

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA




PROGETTO DEFINITIVO ALTERNATIVE AI SITI DI DEPOSITO

(Richieste CTVA del 22/12/2011 Prot. CTVA/2011/453 e del 16/03/2012 Prot. CTVA/2012/1012)

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A.
SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A.
COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L.
SACYR S.A.U.
ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD
A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE

<p>IL PROGETTISTA Dott. Arch. G. V. Pulvirenti Ordine Architetti Catania n.1453</p> <hr/>  <p>Ing. E.Pagani Ordine Ing. Milano n°15408</p>	<p>IL CONTRAENTE GENERALE PROJECT MANAGER (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale Ing. G. Fiammenghi</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato Dott. P.Ciucci</p>
---	---	---	--

Firmato digitalmente ai sensi dell' "Art.21 del D.Lgs. 82/2005"

<p>Unità Funzionale Tipo di sistema Raggruppamento di opere/attività Opera - tratto d'opera - parte d'opera Titolo del documento</p>	<p>COLLEGAMENTI VERSANTE CALABRIA CANTIERI SITI DI RECUPERO AMBIENTALE E PRODUZIONE INERTI AIA - CRAS Relazione</p>	<p>CZV1133_F0</p>
--	---	-------------------

CODICE	C G 0 0 0 0	P	R G	V	C	C Z	C 4	S D	2 3	0 0	0 0	0 2	F O
--------	-------------	---	-----	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	31/05/2012	Emissione finale	R.CILIBERTI	D.BELFIORE	G.PULVIRENTI

NOME DEL FILE:

revisione interna: __

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">Relazione</p>		<p><i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31/05/2012</p>

INDICE

INDICE	3
1 Inquadramento territoriale dell'impianto PPC	5
1.1 Inquadramento territoriale	5
2 Cicli produttivi	5
2.1 Descrizione generale delle opere di progetto	5
2.2 Gestione operativa.....	8
3 Energia	11
3.1 Produzione di energia.....	11
3.2 Consumo di energia.....	11
Si ipotizza un consumo annuo di energia di circa 2,0 MWk.	11
4 Emissioni	11
4.1 Emissioni in atmosfera.....	11
4.2 Scarichi idrici	12
5 Sistemi di contenimento/abbattimento.....	12
5.1 Emissioni in atmosfera.....	12
5.2 Emissioni in acqua e al suolo.....	13
6 Impianti a rischio di incidente rilevante.....	13
7 Valutazione integrata dell'inquinamento.....	13
7.1 BAT per le matrici ambientali	13
7.2 Sistema di regimentazione e convogliamento delle acque superficiali	14
7.3 Impermeabilizzazione della discarica.....	15
7.4 Sistema di monitoraggio e controllo	15
7.4.1 Percolato	17
7.4.2 Acque superficiali di drenaggio	17
7.4.3 Qualità dell'aria	17
7.4.4 Gas di discarica	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.4.5 Acque sotterranee	18
7.4.6 Dati meteorologici.....	18
7.4.7 Topografia dell'area	19

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
Relazione		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

1 Inquadramento territoriale dell'impianto PPC

1.1 Inquadramento territoriale

Il presente studio riguarda un'area destinata a discarica di materiale classificabile come "rifiuti speciali non pericolosi" ai sensi del D. Lgs. 36/2003, quali fanghi filtro pressati, macerie di demolizioni, VTR e spritz beton frantumato da scavo in galleria, proveniente dalle lavorazioni inerenti la costruzione del Ponte sullo Stretto di Messina.

La discarica, denominata CRAS, sarà realizzata in un'area sita in "C.da Bizzola", zona rurale del comune di Seminara (RC). Il sito di deposito si raggiunge mediante il seguente percorso:

- Percorrenza dell'autostrada A3 in direzione NORD dal cantiere di Villa S. Giovanni fino allo svincolo di S. Elia - Melicuccà: 27,000 km; immissione sulla SS18;
- Percorrenza della strada SS18 fino alla SP26: 6,400 km; immissione sulla SP26;
- Percorrenza della strada SP26 fino all'arrivo al deposito: 2,100 Km.

