto è servito, per quanto riguarda il fabbisogno di energia elettrica, con cabina elettrica di proprietà, come unica utenza industriale.

I consumi legati a questa utenza sono dovuti essenzialmente al funzionamento dell'impianto di trattamento e delle pompe del sistema di raccolta di percolato, all'alimentazione del sistema di illuminazione in cantiere, nonché al riscaldamento e al condizionamento degli uffici.

Nell'ultimo triennio sono stati calcolati consumi per circa 190.000 kWh/anno.

D) QUADRO DELLE CRITICITÁ AMBIENTALI

d1) Aria

d1.1 Impianto di recupero energetico del biogas

In considerazione della natura dei rifiuti da allocare si escludono possibili emissioni di gas e pertanto l'impianto non prevede strutture per un eventuale recupero energetico del biogas.

d1.2 Contenimento delle polveri

La principale fonte di emissione di polveri è rappresentata dal volume stesso della discarica, in particolare dai lotti in fase di coltivazione. La diffusione di polveri è legata al trasporto (sia interno che esterno), ma soprattutto allo scarico dei rifiuti, alla loro movimentazione: infatti il maggiore impatto si ha proprio con le azioni di trasporto che avvengono all'interno.

Per assicurare il contenimento delle emissioni che potrebbero essere originate dalla dispersione eolica e delle perdite di percolato nel corso del conferimento, la Portovesme S.r.l. utilizza camion del tipo a cassone chiuso ed a tenuta per il trasporto dei rifiuti di processo da smaltire nella discarica.

Lo scarico dei rifiuti polverulenti e/o finemente suddivisi avviene in condizioni di umidità tali che ne annullano la dispersione eolica, anche in assenza di specifici sistemi di contenimento. Inoltre, la modalità di conduzione della discarica prevede l'adozione di pratiche gestionali quali la bagnatura delle superficie esposte dei rifiuti abbancati e la loro filmatura, atti ad impedire tale dispersione.

I rifiuti disposti in discarica che possono dar luogo a dispersione di polveri vengono al più presto filmati con materiali adeguati.

d1.3 Contenimento degli odori

La tipologia dei rifiuti smaltiti presso la discarica per rifiuti speciali non pericolosi in località "Genna Luas" non produce odori molesti, che deriverebbero essenzialmente dalla formazione del biogas.

Le emissioni di odori legate alla gestione della discarica non rappresentano in ogni caso una criticità ambientale e il Gestore non prevede pertanto misure per contenere gli odori.

d1.4 Emissioni di tipo convogliato

Nell'impianto IPPC di discarica di rifiuti speciali non pericolosi di Genna Luas non sono ammessi allo smaltimento rifiuti biodegradabili, pertanto l'impianto non è dotato di sistemi per l'estrazione di gas e non ha emissioni di tipo convogliato.

d1.5 Emissioni diffuse

I rifiuti da abbancare giungono all'impianto IPPC in esame con una umidità di circa il 20% e, a causa del loro livello di umidità, nelle fasi di scarico ed abbancamento non sviluppano polveri. Periodicamente le superficie esposte dei rifiuti vengono filmate per minimizzare e/o annullare l'azione eolica. Inoltre nella discarica di Genna Luas in esame non si pone il problema del trasporto di materiali da parte del vento, in quanto in essa l'unico materiale per il quale sarebbe ipotizzabile il trasporto eolico è costituito dalle stesse polveri.

Il Gestore attua inoltre un monitoraggio della qualità dell'aria nell'intorno dell'impianto di discarica, con frequenza mensile su numero tre stazioni di monitoraggio, ubicate una ad Est e due ad Ovest dell'impianto di discarica, nelle direttrici dei venti dominanti. Per l'impianto di Genna Luas non è applicabile e significativa l'esigenza di individuare anche eventuali fughe di gas esterne al corpo della discarica stessa e, quindi, sono monitorati i seguenti parametri:

♦ polveri (PTS), espresse in mg/Nm^3

♦ metalli contenuti, Pb, Cd, Zn, As, espressi in $\mu g/Nm^3$

Nel caso di supero dei limiti di riferimento è previsto l'incremento delle attività di filmatura e bagnatura della superficie libera delle scorie per la mitigazione dell'azione di trasporto eolico.

d2) Acqua

d2.1 Risparmio della risorsa idrica

Devono essere adottate tutte le misure gestionali ed impiantistiche, tecnicamente realizzabili, necessarie all'eliminazione degli sprechi ed alla riduzione dei consumi idrici, anche mediante l'impiego delle MTD per il ricircolo e il riutilizzo dell'acqua, massimizzando il riutilizzo delle acque meteoriche e delle acque reflue trattate.

Nel caso specifico è previsto un riutilizzo della risorsa idrica; nel sito dell'impianto IPPC della discarica di Genna Luas il percolato, le acque meteoriche raccolte e le acque derivanti dalla bonifica dell'ex sedìme dei cumuli di piriti sono trattate in impianto di trattamento tecnicamente idoneo al fine di garantirne il riutilizzo per la bagnatura delle strade perimetrali al catino di discarica e dell'interno del catino di discarica stesso.

d2.2 Scarichi idrici

Il percolato prodotto dall'impianto di discarica è depurato da un impianto di trattamento ed il refluo depurato è generalmente interamente utilizzato all'interno dell'impianto di discarica.

