

ALL. B



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ARPAS

Direzione Tecnico-scientifica
Servizio valutazione

Bonifiche

Prot. n. 4157/2015

Cagliari, 12/02/2015

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare
Direzione Generale per la Salvaguardia del
Territorio e delle Acque
PEC: dgtri@pec.minambiente.it

Oggetto: Siti di bonifica di interesse nazionale: Sulcis Iglesiente Guspinese

In riferimento alla convocazione della Conferenza di Servizi indetta per il giorno 11/02/2015, prot. N. 0000865 STA del 29/10/2015, la scrivente Direzione Tecnico Scientifica dell'ARPAS delega alla partecipazione alla suddetta conferenza il dott. Sergio Pilurzu.

Distinti saluti

Il Direttore Tecnico

Piero Italo Persod

GESTIONE COMMISSARIALE
EX PROVINCIA DI CARBONIA IGLESIAS

L. R. 28.6.2013, n. 15 "Disposizioni transitorie in materia di riordino delle province" - D.P.G.R. n. 90 del 2.7.2013
Sede Legale: Via Mazzini, 36 - 09016 Carbonia - Tel. +39 0781 319028 - Fax +39 0781 319029

AREA DEI SERVIZI AMBIENTALI

Prot. n. **2706**

Iglesias, 11 febbraio 2015

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE
Direzione Generale per la Tutela del Territorio e
delle Risorse Idriche
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 - ROMA

ATTO DI DELEGA

Oggetto: Conferenza di Servizi istruttoria, indetta dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, avente ad oggetto "Procedimento per gli interventi di bonifica d'interesse nazionale relativo al sito: Sulcis - Iglesiente - Guspinese". (RIF.: Prot. n. 0000865 STA del 29.01.2015).

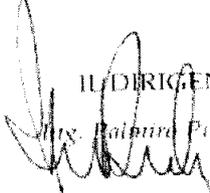
Delega a favore dell'ing. Tolu Francesca.

Il sottoscritto ing. Palmiro Putzulu, in qualità di dirigente dell'Area dei Servizi Ambientali della Provincia di Carbonia Iglesias

DELEGA

l'ing. Tolu Francesca, istruttore direttivo tecnico dell'Area dei Servizi Ambientali di questa Provincia, a partecipare alla Conferenza di Servizi in oggetto - convocata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per il giorno 11.02.2015 alle ore 10.00, presso la sala Europa VII piano del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in via Capitan Bavastro Roma - ed a esprimere in modo vincolante la volontà dell'Amministrazione Provinciale su tutte le decisioni di competenza della stessa, ai sensi e per gli effetti di cui agli artt. 14 e ss. della L. 241/1990.

IL DIRIGENTE
ing. Palmiro Putzulu



Spett.li Enti

OGGETTO: Delega per partecipazione alla CdS del 11/02/2015 del MATTM sul SIN del Sulcis-Iglesiente-Guspinese

Il sottoscritto PILO Fabrizio, nato a Sassari il 05 gennaio 1971 e ivi residente in via Marsiglia, 43, Codice Fiscale PLIFRZ71A05I452A, in qualità di Legale Rappresentante della società VERDE VITA S.r.l. con sede in Sassari, Strada Statale n. 291 (Sassari – Fertilia) Km 2,000 e con Partita IVA 01721260907,

DELEGA

l'Ing. Paola Bonesu nata il 05/12/1977 a Porto Torres (SS) e residente a Porto Torres (SS), in Via Manzoni 1/B, a partecipare alla Conferenza di Servizio indetta dal MATTM sui Siti di Interesse Nazionali del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, per conto del Legale Rappresentante della Società Verde Vita S.r.l..

Sassari, 10/02/2015

In fede

 **VERDE VITA**
L'Amministratore Unico


VERDE VITA s.r.l.