2 Cicli produttivi

2.1 Descrizione generale delle opere di progetto



Il sito d'interesse si presenta con una massiccia parete di scavo sub-verticale di altezza massima pari a 18 m, che gradatamente tende a zero e che delimita un'ampia area pianeggiante di circa due ettari.

Su un fianco Est della parete di scavo è attualmente presente una profonda incisione: ai soli fini del recupero paesaggistico è stata prevista la riprofilatura di tale versante con materiale proveniente dal posto. Il sito prescelto andrà a soddisfare la necessità di deposito di materiali classificati come "rifiuti inerti" ai sensi del D. Lgs. 36/2003 (in seguito descritti) provenienti dalle lavorazioni per la costruzione del Ponte sullo Stretto.

Terminata la fase di stoccaggio dei materiali si procederà alla sistemazione ambientale e paesaggistica del deposito definitivo mirando al ripristino delle destinazioni d'uso, e migliorandone, ove possibile, densità e caratteristiche vegetazionali in relazione al contesto pedoclimatico in cui si inserisce l'area.

Le operazioni di lavorazione saranno le seguenti:

- Recinzione dell'area.
- Regolarizzazione e profilatura della base del deposito.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
Relazione		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

- Rivestimento del fosso di recapito delle acque meteoriche.
- Realizzazione dei pozzetti e della condotta di allontanamento delle acque fino allo scarico al fosso di recapito.
- Realizzazione della barriera geologica mediante stesa del filler per uno spessore di 0,50 m.
- Realizzazione dell'impermeabilizzazione del fondo mediante strato di geocomposito bentonitico con sovrapposta Geomembrana HDPE da 2 mm.
- Realizzazione dei canali di base per la raccolta delle acque di infiltrazione.
- Stesa del materiale drenante (selezionato dalle "terre e rocce da scavo") per uno spessore pari a 1,00 m.
- Riempimento del deposito dal basso verso l'alto, altezze variabili, mediante stesa e compattazione del materiale inerte (240 Kmc).
- Realizzazione della barriera geologica superiore mediante stesa del filler per uno spessore di 0,50 m.
- Ricoprimento, per altezze variabili, con terre e rocce da scavo.
- Realizzazione del sistema di fossi di guardia, e delle canalette collegati alla vasca di confluenza, contestualmente all'innalzamento del riempimento.
- Stesa del terreno vegetale per uno spessore pari a 1,00 m.
- Realizzazione dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche di infiltrazione nell'area del deposito.
- Realizzazione dell'impianto prefabbricato di trattamento delle acque di pioggia e relativo collegamento alla vasca di confluenza.
- Opere di mitigazione ambientale.
- Opere a verde di inserimento paesaggistico e di ricucitura con l'ambiente circostante, con particolare riferimento alla creazione di elementi di continuità con la rete ecologica.



Nel caso in esame, si prevede di depositare:

1. fanghi da filtropressa derivanti dalla depurazione delle acque di lavaggio degli inerti e/o fanghi provenienti da jet e diaframmi;
2. VTR, spritz, conglomerato proveniente dallo smarino e/o macerie da demolizione.

I fanghi di cui al punto 1, derivanti dal ciclo di depurazione delle acque di lavaggio degli inerti possono essere classificati, secondo il D.M. 05/02/1998, allegato 1, capitolo 12, come:

"12.7) Tipologia: fanghi costituiti da inerti.

- *Provenienza: chiarificazione o decantazione naturale di acque da lavaggio inerti; attività estrattive.*
- *Caratteristiche del rifiuto: fanghi contenenti limi, argille, terriccio ed eventuali elementi di*

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
Relazione		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

natura vegetale.”