In caso di eccessiva disponibilità di risorsa idrica è previsto lo scarico nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

Il proponente nella documentazione allegata alla domanda non fornisce dettagli sulla quantità di reflui chiarificati scaricati.

d3) Acque sotterranee

L'indagine geologica mette evidenza che i terreni presenti nell'area si compongono sostanzialmente di tre differenti tipologie:

- le arenarie cambriche, largamente presenti nell'area, sono costituite da argilliti e siltiti quarzoso feldspatiche con frequenti intercalazioni carbonatiche;
- in seno alla suddetta formazione si trovano intercalati dei banchi calcareo dolomitici, concordanti con la stratificazione e con spessori variabili dal metro alla decina di metri;
- la parte superficiale del terreno è costituita da un suolo silitico argilloso di modesto spessore, derivante dall'alterazione e dal disfacimento dei terreni arenacei.

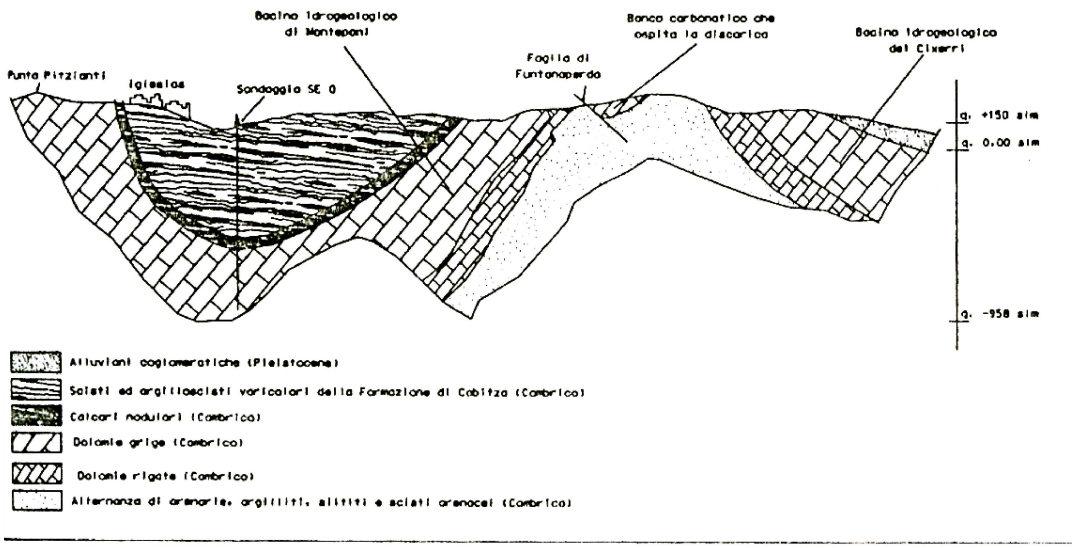


Figura 1 - Sezione passante tra il bacino metallifero e quello del Cixerri

Dal punto di vista strutturale si configura un quadro estremamente complesso per il fatto di trovarsi in un'area di incrocio fra la culminazione assiale della valle di Iglesias, ad asse diretto circa EW e l'anticlinale di Genna Luas con asse a direzione circa NS. La tettonica plicativa delle diverse fasi orogenetiche ha determinato una serie di horst e graben e strutture tettoniche di carattere regionale che hanno pesantemente condizionato l'assetto idrostrutturale e di conseguenza la circolazione idrica sotterranea all'interno dei singoli domini idrogeologici.

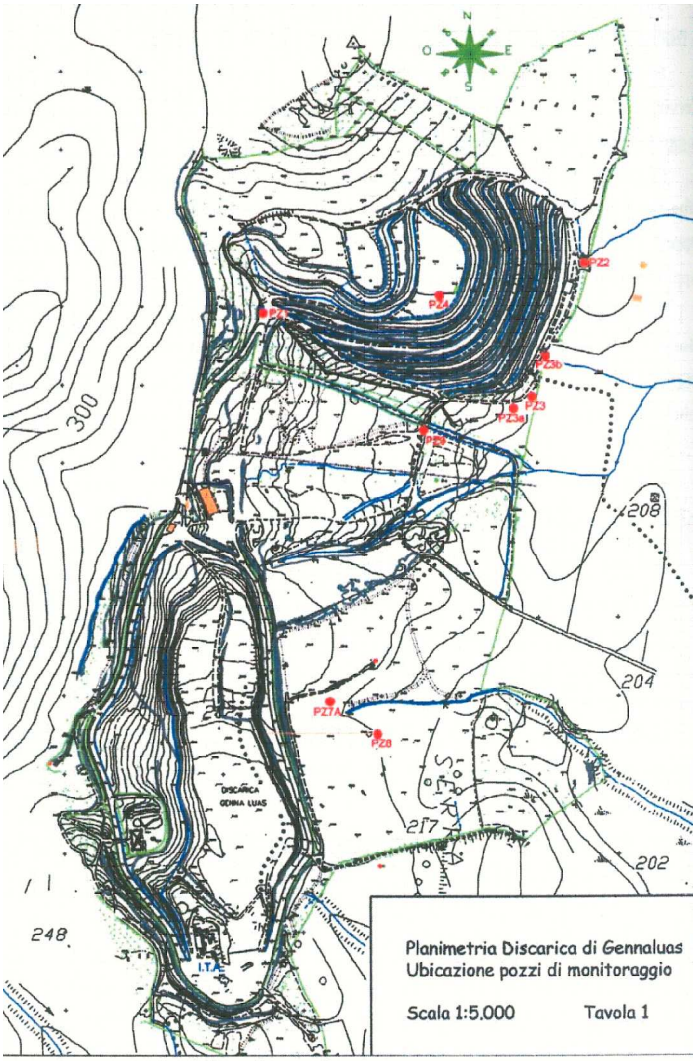
Si può sostenere, quindi, che l'anticlinale di Genna Luas costituisca una soglia di permeabilità invalicabile fra il bacino carbonatico dell'Anello Metallifero e la stessa formazione che giace sotto le alluvioni terziarie del Cixerri ad E della struttura sinclinalica menzionata.