Sede legale e amministrativa

S.S. n. 291 (Sassari-Fertilia) km 2 - 07100 Sassari - Tel. 079.2678094 - Fax 079.2679100 - Info@verdevitasrl.it
C.F. e P. IVA 01721260907 - C.C.I.A.A. SS 01721260907 - Cap. Soc. € 115.000,00 I.V. - PEC: verdevita@legalmail.it - www.verdevitasrl.it

Impianto di Compostaggio

Via D. Militeire - Z. I. La Marinella - 07046 Porto Torres (SS) - Tel. Fax 079.517071 - compostiamo@verdevitasrl.it



REGIONIS AUTÓNOMA DE SARDINIA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE L'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale della difesa dell'ambiente
Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio

Prot. n. 2530

Cagliari 10 FEB. 2015

- > Alessandro Murgia - SEDE
- > Sergio Serra - SEDE
- > Paolo Littarru - SEDE

Oggetto: Conferenza di Servizi Sin Sulcis del 11.2.2015 - collegamento in videoconferenza

Con riferimento all'oggetto si delegano i funzionari in indirizzo alla partecipazione alla Conferenza.

Il Direttore del Servizio
- Art. 30, L. R. n. 31/98 -
Raffaella Lentini



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento di Cagliari
Servizio Valutazione

Prot. n. 3904

Cagliari, 10 FEB. 2015

Spett.le **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare**
*Direzione Generale per la Salvaguardia
del Territorio e delle Acque*
PEC: dgtri@pec.minambiente.it

**OGGETTO: Siti di bonifica di interesse nazionale: Sulcis Iglesiente Guspinese.
Convocazione Conferenza di Servizi istruttoria.
Delega di rappresentanza.**

In riferimento alla convocazione della Conferenza di Servizi indetta per il giorno 11/02/2015, prot. n. 0000865 STA del 29/01/2015, lo scrivente Dipartimento ARPAS di Cagliari delega alla partecipazione alla suddetta Conferenza il Dott. Angelo Chessa.

Si porta inoltre a conoscenza che a causa di un incendio sviluppatosi nella sede del Dipartimento Arpas di Cagliari, lo stesso è rimasto inagibile dal 26/01/2015 al 09/02/2015.

Conseguentemente non è stato possibile redigere la gran parte dei pareri istruttori, relativi ai documenti inseriti nell'O.d.G. della Conferenza.

Distinti saluti



Direttore del Servizio

Riccardo Lai

1° punto all'Ordine Eurallumina S.r.l.

Descrizione del Sito

Lo Stabilimento Eurallumina ha un'estensione di circa 92 ha e comprende lo stabilimento industriale propriamente detto e le aree esterne di proprietà EurAllumina; in particolare:

1. sito 1: stabilimento di produzione dell'allumina:

Lo stabilimento EurAllumina produce allumina a partire dalla bauxite.

L'area occupa una superficie di 77 ha.

2. sito 2: banchina portuale:

l'area demaniale, data in concessione ad EurAllumina, ha un'estensione di 2,24 ha ed una lunghezza di 210 m.

3. sito 3: ex centrale termoelettrica (in disuso) "Monteponi":

l'area ha un'estensione di 4,2 ha e presenta strutture edili e materiali di demolizione sparsi.

L'area ha destinazione industriale.

4. sito 4: cinque lotti di terreno non edificati e inutilizzati:

5. sito 5: fascia di passaggio dei fango-dotti dallo stabilimento al bacino di smaltimento e di tubazioni dalla banchina portuale allo stabilimento:

Il fango-dotto ha una lunghezza di 2,1 km ed attraversa aree demaniali e consortili.

"Analisi di Rischio dello Stabilimento Eurallumina rev.3" trasmessa da Rusal Eurallumina con nota del 16.07.2014 ed acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 20008/TRI/DI del 21.07.2014.

La Società ha trasmesso i risultati dell'analisi di rischio condotta l'area dello Stabilimento di produzione dell'allumina. I dati analitici su cui si basa l'analisi assoluta di rischio sanitario ambientale sito specifica condotta per il sito della Eurallumina SpA sono relativi al Piano di Caratterizzazione messo in atto dalla Saras Ricerche e Tecnologie SpA durante l'anno 2007. Ad essi sono stati aggiunti gli hot spot rilevati nel corso del 2006. I dati analitici sono stati validati da ARPAS.

"Analisi di Rischio dello Stabilimento Eurallumina rev.4" trasmessa da Rusal Eurallumina con pec del 05/02/2015 ed acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 1310/TRI/DI del 05/02/2015.