I materiali di cui al punto 2), possono essere classificati, secondo il D.M. 05/02/1998, allegato 1, capitolo 7, come:

“7.1) *Tipologia: rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non [...] purchè privi di amianto.*

- *Provenienza: attività di demolizione, frantumazione e costruzione [...].*
- *Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto.”*

TIPOLOGIA RIFIUTO	CODICE CER	DESCRIZIONE
VTR	17 02 02	vetro
	17 02 03	plastica
DEMOLIZIONI SPRITZ BETON	01 04 08	scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07
	01 04 09	scarti di ghiaia e argilla
	01 04 10	polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07
	01 04 12	sterili ed altri residui del lavaggio e della pulitura dei materiali, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07 e 01 04 11
	01 04 13	rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07
	17 04 05	ferro e acciaio
	17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
	17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
19 12 09	minerali (ad esempio sabbia, rocce)	
FANGHI FILTROPRESSATI	17 05 06	fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">Relazione</p>		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

JET GROUTING DIAFRAMMI	19 02 03	miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi
	19 02 06	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19 02 05
	19 08 01	vaglio
	19 08 02	rifiuti dell'eliminazione della sabbia

Nella tabella precedente sono indicate le possibili classificazioni in base ai Codici Europei dei Rifiuti (CER). In ogni caso, la ecocompatibilità dei rifiuti da sistemare nel deposito CRAS, dovrà essere accertata con il test di cessione, secondo quanto stabilito dal D.M. 05/02/1998. La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:

- 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 ad a fenomeni di subsidenza localizzata.

In definitiva, gli strati che nel complesso saranno realizzati sono i seguenti (partendo dall'alto):

- terreno vegetale: spessore 1,00 m (minimo);
- filler (barriera geologica): spessore 0,50 m;
- Hvar di "rifiuti inerti" (240 Kmc);
- materiale drenante a protezione della geomembrana (inerte sabbioso): spessore 1,00 m;
- strato di geomembrana;
- filler (barriera geologica): spessore 0,50 m;
- terreno di base.

2.2 Gestione operativa

La procedure e modalità di conferimento saranno eseguite secondo quanto disposto dall'art.11 del D.Lgs. 36/03 al comma 3 ed in particolare:

- controllare la documentazione relativa ai rifiuti, compreso, se previsto, il formulario di identificazione di cui all'art. 193 del D.Lgs.152/06;
- verificare la conformità delle caratteristiche dei rifiuti indicate nel formulario di identificazione, di cui all'Allegato B al D.M. 145/98, ai criteri di ammissibilità previsti dal presente decreto;

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">Relazione</p>		<p><i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31/05/2012</p>

- effettuare l'ispezione visiva di ogni carico di rifiuti conferiti in discarica prima e dopo lo scarico e verificare la conformità del rifiuto alle caratteristiche indicate nel formulario.

I rifiuti che verranno smaltiti presso l'impianto verranno conferiti in vasca direttamente dai mezzi di trasporto.

La regolamentazione degli accessi all'impianto da parte dei mezzi conferitori sarà gestita dal personale dell'impianto.

Una volta terminate le operazioni di accettazione e pesa, i mezzi raggiungono l'area di scarico attraverso un'apposita strada di servizio interna. Lo scarico dei rifiuti viene eseguito direttamente dai conducenti dei mezzi dietro indicazione del Responsabile incaricato della gestione.

I rifiuti scaricati dai mezzi verranno compattati e ricoperti con teli impermeabili e/o con materiale inerte a fine giornata lavorativa.

Le modalità di accesso all'impianto per i trasportatori di rifiuti sono definite nel "*Regolamento di esercizio dell'impianto*"; esse vengono trasmesse ai soggetti interessati all'atto della stipulazione del contratto di smaltimento.

Il regolamento di accesso contiene:

- gli orari di apertura dell'impianto;
- le modalità di accesso all'impianto;
- la viabilità interna;
- obblighi e divieti;
- eventuali altre disposizioni rilevanti.

La viabilità interna all'impianto è chiaramente identificata con segnaletica verticale e orizzontale; sono stabiliti e opportunamente segnalati specifici limiti di velocità, in funzione delle caratteristiche dei diversi tratti di strada.

Durante la marcia tutti gli automezzi devono avere ben chiusi i portelloni di scarico dei rifiuti.