Il principale lineamento strutturale dell'area di Genna Luas è costituito da un sistema di faglie con direzione circa NS; la principale, la faglia di Funtaperda, passa a letto del banco carbonatico mineralizzato e attuale sede della discarica, determinando un contatto tettonico tra la formazione delle arenarie con il banco stesso. Sugli ammassi rocciosi gli effetti delle spinte orogenetiche causano l'interruzione della stratificazione, che nelle arenarie si manifesta con piani di faglia milonitizzati e argillificati, mentre nelle lenti carbonatiche si ha un più evidente effetto di dislocazione.

Nel primo caso le fratture costituiscono delle vere e proprie soglie di permeabilità conferendo al comparto litoide una impermeabilità pressoché totale, mentre nel secondo hanno luogo piccoli e numerosi serbatoi idrostrutturali indipendenti.

La limitata circolazione idrica sotterranea che si sviluppa nel sottosuolo di Genna Luas è legata quindi alla presenza degli interclusi carbonatici normalmente concordanti con la stratificazione.

Il più potente fra quelli conosciuti, che ospita la discarica controllata di Genna Luas, pur interrotto da numerose faglie ortogonali, decorre con continuità in direzione NS per diverse centinaia di metri. Al fine di procedere allo sfruttamento minerario è stato necessario deprimere artificialmente la falda idrica che era originariamente presente, con lo scavo di diverse strutture minerarie o sondaggi. Il livello +90, che è la galleria scavata a maggiore profondità, ha determinato l'attuale livello freatico di base della falda.



Ubicazione punti di misura

Gli scavi in sotterraneo determinano il livellamento della falda nei volumi di sottosuolo interessati da scavi minerari, come testimoniato dal piezometro di controllo (Pz1) ubicato a monte della discarica impermeabilizzata, che ha intercettato lo stesso banco carbonatico presente a nord della discarica controllata, in cui si stanno conferendo le scorie. Tale sondaggio, profondo 98 m, giunge alla quota assoluta di 144 s.l.m. senza intercettare alcuna falda, ciò a causa della rete di gallerie che si sviluppano in prossimità del fondo pozzo.

Gli altri banchi carbonatici ad E degli impianti della discarica controllata, non essendo interessati nè da strutture minerarie né da sondaggi, mantengono un livello piezometrico decisamente più elevato a testimonianza della

totale indipendenza tra l'acquifero intercettato dai piezometri pz 7a e pz 8 da quello presente in profondità al di sotto della discarica controllata.

Con le prove di pozzo effettuate per definire le caratteristiche idrogeologiche di questi piccoli bacini si è stabilito che sono interessati da una limitata circolazione idrica sotterranea, che sono dotati di una bassissima porosità e da un basso coefficiente immagazzinamento, ma che soprattutto si tratta di serbatoi carbonatici di limitate dimensioni, reciprocamente indipendenti ed inglobati in seno alle arenarie cambriche, che come già accennato hanno pessime caratteristiche di permeabilità. Non vi è dunque una falda a valle degli impianti della discarica controllata ma al contrario esiste una moltitudine di piccolissimi acquiferi legati ad ogni singolo banco carbonatico.

Le misure del livello idrostatico rilevate nei piezometri, hanno consentito di ricavare una direzionalità preferenziale del flusso idrico sotterraneo sia nella lente ubicata a valle della discarica controllata sia nella lente carbonatica posta a valle dell'area cumuli.

Nel primo caso (acquifero intercettato dai pz7a e pz8) la distanza del limite impermeabile, individuato al contatto stratigrafico con le arenarie cambriche, consente di assumere il piezometro pz7 come piezometro di controllo in senso idrogeologico della falda. Per quanto riguarda l'idrodinamica della zona a valle dell'area cumuli, (acquifero intercettato dai pz2, pz3, pz3a e pz3b), la direzionalità di flusso delle acque sotterranee è stata individuata attraverso l'altezza del livello freatico indisturbato misurata all'interno dei piezometri, che mostra un decremento della quota piezometrica da sud (pz3a) verso nord (pz2).

Tabella 1 - GENNALUAS - POZZO MORRA

Profondità campione	metri	25	25	10	20	20	20	10
Data		09/06/1998	14/12/1998	17/02/1999	15/04/1999	14/06/1999	30/09/1999	24/04/2006
PARAMETRI	u.m.							
Concentrazione ioni H	pH	3,44	2,818	3,325	2,714	2,98	5,796	6,72
Conducibilità spec.	mS	10140	10690	12880	8960	11600	7590	2540
Durezza	°F		710	1010	820	900	570	158
Residuo fisso 180°C	mg/l		20590	26943	16620	21220	11010	2027
Alluminio totale	mg/l		30,523	20,9	36,959	26,952	29,315	0,33
Silice	mg/l	24	18,59	19,951	25,834	28,672	30,876	
Sodio	mg/l		232	148,3	129	139	130,4	142
Potassio	mg/l	8,4	4,28	7,48	13,71	II	20,31	25,4
Calcio	mg/l	510	475	492,5	578	539	505,4	412
Magnesio	mg/l	1120	1082	1648,2	822	1418	1284,4	133
Cloruri	mg/l	220	248	258,83	284	312	259	214
Solfati	mg/l	9058	17302	15259	9767	14568	6913	787
Ferro totale	mg/l	1730	2771,6	3484,2	1855,2	3462,121	4566,231	0,04
Manganese totale	mg/l	77	54,567	83,2	66,835	88,698	92,065	0,47
Rame totale	mg/l	0,26	1,026	0,532	0,493	0,413	0,647	<0,01
Zinco totale	mg/l	530	892	1441,9	912,8	1512,623	1684,2	1,7
Cadmio totale	mg/l	3,11	3,641	5,164	2,539	4,52	4,878	<0,001
Piombo totale	mg/l	0,24	9,232	9,719	6,02	8,002	9,561	<0,001
Litio totale	mg/l		0,191	0,342	0,224	0,263	0,32	