La Società ha trasmesso una revisione dei risultati dell'analisi di rischio condotta l'area dello Stabilimento di produzione dell'allumina.

In sintesi le osservazioni presenti nel parere tecnico IS/USO 2014/182 richiedono quanto segue:

1 - verificare i valori del parametro soggiacenza della falda utilizzati nella Analisi di Rischio Rev3 di cui al documento "Analisi di Rischio sanitaria ambientale sito specifica - III Elaborazione secondo parere tecnico ISPRA (IS/USO 2014/105)" che sembrano essere sottostimati di 2 ordini di grandezza per errore della unità di misura;

2 - verificare i criteri di scelta degli edifici presenti nel sito dello Stabilimento della Eurallumina e la loro congruità rispetto agli elaborati inviati in occasione della consegna della Analisi di Rischio Rev.3 ;

3 - indicare le modalità con le quali si intende abbassare le CSR per singola sostanza in modo da rispettare il valore accettabile di Hazard Index cumulato e di rischio cumulato previsto dal D. Lgs 04/2008, per le subaree oggetto di analisi,

Il documento riporta i risultati della Analisi di Rischio eseguita con il Software Giuditta ver. 3.2 in risposta alle prime due osservazioni del parere tecnico ISPRA (IS/USO 2014/184. Per quanto

riguarda la terza osservazione riportata nel parere tecnico in parola, è stata implementata l'Analisi di Rischio utilizzando il Software Risk-net ver. 1.0

La documentazione relativa alla IV rielaborazione della Analisi di Rischio è la seguente

1. documento "*Analisi di Rischio sanitaria ambientale sito specifica – IV Elaborazione secondo parere tecnico ISPRA (IS/USO 2014/184)*"
2. Appendice A-Risultati ADR-Rev. 4, contenente i risultati della analisi di rischio per ciascuna delle 7 subaree: Data Base di Giuditta, tabelle riassuntive risultati ottenuti con Giuditta, file Risk-net;
3. Allegato 1, contenente le Concentrazione Rappresentativa alla Sorgente (CRS) ottenute mediante le elaborazioni eseguite con il Software ProUCL ver. 4.1;
4. Allegato 2, contenente la matrice di analisi e scelta degli edifici;
5. Allegato 3, Banca dati ISS ISPESL Maggio 2009.
6. Allegato 4 , dichiarazione del Direttore di Stabilimento del 27/01/2015 circa lo spessore della soletta e l'esposizione del personale;
7. Allegato 5, dichiarazione del Direttore di Stabilimento del 19/06/2014 circa l'utilizzo dell'olio ATZ come unico combustibile utilizzato.
8. Allegato 6, valori della soggiacenza della falda.

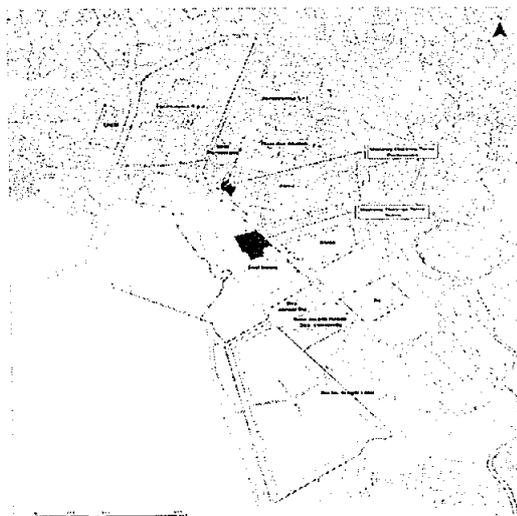
2° punto all'Ordine Terna S.r.l.

Descrizione del Sito

La **Stazione Elettrica Terna Rumianca** si sviluppa su un'area pianeggiante nel Comune di Assemini in località Macchiareddu nell'area industriale del CASIC.

La Stazione confina a Nord con l'Officine Metalmeccaniche, ad Ovest con la Strada Consortile e la centrale Enel Turbogas ed ad est con l'insediamento Syndial.

La Centrale è un impianto di trasformazione e smistamento che fa parte della Rete Elettrica Nazionale ed è dedicato alla trasformazione della tensione della corrente elettrica e alla sua immissione nella rete di trasformazione. Nella Stazione Elettrica si compie l'ultima fase del processo di produzione dell'energia elettrica.