Per assicurare l'effettuazione delle manutenzioni preventive secondo quanto previsto dai manuali d'uso e manutenzione sono previsti specifici programmi di manutenzione; il Capo Impianto è responsabile di garantire il rispetto di tali programmi, verificare l'operato dei fornitori e archiviare le registrazioni relative a tutte le manutenzioni effettuate.

Le macchine utilizzate in fase di gestione e coltivazione risultano essere tutte a norma e cioè con cabine climatizzate, che permettono la filtrazione e il ricambio dell'aria.

Durante la gestione operativa le fasi di lavoro fondamentali possono essere così riassunte:

- scarico;
- stoccaggio definitivo dei rifiuti non pericolosi;
- spargimento e compattazione del rifiuto;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
Relazione		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

- lavaggio e manutenzione ordinaria degli automezzi.

I rifiuti verranno scaricati direttamente all'interno della discarica nell'apposito bacino di abbancamento; le ruspe, dopo aver spianato e compattato i rifiuti, li ricopriranno con terreno adibito per la copertura.

Viene in primo luogo garantita la minimizzazione delle superfici scoperte attraverso:

- la ricopertura giornaliera del fronte del rifiuto con materiale idoneo proveniente dall'eccedenza del materiale scavato in situ e non riutilizzato per le attività di costruzione;
- la ricopertura finale delle aree già occupate dai rifiuti contestualmente all'avanzamento del fronte a scarpata unica, accelerando quindi l'avanzamento della copertura definitiva, la quale deve essere realizzata prima possibile a seguito dell'esaurimento dei diversi alveoli di stoccaggio definitivo.

In questo modo la fascia interessata dalla movimentazione dei rifiuti ha sempre una ridotta estensione.

Si riportano di seguito i principali criteri che vengono normalmente adottati per la gestione dell'impianto:

- i rifiuti seguono la procedura di controllo, registrazione, accettazione e peso al loro accesso all'impianto;
- i mezzi di conferimento affluiscono alla zona di scarico percorrendo la viabilità di progetto all'impianto o le piste provvisorie opportunamente predisposte sui rifiuti già abbancati e collegate direttamente alla viabilità preesistente accedendo alle aree di scarico di volta in volta individuate, opportunamente indicate sia dalla segnaletica che dal personale in servizio e preposto alla messa a dimora;
- i rifiuti sono scaricati nelle aree appositamente definite dagli addetti e dalla direzione dell'impianto, realizzando una coltivazione a settori dei fronti di scarico;
- i mezzi meccanici sistemano i rifiuti in strati orizzontali o sub-orizzontali di opportuno spessore costipandoli e compattandoli adeguatamente;
- si attuano tutte le cautele per evitare il trasporto eolico dei materiali durante lo scarico, in special modo nei confronti dei materiali polverulenti tramite bagnatura, quando gestionalmente possibile, in fase di scarico;
- i rifiuti sono ricoperti a fine giornata lavorativa con materiale terroso di idonea tipologia;
- al fine di eliminare infiltrazioni di acqua piovana e ridurre la produzione di percolato, possono essere adottate coperture provvisorie a seconda delle esigenze gestionali;
- in fase di coltivazione si attua la massima cura ed attenzione nel porre a dimora, in zone di sicurezza, eventuali carichi di materiali aventi caratteristiche meccaniche scadenti rispetto ai

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">Relazione</p>		<p><i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31/05/2012</p>

valori medi attribuibili ai rifiuti;

- nel caso di cedimenti eccessivi, si può procedere alla ricarica con altri rifiuti delle zone depresse, onde riportare alla geometria prevista e definitiva la discarica.

3 Energia

3.1 Produzione di energia

Tenuto conto che le tipologie di rifiuti che saranno smaltiti presso l'impianto saranno a basso contenuto organico o biodegradabile, si prevede una bassissima produzione di biogas e quindi sicuramente non sarà previsto un impianto per il recupero di energia.