Tabella 1 - GENNALUAS - POZZO MORRA

Profondità campione	metri	25	25	10	20	20	20	10
Data		09/06/1998	14/12/1998	17/02/1999	15/04/1999	14/06/1999	30/09/1999	24/04/2006
PARAMETRI	u.m.							
Stronzio	mg/l		0,581	0,809	0,927	0,799	0,942	
Cromo totale	mg/l		0,063	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,001
Mercurio totale	mg/l		0,00082	0,00068	0,0005	0,00068	0,00085	<0,001
Azoto ammoniacale	mg/l	3	0,5	36,7	19	23	15,2	<0,1
Azoto nitroso	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,05
Azoto nitrico	mg/l	5	2,8	15,24	86	45,8	36,25	3,1
Fosfati totali	mg/l	4,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1
Antimonio totale	mg/l			0,2	0,2	0,2	0,2	
Arsenico totale	mg/l	0,1		0,2	0,2	0,2	0,2	<0,001
Cobalto totale	mg/l			1,096	0,889	1,088	1,121	
Nichel totale	mg/l			1,787	1,331	1,828	2,009	0,03

Le determinazioni testé riportate sono state discusse anche dalla conferenza dei servizi convocata presso l'assessorato regionale della difesa dell'ambiente il 24.03.2006 che prescrive, accogliendo la proposta del progetto, la realizzazione di ulteriore piezometro (pz9 come riportato nella tavola 1 dello studio Geologico, Idrogeologico e Idrogeochimico dell'area di Genna Luas-Funtanaperda – maggio 2006) che costituisce il piezometro di controllo "a monte" nell'area cumuli. La perforazione del nuovo piezometro, nella posizione topografica individuata, consentirà di intercettare il banco carbonatico in un'area incontaminata dell'acquifero.

Come accennato in precedenza la falda freatica soggiacente la discarica controllata è stata attraversata in passato da una rete di gallerie di ricerca, sondaggi e vuoti coltivazione che hanno totalmente modificato l'assetto idrogeologico e idrodinamico del sistema acquifero. In particolare le gallerie principali ubicate ai livelli 183, 143, e 90, con i relativi collegamenti verticali, hanno attraversato tridimensionalmente il banco carbonatico in tutta la sua estensione, determinando una complessiva depressione del livello freatico, originariamente compreso fra i 160 e i 170 m slm, fino al livello di più profondo, il livello 90, che per anni ha costituito il livello idrostatico permanente dell'acquifero.

Durante l'attività mineraria dal livello +90 l'acqua drenata dal banco carbonatico, veniva convogliata attraverso una canaletta verso la miniera di Campo Pisano, dove si disperdeva nelle scaturigini dell'Anello Metallifero. Allo stato attuale il livello +90 è tamponato dai cedimenti strutturali della galleria avvenuti in corrispondenza delle zone di alterazione e di debolezza strutturale della roccia. Tali materiali, argillosi, costituiscono un setto impermeabile che isola il banco carbonatico e dunque la falda di Genna Luas dal predetto Anello Metallifero. Siamo dunque nel caso di un acquifero intensamente fessurato al suo interno e perfettamente isolato in tutte le direzioni. In questo ambito il livello piezometrico determinatosi si è stabilizzato ad una quota compresa fra i 110 e 120 metri sopra il livello del mare a seconda dei cicli stagionali. L'elevato indice di vuoti, dovuto alla fitta rete di gallerie, sondaggi e fornelli, ha determinato un totale livellamento della superficie freatica. In assenza di un gradiente idraulico non vi è di conseguenza nessuna possibilità di individuare un monte idrogeologico della falda in questione.

Lo scavo prodotto dalla coltivazione a cielo aperto ha profondamente modificato la morfologia originaria trasformando un originario crinale con direzione circa N - S, in una fossa aperta sul lato sud verso una piccola vallecola naturale che si raccorda con la piana del Cixerri. Quando lo scavo minerario era aperto, drenava tutte le acque di corrivazione superficiale provenienti dai pendii posti a NW dello scavo stesso. Gran parte di queste acque accumulate nel fondo dello scavo si infiltrava nel banco carbonatico fessurato e dopo aver lisciviato i minerali a solfuri presenti a giorno nel fondo dello scavo, andando ad alimentare l'acquifero in profondità, dando luogo ad un'acqua di pessima qualità come testimoniato dalle analisi chimiche effettuate prima della realizzazione della discarica (tabella 1).

Il processo d'infiltrazione è stato interrotto poiché la base dello scavo è stata impermeabilizzata per la realizzazione della discarica. Pertanto la ricettività idrica del banco carbonatico è diminuita sensibilmente, limitando la possibilità della ricarica dell'acquifero esclusivamente alle superfici calcareo-dolomitiche non interessate da importanti manifestazioni mineralizzate a solfuri, affioranti più a nord. Tale interdizione ha favorito un lento e progressive miglioramento dei connotati chimico - fisici dell'acqua come mostrato nell'ultima colonna della suddetta tabella.