3.1 "Analisi di Rischio presso la Stazione Elettrica Terna Rumianca" trasmessa da Terna S.p.A. con nota prot. 7803 del 10.07.2014 ed acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 19651/TRI/DI del 17.07.2014;

Descrizione del Sito

La Stazione Elettrica Terna Rumianca si trova nell'agglomerato industriale di Macchiareddu.

Le indagini svolte nell'ambito del Piano di Caratterizzazione del sito della Stazione Elettrica Rumianca di Terna, ubicata all'interno del SIN, hanno rilevato nelle acque sotterranee superamenti per composti cancerogeni in concentrazioni superiori a 10 volte le CSC (composti clorurati nei piezometri S04 e S14).

Da settembre 2011 è stata attivata la MISE della falda con emungimento presso i piezometri S04 e S14 con portate di 0,5-1,0 m³/giorno e monitoraggio trimestrale della falda.

Per il sito di Terna, è stata eseguita l'AdR sito-specifica elaborata per le vie di esposizione associate all'inalazione di vapori derivanti dalla presenza di sostanze volatili. Per i percorsi di esposizione, i risultati dell'AdR sono tali per cui le concentrazioni dei composti Triclorometano, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, Tribromometano, Dibromoclorometano e Bromodiclorometano rilevate nelle acque sotterranee non generano rischi per i recettori individuati

quali i lavoratori.

3.2 “Analisi di Rischio presso le Stazioni Elettriche Terna Sulcis e Portovesme” trasmessa da Terna S.p.A. con nota prot. 8883 del 30.07.2014 ed acquisita dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 21869/TRI/DI del 11.08.2014.

Descrizione del Sito

La **Stazione Elettrica Terna Sulcis e Portoscuso** si trova nell’agglomerato industriale di Portovesme.

L’area relativa alla Stazione Elettrica Sulcis, di proprietà Terna S.p.A., ha una superficie di 46.000 m², confina a Sud-Ovest con la Centrale Termoelettrica Sulcis, di proprietà ENEL Produzione.

La Stazione Elettrica Sulcis è un impianto di trasformazione e smistamento della tensione della corrente elettrica, generata dalla vicina Centrale Termoelettrica Sulcis.

L’area relativa alla Stazione Elettrica Portovesme, con superficie di 8.000 m², confina con la Centrale Termoelettrica Portoscuso, di proprietà ENEL Produzione e con lo stabilimento ALCOA.

La Stazione Elettrica Portoscuso è un impianto di trasformazione e smistamento dedicato alla trasformazione della tensione della corrente elettrica, generata dalla vicina Centrale Termoelettrica Portoscuso ed alla sua immissione nella rete nazionale di trasmissione.

3° punto all'Ordine SPI

Descrizione del Sito

L'opificio della SPI S.r.l. è ubicato nel Comune di Portoscuso, in Provincia di Carbonia-Iglesias, all'interno del Consorzio Industriale Provinciale Carbonia Iglesias.

La SPI è un'azienda nata per fornire e manutentionare materiali antiincendio, negli anni ha fornito prestazioni nel campo degli impianti elettrici e manutenzioni industriali. L'opificio aveva valenza essenzialmente come uffici e magazzino delle attrezzature.

La società e le sue pertinenze sono in regime di Fallimento dal 2006. L'area si estende su una superficie di 6.000 mq (0,6 ha)

"Piano di caratterizzazione dell'area SPI S.r.l." trasmesso dalla Procedura Fallimentare della società SPI S.r.l. acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 18237/TRI/DI del 03.07.14.

La procedura Fallimentare della società SPI S.r.l. ha trasmesso il piano di caratterizzazione dell'area SPI S.r.l, acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 18237/TRI/DI del 03.07.14.

La proposta di indagini prevede la realizzazione di 4 sondaggi e 4 piezometri e il prelievo di un campione di top soil.

I quattro sondaggi saranno attrezzati a piezometri.

La profondità dei 4 sondaggi previsti si spingerà sino ad incontrare la zona litoide e o la frangia capillare. A tal fine si stima di spingere i sondaggi sino ad una profondità di 3 metri dal p.c.