Comunque, *“la gestione del biogas deve essere condotta in modo tale da ridurre al minimo il rischio per l'ambiente e per la salute umana”*(D. Lgs. 36/2003) (anche in termini di sicurezza dell'ambiente di lavoro) *“l'obiettivo è quello di non far percepire la presenza della discarica al di fuori di una ristretta fascia di rispetto”*(D. Lgs. 36/2003).

3.2 Consumo di energia

Il consumo di energia elettrica avviene per consentire la gestione delle attività della discarica, in modo particolare per:

- impianto di illuminazione;
- impianto di pesatura;
- accessori vari.

Si ipotizza un consumo annuo di energia di circa 1,0 MWk.



4 Emissioni

4.1 Emissioni in atmosfera

Alla luce delle modalità di funzionamento dell'impianto, sono state considerate le seguenti sorgenti significative di inquinamento:

- macchine per la movimentazione dei rifiuti;
- traffico indotto per le operazioni di carico/scarico;

Tale emissione, considerata la qualità dei rifiuti abbancati, eventualmente non supererà mai 1MW

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
Relazione		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

di potenza termica nominale e quindi rientrerebbe negli impianti non sottoposti ad autorizzazione per le emissioni, come riportato nella lett. D, del punto 14 dell'art. 269 del D.lgs 152/06.

4.2 Scarichi idrici

E' stata prevista una linea dedicata alla gestione delle acque nere, ovvero quelle provenienti dai locali di servizio; il sistema di depurazione delle acque nere è costituito da un sistema tipo Imhoff.

5 Sistemi di contenimento/abbattimento

5.1 Emissioni in atmosfera

Le potenziali emissioni in atmosfera dipendenti dalla gestione operativa della discarica, sono:



1. Polveri: le lavorazioni effettuate in discarica, sia per le tipologie dei materiali trattati, sia per le lavorazioni effettuate all'interno dell'impianto, causano emissioni di polveri di diversa natura a seconda se trattasi di movimentazioni di inerte, terreno in situ o di rifiuti; in quest'ultimo caso bisogna prevedere la diversa nocività delle stesse.

In particolare la produzione di polveri è dovuta alle seguenti attività:

- Transito dei mezzi in entrata ed in uscita dal sito dell'impianto (polvere trasportata dai mezzi pesanti che transitano lungo le strade di cantiere).
- Attività di scarico dei rifiuti all'interno dei lotti predisposti allo stoccaggio definitivo.
- Attività di movimentazione e compattazione dei rifiuti nella fase di coltivazione della discarica.
- Attività di carico/scarico e movimentazione degli inerti necessari al ricoprimento giornaliero dei rifiuti (le emissioni sono dovute al carico/scarico del materiale nell'area di stoccaggio e al carico/scarico nella fase di ricoprimento dei rifiuti).

Il problema della dispersione delle polveri, o di altri materiali soggetti a trasporto eolico, viene affrontato nell'ordinaria gestione della discarica, nel rispetto del D.P.R. 303/56 e del D.M. 12 luglio 1990, adottando le seguenti precauzioni:

- verifica, prima di permettere l'accesso del mezzo all'area degli impianti, della completa copertura del carico, al fine di evitare la dispersione di materiali potenzialmente volatili;
- classificazione come "rifiuti non accettabili" dei rifiuti che presentano polverosità particolarmente rilevante e anomala, se conferiti non imballati;
- mantenimento di un'umidificazione costante sulle piste di transito degli automezzi;
- adozione di idonei DPI.

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">Relazione</p>		<p><i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31/05/2012</p>

5.2 Emissioni in acqua e al suolo

Allo scopo di impedire l'inquinamento del terreno e delle acque sotterranee, il progetto dell'impianto, come previsto dal D.lgs. 36/03, prevede l'impermeabilizzazione di fondo e di parete.

6 Impianti a rischio di incidente rilevante

L'impianto non è soggetto agli adempimenti di cui al Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n.334 "Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti".

7 Valutazione integrata dell'inquinamento

Nella progettazione della discarica, sono state previste tutte le opere necessarie, dettate dal D.lgs. 36/03, finalizzate a gestire in maniera adeguata e sicura l'impianto, in modo da produrre nel tempo il miglioramento e la salvaguardia del sito coinvolto nell'intervento e dell'ambiente circostante.