Sulla base di quanto emerso dalla discussione avvenuta nella suddetta Conferenza di Servizi, è stato riattivato il Pozzo Morra quale piezometro di controllo delle acque della falda soggiacente la discarica controllata. Pozzo Morra, infatti, come già espresso, costituisce una comunicazione artificiale con tutte le strutture minerarie presenti nel banco carbonatico che per la sua posizione, rappresenta il punto ottimale per il prelievo delle acque che allagano la miniera e dunque rappresentative di tutto l'acquifero. Qualunque altro piezometro che andasse ad intercettare la falda a nord o a sud di Pozzo Morra non fornirebbe alcuna indicazione aggiuntiva ne sul monte piezometrico, non essendovi un gradiente idraulico, ne è in grado di intercettare acque di falda a differenti caratteristiche chimiche, poiché la fitta rete di gallerie ha dato luogo ad acque totalmente miscelate.

La campagna di monitoraggio è programmata con cadenza trimestrale su 8 piezometri (pz 2, pz 3, pz 3a, pz 3b, pz 7a, pz 8, pz 9 e Pozzo Morra), ubicati a est della discarica e a valle dell'area cumuli bonificata, secondo la distribuzione mostrata nella tavola 1.

Nelle fasi di misura e di campionamento delle acque, è stata adottata una metodologia tale che tutte le attività eseguite in campagna possano essere affidabili, ripetibili e riconosciute dagli organi di controllo.

Le attività che costituiscono il monitoraggio sono cosi riassumibili:

- rilievi manuali del livello piezometrico;
- log stratigrafico della conducibilità specifica e della temperatura;
- campionamento delle acque di falda ed analisi di laboratorio.

d3.1 Idrografia superficiale

L'area in cui si trova l'impianto IPPC è in posizione di spartiacque che divide due diversi impluvi, uno diretto ad

est verso la piana del Cixerri, l'altro ad ovest verso la valle del Rio San Giorgio. Il reticolo idrografico della zona, scarsamente sviluppato, mostra delle linee di impluvio che diventano attive solo in occasione di eventi meteorici consistenti.

I lavori minerari che hanno prodotto lo scavo in cui è ubicata la discarica hanno modificato l'originaria morfologia del sito trasformando un crinale con direzione circa N – S in una fossa aperta a sud verso una vallecola naturale orientata verso la piana del Cixerri.

Attraverso lo scavo aperto le acque meteoriche potevano di infiltrarsi nel sottosuolo seguendo la rete di fratture nei carbonati e determinando un peggioramento della qualità delle acque sotterranee. Il processo di infiltrazione viene interrotto con la realizzazione della discarica e delle necessarie opere di impermeabilizzazione di base.

d4) Traffico veicolare pesante

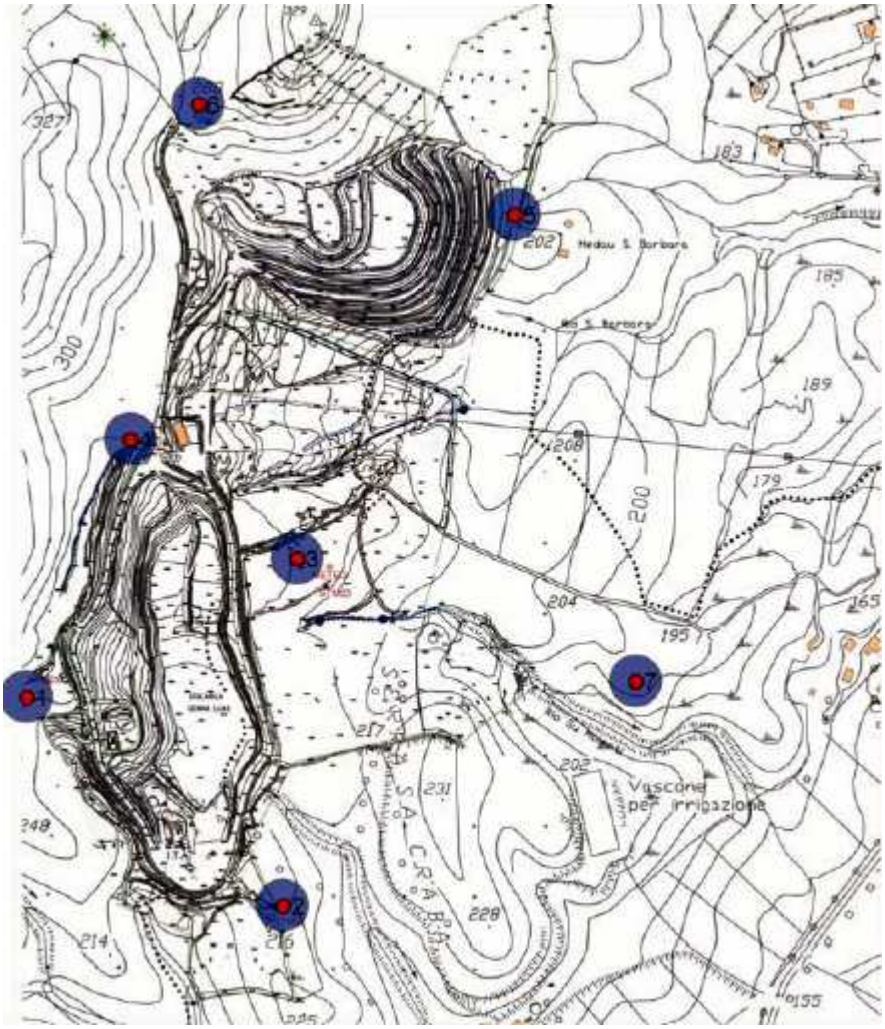
Nel raggiungere l'impianto i mezzi non devono attraversare alcun centro abitato e che l'accesso avviene attraverso una strada camionabile che si stacca dalla S.S. 130.

d5) Rumore

La valutazione di impatto acustico nell'ambiente esterno ha concluso che l'impianto IPPC nel suo complesso rispetta i valori limite di emissione ed i valori limite assoluti di immissione fissati dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

In particolare dall'analisi dell'impatto acustico generato nell'ambiente esterno dalle attività svolte dal complesso IPPC non deriva la necessità di adottare interventi di mitigazione acustica.

Di seguito la planimetria con i punti di campionamento del monitoraggio del rumore esterno.



Analisi Fonometrica dell'area esterna alla discarica di Genna Luas

Punti di monitoraggio del rumore

1 Esterno, stazione n° 1
2 Esterno, stazione n° 2
3 Esterno, stazione n°3
4 Esterno portineria
5 Esterno zona PZ2
6 Esterno cumuli
7 Zona Rio Su Molenti

Nella campagna di rilevamento dal 1999-2003 è stato utilizzato il fonometro integratore BRUEL & KJAER 2231, classe 1, conforme alle norme IEC 651 e 804. Dall'anno 2004 si è utilizzato il fonometro integratore BRUEL & KJAER 2250, classe 1, conforme alle norme IEC 651 e 804.

Sono stati misurati i livelli sonori equivalenti con scala di ponderazione A.

La taratura della strumentazione come previsto dalla normativa vigente, ha cadenza annuale.

Recentemente, con Delibera del Consiglio comunale n. 2 del 26 gennaio 2010, il Comune di Iglesias si è dotato del Piano di Zonizzazione Acustica, col quale il Gestore si dovrà tempestivamente confrontare, ai fini del rispetto dei limiti di pressione acustica ivi prescritto per le ore diurne e le ore notturne. Infatti, il Piano approvato classifica in 6 zone il territorio comunale: da aree particolarmente protette (classe 1) ad aree esclusivamente industriali (classe 6), attraverso aree intermedie residenziali, commerciali, ad intensa attività umana; ad ognuna di queste classi corrispondono dei limiti di rumore differenti tra le fasce diurne e quelle notturne.

Il Comune di Carbonia non è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica.

L'area in cui ricade il complesso IPPC in Comune di Iglesias è classificata come zona VI "Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi"; per tale zona i limiti di emissione diurno e notturno sono pari a 65 dB, mentre i limiti di emissione sono pari a 70 dB e 60 dB rispettivamente.
Si evidenzia che nella richiamata deliberazione della giunta comunale, si precisa che nella classificazione acustica si è tenuto conto della presenza degli impianti di discarica controllata.

d6) Rifiuti

I rifiuti generati dall'attività di smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi in loc. Genna Luas sono stoccati in una zona dedicata e opportunamente segnalata e in particolare:

- i rifiuti, quali oli esausti, filtri olio, gasolio e stracci vengono stoccati in appositi contenitori omologati ONU di capacità pari a 0,5 m^3 e 1 m^3.
- i fusti unti d'olio sono stoccati in un cassone scarrabile da 8 m^3 opportunamente impermeabilizzato con geomembrana in HDPE;
- i filtri aria sono stoccati in contenitore omologato ONU da 1 m^3;
- il percolato di discarica arriva per caduta dai moduli di discarica in vasche in cls opportunamente impermeabilizzate con geomembrana in HDPE e da qui, tramite un sistema di pompe ad aggottamento automatico vengono inviati in silos in acciaio inox e quindi all'impianto di trattamento dedicato.

La seguente tabella elenca i quantitativi di rifiuti che vengono prodotti nell'impianto IPPC in esame indicati nella documentazione presentata dal Gestore, con riferimento all'anno 2006.

Codice CER	Tipologia rifiuto	Stato fisico	Quantità prodotta kg	Fase di provenienza
130205	Olio esausto	L		Manutenzione mezzi
150110	Fusti unti d'olio	S.N.P.		Manutenzione mezzi
150202	Filtri d'olio e stracci	S.N.P.		Manutenzione mezzi
150203	Filtri d'aria	S.N.P.		Manutenzione mezzi
170405	Ferro e acciaio	S.N.P.		Manutenzione impianto
170604	Lana di roccia	S.N.P.		Manutenzione impianto
190703	Percolato da discarica	L		Discarica
190703	Acque di lavaggio	L		Lavaggio mezzi
200304	Fanghi da fossa settica	L		Servizi igienici

Nella prima categoria rientrano rifiuti quali l'olio esausto, i filtri olio, le batterie e i fusti unti d'olio; nella seconda i filtri d'aria e i pneumatici.

d7) Stoccaggi

Gli oli lubrificanti e gli oli esausti invece sono stoccati separatamente in apposito spazio recintato, provvisto di estintore portatile, e con accesso limitato. Gli oli esausti sono stoccati in contenitore omologato ONU a doppia camera. La pavimentazione e i muretti di contenimento sono realizzati in calcestruzzo in modo da formare una vasca di contenimento per eventuali sversamenti accidentali.

d8) Impatto visivo

Data la morfologia dei luoghi, la zona del complesso IPPC non è visibile né dai centri abitati né dalla strada statale da cui ha accesso.

d9) Sistema di gestione ambientale

Il gestore dell'impianto è dotato di Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001 e ISO 9001.

E) APPLICAZIONI DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

Per l'individuazione delle MTD relative alle discariche di rifiuti si è fatto riferimento ai "criteri costruttivi e gestionali degli impianti di discarica" dell'allegato 1 del D.Lgs. n. 36/03 che rappresentano i requisiti tecnici da soddisfare per quanto riguarda la discarica, e al D.M. 29 Gennaio 2007 "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59", pubblicato nella G.U. n. 133 del 7 Giugno 2007, sezione relativa agli impianti di trattamento chimico-fisico dei rifiuti solidi.