7.1 BAT per le matrici ambientali

I requisiti tecnici progettuali adottati per la garanzia di isolamento del corpo dei rifiuti dalle matrici ambientali, sono:

- Sistema di regimentazione e convogliamento delle acque superficiali
- Impermeabilizzazione della discarica
- Sistema di copertura superficiale della discarica

Si adotterà un sistema di monitoraggio per verificare e garantire il reale isolamento del corpo dei rifiuti dalle matrici ambientali, attraverso periodici monitoraggi su:

- acque superficiali di drenaggio, che vanno allontanate dal perimetro dell'impianto per gravità, attraverso idonee canalizzazioni opportunamente dimensionate;
- qualità dell'aria: la valutazione dell'impatto provocato dalle emissioni diffuse della discarica deve essere effettuata con specifiche modalità e periodicità;
- acque sotterranee: in tal caso l'obiettivo del monitoraggio è quello di rilevare tempestivamente eventuali situazioni di inquinamento sicuramente riconducibili alla discarica, al fine di adottare le necessarie misure preventive;
- dati meteorologici: precipitazioni, temperatura dell'aria, direzione e velocità del vento, evaporazione, umidità, sono rilevate giornalmente (salvo diversa prescrizione dell'autorità di controllo) mediante specifiche centraline meteo;
- topografia dell'area: necessaria per conoscere la volumetria occupata dai rifiuti e quella

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">Relazione</p>		<p><i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31/05/2012</p>

ancora disponibile per il deposito dei rifiuti e per la valutazione del comportamento d'assestamento del corpo della discarica.

7.2 Sistema di regimentazione e convogliamento delle acque superficiali

La progettazione della discarica è stata effettuata cercando di minimizzare l'interazione con la rete idrica superficiale e sub- superficiale sia in fase di coltivazione che in fase di post- gestione della discarica stessa.

La regimentazione delle acque meteoriche è un aspetto di fondamentale importanza per l'opera in esame. Infatti uno dei fattori ambientali più a rischio nella gestione di una discarica controllata, sono le acque. Minimizzare l'apporto idrico, dall'esterno al corpo dei rifiuti, consente:

- di ridurre le acque che entrano a contatto con i rifiuti stessi;
- di evitare l'erosione dei pendii e di ovviare a fenomeni di instabilità dei versanti.

Sotto il profilo idrologico superficiale, è possibile individuare le seguenti tipologie di acque che interessano l'area della discarica:

- acque bianche esterne (meteoriche),
- acque bianche interne (meteoriche),
- acque di prima pioggia (meteoriche),

Vengono definite acque bianche esterne quelle raccolte dal sistema di convogliamento acque meteoriche provenienti dallo scolo di aree non direttamente interessate dal transito e dallo stoccaggio dei rifiuti (aree circostanti il sito).

Tali acque, non entrando in contatto con le aree di discarica potranno essere recapitate direttamente presso il recettore finale.



Si prevede in ogni caso di effettuare dei campionamenti periodici per accertare la qualità di tali acque.

Vengono definite acque bianche interne quelle raccolte dal sistema di convogliamento acque meteoriche provenienti dallo scolo di aree d'impianto esterne alle aree coltivate o coltivabili, nonché le acque che interessano le parti delle vasche impermeabilizzate ma non ancora contenenti rifiuti, opportunamente separate dalle zone di stoccaggio.

Le acque bianche interne sono anche quelle che cadono sul corpo della discarica una volta posizionata la copertura definitiva.

Esse verranno raccolte da un sistema di canalizzazioni superficiali aventi lo scopo di convogliare le precipitazioni al recapito superficiale.

Vengono definite acque di prima pioggia le acque meteoriche ricadenti sulle superfici pavimentate

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
Relazione		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

all'interno dell'area di discarica.

Nel caso specifico sono costituite dalle acque che ricadono sulla pista di coronamento dell'ampliamento e sul piazzale di servizio della discarica.

In generale le canalette saranno disposte lungo gli argini di coltivazione in analogia alle canalizzazioni definitive e le acque avviate al canale di restituzione.

Le acque di prima pioggia, cioè quelle ricadenti sulla pista di coronamento della discarica e sul piazzale di servizio, saranno captate dai pozzetti interrati dotati di caditoia e avviate alle apposite vasche di stoccaggio ubicate come indicato negli elaborati di progetto. Nelle vasche le acque verranno sottoposte a trattamenti di disoleatura prima di essere rilasciati al reticolo idrografico superficiale.

7.3 Impermeabilizzazione della discarica

Il D.Lgs. 36/03 prevede che *“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”*.

L'analisi dei dati idrogeologici consente di escludere che i litotipi interessati dalle opere contengano falde di interesse regionale.

E' stata prevista, in particolare, la formazione di una barriera geologica costruita di tipo composito posta ovunque.

7.4 Sistema di monitoraggio e controllo

Tabella 1: Tabella 2 dell'Allegato 2 al D.Lgs 36/03

	PARAMETRO	FREQUENZA MISURE GESTIONE OPERATIVA	DI	FREQUENZA MISURE GESTIONE OPERATIVA	POST-
Percolato	Volume	Mensile Trimestrale		Semestrale	
	Composizione			Semestrale	
Acque superficiali di drenaggio	Composizione	Trimestrale		Semestrale	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
		Relazione	Codice documento CG0000PRGVCCZC4SD23000002	Rev F0

Qualità dell'aria	Immissioni gassose potenziali e pressione atmosferica	Mensile	Semestrale
		Gas di discarica	Composizione
Acque sotterranee	Livello di falda	Mensile	Semestrale
	Composizione	Trimestrale	Semestrale
Dati meteoroclimatici	precipitazioni	Giornaliera	Giornaliera, sommata ai valori mensili
	Temperatura (min, max, 14 h CET)	Giornaliera	Media mensile
	Direzione e velocità del vento	Giornaliera	non richiesta
	Evaporazione	Giornaliera	Giornaliera, sommata ai valori mensili
	Umidità atmosferica (14 h CET)	Giornaliera	Media mensile
Topografia dell'area	Struttura e composizione della discarica	Annualmente	
	Comportamento d'assestamento del corpo della discarica	Semestrale	Semestrale per i primi 3 anni quindi annuale

Tabella 2: Tabella 1 dell'Allegato 2 al D.Lgs 36/03

PARAMETRI	
*pH	*Metalli: Fe, Mn
*temperatura	Metalli: As, Cu, Cd, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Mg, Zn
*Conducibilità elettrica	Cianuri
*Ossidabilità Kubel	*Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico
BOD5	Composti organo alogenati (compreso cloruro di vinile)
TOC	Fenoli
Ca, Na, K	Pesticidi fosforiti e totali
*Cloruri	Solventi organici aromatici

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
Relazione		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

*Solfati	Solventi organici azotati
Fluoruri	Solventi clorurati
IPA	

* parametri fondamentali

7.4.1 Percolato

Durante la fase di gestione della discarica saranno effettuate misure quantitative (livello del carico idraulico e misure della quantità di percolato estratta e smaltita) e analisi chimico – fisiche periodiche dei campioni di percolato che comunque sarà minimo considerato la qualità dei materiali per la determinazione di parametri significativi in base ai rifiuti stoccati.

La frequenza di tali controlli sarà conforme a quanto indicato nella Tabella 2 dell'Allegato 2 del D.Lgs.36/2003 e come riportato nella tabella 1 del presente documento.

7.4.2 Acque superficiali di drenaggio

I campionamenti delle acque meteoriche saranno eseguiti nel pozzetto ubicato in prossimità della vasca di stoccaggio acque di prima pioggia, prima dell'immissione al recapito delle acque superficiali.

In conformità a quanto indicato nell'Allegato 2 del D.Lgs 36/2003, si prevede di effettuare i monitoraggi con cadenza trimestrale in fase di gestione operativa e semestrale in fase di gestione post- operativa.