Si è inoltre fatto riferimento al "Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries - Final Draft" dell'agosto 2005.

Di seguito si riporta una tabella che espone lo stato di applicazione delle MTD:

MTD	Stato di applicazione	Note
	GENERALI	
Applicazione dei principi del SGA	Non applicata	L'impresa ha la certificazione ISO 14001
Predisposizione di piani per le situazioni di emergenza	Applicata	[1] e [2]
Implementazione di un programma di monitoraggio	Applicata ma da aggiornare	Il proponente segue un piano si sorveglianza e controllo, autorizzato con Determinazione RAS, vedere nota [2], che deve essere aggiornato seguendo il format ed i contenuti del documento APAT "Il contenuto minimo del Piano di Monitoraggio e Controllo"
	RIFIUTI IN INGRESSO	
Identificazione dei rifiuti in ingresso	Applicata	
Implementazione di procedure di accettazione dei rifiuti RSU	Non pertinente	[1] e [2]
Registrazione (informatizzata) delle quantità e delle tipologie di rifiuti in ingresso	Applicata	[1] e [2]
	UBICAZIONE	
Aree individuate ai sensi dell'**art. 17**, comma 3, lettera m), della L. 18 maggio 1989, n. 183	Applicata	[1] e [2]
Aree individuale dagli **artt. 2 e 3** del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357		
Territori sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490		
Aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'**articolo 6**, comma 3, della L. 6 dicembre 1991, n. 394		
Aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'**articolo 21**, comma 1, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152		
Aree interessate da fenomeni quali faglie attive, aree a rischio sismico di 1^ categoria così come classificate dalla L. **2 febbraio 1974, n. 64**, e provvedimenti attuativi, e aree interessate da attività vulcanica, ivi compresi i campi solfatarici, che per frequenza ed intensità potrebbero pregiudicare l'isolamento dei rifiuti		
In corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale		
Aree dove i processi geologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica e delle opere ad essa connesse		
Aree soggette ad attività di tipo idrotermale		

MTD	Stato di applicazione	Note
Aree esondabili, instabili e alluvionabili; deve, al riguardo, essere presa come riferimento la piena con tempo di ritorno minimo pari a 200 anni		
PROTEZIONE DELLE MATRICI AMBIENTALI		
Sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali	Applicata	[1] e [2]
Impermeabilizzazione del fondo e delle sponde della discarica	Applicata	[1] e [2]
Impianto di raccolta e gestione del percolato	Applicata	[1] e [2]
Impianto di captazione e gestione del gas di discarica	Non pertinente	[1] e [2]
Sistema di copertura superficiale finale della discarica	Applicata, previsto	[1] e [2]
Controllo dell'efficienza e dell'integrità dei presidi ambientali (sistemi di impermeabilizzazione, di raccolta del percolato, di captazione gas, etc.), e il mantenimento di opportune pendenze per garantire il ruscellamento delle acque superficiali	Applicata	[1] e [2]
CONTROLLO DELLE ACQUE E GESTIONE DEL PERCOLATO		
Tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti	Applicata	[1] e [2]
Le acque meteoriche devono essere allontanate dal perimetro dell'impianto per gravità, anche a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di 10 anni.	Applicata	[1] e [2]
Captazione, raccolta e smaltimento del percolato e delle acque di discarica per tutto il tempo di vita della discarica, o per un tempo non inferiore a 30 anni dalla data di chiusura definitiva dell'impianto	Applicata, previsto	[1] e [2] Il piano di post esercizio è commisurato ad un periodo non inferiore a 30 anni
Il sistema di raccolta del percolato è progettato e gestito in modo da: • minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica al minimo compatibile con i sistemi di sollevamento e di estrazione; • prevenire intasamenti ed occlusioni per tutto il periodo di funzionamento previsto; • resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica; • sopportare i carichi previsti.	Applicata	[1] e [2]
Impianto di trattamento percolato ed acque raccolte	Applicato	[1] e [2]
PROTEZIONE DEL TERRENO E DELLE ACQUE		
Formazione geologica naturale con: • Permeabilità k < 10-9 m/sec • Spessore > 1 m	Applicata	[1] e [2]
Il piano di imposta dello strato inferiore della barriera di confinamento deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato con un franco di almeno 1,5 m, nel caso di acquifero non confinato, al di sopra della quota di massima escursione della falda con un franco di almeno 2 m.		
La continuità e le caratteristiche di permeabilità della barriera geologica su tutta l'area interessata dalla discarica devono essere opportunamente accertate mediante indagini e perforazioni geognostiche.		
Impermeabilizzazione del fondo e delle pareti con un rivestimento di materiale artificiale posto al di sopra della barriera geologica e caratteristiche previste dal paragrafo 2.4.2 dell'all.2 del D.Lgs. 36/03.	Applicata	[1] e [2]
Sul fondo della discarica, al di sopra del rivestimento impermeabile, presenza di strato di materiale drenante con spessore ≥ 0,5 m.		
Il fondo della discarica, tenuto conto degli assestamenti previsti, deve conservare un'adeguata pendenza tale da favorire il deflusso del percolato ai sistemi di raccolta.		