Le determinazioni analitiche saranno effettuate in riferimento ai parametri fondamentali indicati, per le acque sotterranee, nella tabella 1 del suddetto allegato e riportati nella tabella 2 del presente documento.

7.4.3 Qualità dell'aria

Sono stati previsti dei punti di prelievo lungo la direttrice principale del vento dominante nel momento del campionamento, a monte e a valle della discarica.

Saranno rilevate le immissioni gassose potenziali e la pressione atmosferica, con cadenza mensile in fase di gestione operativa, semestrale in fase di gestione post-operativa.

I parametri da monitorare per valutare la qualità dell'aria saranno almeno i seguenti:

- O₂, CO₂, CH₄, LEL, polveri totali, idrocarburi totali.

Saranno monitorati, con frequenza trimestrale, H₂S, mercaptani e composti volatili, in modo tale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
Relazione		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

da completare la caratterizzazione del gas da scarica.

Per il modulo della scarica dove saranno smaltiti rifiuti di amianto o contenenti amianto, il parametro utilizzato per il monitoraggio e controllo è la concentrazione di fibre nell'aria. Il monitoraggio sarà effettuato con frequenza mensile.

Per la valutazione dei risultati si deve far riferimento ai criteri cautelativi di monitoraggio indicati nel decreto del Ministro della sanità in data 6 settembre 1994, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 288 del 1994. Per questo tipo di monitoraggio si adotteranno tecniche analitiche di MOCF.

7.4.4 Acque sotterranee

Saranno eseguite campagne di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee tramite il prelievo di campioni di acque da sottoporre ad analisi chimiche.

In particolare, secondo quanto indicato nel D.Lgs. 36/2003, le caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee saranno determinate in fase di gestione operativa con cadenza trimestrale (per i parametri fondamentali) e annuale (per i restanti parametri).

In fase di gestione post-operativa i parametri fondamentali saranno ricercati con frequenza semestrale, mentre i restanti parametri saranno ricercati con frequenza annuale.

Secondo quanto previsto dal D.Lgs. 36/2003, saranno determinati i parametri indicati nella tabella 2.

7.4.5 Dati meteorologici

All'interno dell'area in oggetto, in posizione rappresentativa, sarà installata una centralina meteorologica.

Saranno determinate precipitazioni, temperatura (min, max, 14 h CET), direzione e velocità del vento, evaporazione, umidità atmosferica (14 h CET) con cadenza giornaliera in fase di gestione operativa.

Durante la gestione post-operativa saranno rispettate le seguenti frequenze:

- Precipitazioni: giornaliera sommata ai valori mensili
- Temperatura (min, max, 14 h CET): media mensile
- Evaporazione: giornaliera sommata ai valori mensili
- Umidità atmosferica (14 h CET).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
Relazione		<i>Codice documento</i> CG0000PRGVCCZC4SD23000002	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

7.4.6 Topografia dell'area

Si prevedono un controllo sull'assestamento dei rifiuti ed un'analisi delle evoluzioni topografiche condotte attraverso l'uso di sistemi di rilievo gps; si prevede, inoltre, la registrazione dei rifiuti in ingresso ed il conseguente calcolo della volumetria disponibile.

In fase di progettazione è stata effettuata la verifica di stabilità per due diverse condizioni:

- Terreno naturale pre-discarda;
- Copertura superficiale finale del corpo rifiuti.

In fase di gestione operativa il confronto tra i risultati dei dati sull'assestamento rifiuti e i rilievi topografici consentirà di verificare il rispetto delle pendenze imposte dalla normativa e la stabilità del corpo rifiuti, anche al variare delle caratteristiche topografiche, tipiche di una discarica.

Le attività di controllo riguarderanno parallelamente la registrazione dei materiali utilizzati per la copertura giornaliera e le campagne periodiche derattizzanti.

Il comportamento d'assestamento del corpo della discarica sarà osservato con frequenza semestrale in fase di gestione operativa, semestrale per i primi tre anni, quindi annuale in fase di gestione post operativa.

Si prevede una frequenza di misure annuale in fase di post gestione.