MTD	Stato di applicazione	Note
Criteri della copertura superficiale finale della discarica: • isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno; • minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua; • riduzione al minimo della necessità di manutenzione; • minimizzazione dei fenomeni di erosione; • resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata.	Applicata	[1] e [2]
La copertura deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati: 1. strato superficiale di copertura con spessore > 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche 2. strato drenante protetto da eventuali intasamenti con spessore > 0,5 m in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere di cui ai successivi punti 3) e 4) 3. strato minerale compattato dello spessore > 0,5 m e di conducibilità idraulica di > 10-8 m/s o di caratteristiche equivalenti, integrato da un rivestimento impermeabile superficiale per gli impianti di discarica di rifiuti pericolosi 4. strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, protetto da eventuali intasamenti, con spessore > 0,5 m; 5. strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.	Applicata, prevista	[1] e [2]
La copertura superficiale finale della discarica nella fase di post esercizio può essere preceduta da una copertura provvisoria finalizzata ad isolare la massa di rifiuti in corso di assestamento.	Applicata	Non è prevista una copertura provvisoria
Manutenzione della copertura provvisoria.	Applicata	Non è prevista una copertura provvisoria
La copertura superficiale finale deve essere realizzata in modo da consentire un carico compatibile con la destinazione d'uso prevista.	Applicata, prevista	
	CONTROLLO DEI GAS	
Impianti per l'estrazione dei gas che garantiscano la massima efficienza di captazione e il conseguente utilizzo energetico	Non pertinente	[1] e [2]
La gestione del biogas deve essere condotta in modo tale da ridurre al minimo il rischio per l'ambiente e per la salute umana; l'obiettivo è quello di non far percepire la presenza della discarica al di fuori di una ristretta fascia di rispetto		
Piano di mantenimento dell' impianto di captazione del biogas, che preveda anche l'eventuale sostituzione dei sistemi di captazione deformati in modo irreparabile		
Sistemi di estrazione del percolato eventualmente formatosi al fine di mantenere al minimo il livello di percolato all'interno dei pozzi.		
Sistemi per l'eliminazione della condensa		
Il gas deve essere di norma utilizzato per la produzione di energia, anche a seguito di un eventuale trattamento, senza che questo pregiudichi le condizioni di sicurezza per la salute dell'uomo e per l'ambiente	Non pertinente	[1] e [2]
Il sistema di estrazione e trattamento del gas deve essere mantenuto in esercizio per tutto il tempo in cui nella discarica è presente la formazione del gas e comunque per il periodo necessario, come indicato all'articolo 13, comma 2.		
	DISTURBI E RISCHI	
Riduzione al minimo di: • emissione di odori, essenzialmente dovuti al gas di discarica; • produzione di polvere; • materiali trasportati dal vento; • rumore e traffico; • uccelli, parassiti ed insetti; • formazione di aerosol; • incendi.	Applicata	[1] e [2]

MTD	Stato di applicazione	Note
	STABILITA'	
Indagini e prove geotecniche al fine di accertare che il substrato geologico non vada soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione ambientale della discarica	Applicata	[1] e [2]
Verifica della stabilità del fronte dei rifiuti scaricati, e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica	Applicata	[1] e [2]
	PROTEZIONE FISICA DEGLI IMPIANTI	
Recinzione per impedire il libero accesso al sito di persone ed animali	Applicata	[1] e [2]
Programma di misure del sistema di controllo e di accesso agli impianti volte ad impedire lo scarico illegale	Applicata	[1] e [2]
Segnaletica per individuazione sito di discarica	Applicata	[1] e [2]
La copertura giornaliera della discarica deve contribuire al controllo di volatili e piccoli animali	Applicata	[1] e [2]
	DOTAZIONE DI ATTREZZATURE E PERSONALE	
Laboratori idonei per le specifiche determinazioni previste per la gestione dell'impianto	Applicata	Il gestore ha in essere un contratto di convenzione con un laboratorio esterno.
Formazione professionale e tecnica del personale addetto all'impianto	Applicata	[1] e [2]
Il personale dovrà utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) in funzione del rischio valutato		
Il personale al quale vengono affidati gli interventi di emergenza deve essere preliminarmente istruito ed informato sulle tecniche di intervento di emergenza ed aver partecipato ad uno specifico programma di addestramento alluso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)	Applicata	[1] e [2]
	MODALITÀ E CRITERI DI COLTIVAZIONE	
È vietato lo scarico di rifiuti polverulenti o finemente suddivisi soggetti a dispersione eolica, in assenza di specifici sistemi di contenimento e/o di modalità di conduzione della discarica atti ad impedire tale dispersione	Applicata	[1] e [2]
Scarico dei rifiuti effettuato in modo da: • garantire la stabilità della massa di rifiuti • evitare pendenze superiori al 30% • la coltivazione procede per strati sovrapposti e compattati, di limitata ampiezza, in modo da favorire il recupero immediato e progressivo dell'area della discarica • avere elevata compattazione • pendenze tali da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche al di fuori dell'area destinata al conferimento dei rifiuti	Applicata	[1] e [2]
Copertura giornaliera dei rifiuti che possono dar luogo ad emissioni nocive o dispersione di polveri.	Applicata	[1] e [2] - applicazione di prodotti filmanti
Qualora le tecniche precedentemente esposte si rivelassero insufficienti ai fini del controllo di insetti, larve, roditori ed altri animali, è posto l'obbligo di effettuare adeguate operazioni di disinfestazione e derattizzazione	Non pertinente	[1] e [2]

[1] Discarica di Genna Luas, Piano di adeguamento al D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti" - 2 Gennaio 2005
[2] Approvazione del piano di adeguamento ai sensi dell'articolo 17 comma 4 del D.Lgs. 36/2003 con Determinazione RAS, Servizio Gestione Rifiuti e Bonifica Siti Inquinati, n. 947/II del 4 luglio 2006

Il DIRIGENTE

Dott. Ing. Palmiro Putzulu

f.to Palmiro Putzulu