Verranno inoltre prelevati 112 campioni di terreno, 4 campioni di acqua di falda e un campione di top soil.

4° punto all'Ordine Comune di Sant'Antioco – Località Sa Barra

Descrizione del Sito

L'area in questione è occupata da discariche abusive e materiali inquinanti, di superficie di circa 71.500 mq, dei quali 50.000 sottratti al mare. Il lato nord dell'area è delimitato da alcuni lotti ad uso agricolo e da una laguna formata dalla chiusura della baia con la discarica, il lato est confina interamente con il mare ed il lato sud coincide con la presenza di cantieri navali e opere di urbanizzazione.

“Risposta tecnica al verbale della CdS istruttoria del 17.12.2013” trasmesso dal Comune di Sant'Antioco con nota prot. 17132/2014 del 23.07.2014 e acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 21030/TRI/DI del 30.07.2014.

Il piano di caratterizzazione ha previsto la realizzazione di 41 sondaggi nell'area a terra e 9 sondaggi nell'area a mare. Sono stati realizzati 6 piezometri e campionati due pozzi esterni all'area della discarica. Sono inoltre stati raccolti campioni di acqua marina e del biota.

5° punto all'Ordine Eni SpA – Divisione Refining e Marketing. Stabilimento GPL di Sarroch.

Descrizione del Sito

Lo stabilimento GPL, situato nel comune di Sarroch, si estende su una superficie di circa 91.000 mq, e confina con la Polimeri Europa. L'impianto è adibito allo stoccaggio, movimentazione e imbottigliamento del GPL (Gas Petrolio Liquefatto), costituito da propano o da miscela di propano e butano.

"Progetto di messa in sicurezza operativa (MISOP) Fase I" dello Stabilimento GPL di Sarroch trasmesso da ENI S.p.A. con nota prot. 512/P del 23.07.2014 ed acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 20875/TRI/DI del 29.07.2014.

I risultati delle determinazioni analitiche eseguite sui campioni d'acqua sotterranea mostrano superamenti delle CSC per il parametro Cloroformio su tutti i piezometri e sporadici superamenti per i parametri Tetracloroetilene e Solfati nei piezometri PZ1, PZ3 e PZ5. Si evidenzia inoltre un superamento per il parametro Piombo nel piezometro PZ1 nel campionamento di settembre 2011. Per tutti gli altri parametri si evidenzia la conformità di tutti i campioni prelevati ai limiti di legge. L'analisi della distribuzione e delle caratteristiche della contaminazione, in accordo con quanto indicato dai Criteri ISPRA, ha permesso di individuare una sorgente nella matrice Acque Sotterranee (GW). In riferimento alla sorgente Acque Sotterranee (GW), l'applicazione della procedura di AdR ha consentito, per tutti i contaminanti indice, l'individuazione di CSR sanitarie maggiori della massima concentrazione riscontrata alla sorgente; tale concentrazione genera dunque un rischio inferiore ai limiti di accettabilità ad eccezione del Triclorometano (Cloroformio). Il presente documento riguarda la prima fase dell'intervento di messa in sicurezza operativa delle acque di falda ed è finalizzata alla sistemazione dei dati disponibili ed alla scelta della soluzione progettuale più idonea.

Gli interventi di MISOP avranno l'obiettivo di:

- evitare la diffusione della contaminazione verso zone non inquinate con il rispetto delle CSC al di fuori del sito;
- eliminare gradualmente le sorgenti inquinanti secondarie compatibilmente con le attività produttive in corso, e saranno costituiti dal confinamento idraulico mediante una barriera di n. 16 pozzi di emungimento, posti ad una distanza di 30 m l'uno dall'altro, con una portata emunta di circa 1.38 l/min (circa 32 mc/giorno).

Le acque emunte saranno inviate ad un impianto di trattamento e successivamente scaricate a mare (limiti conformi alla tabella 3, All. 5, Titolo III, Parte Terza del D.Lgs. 152/06, come previsto dal D.Lgs. n. 69 del 21/06/2013 – Decreto del fare).

Le acque sotterranee all'interno del sito saranno monitorate in campagne trimestrali di campionamento dai piezometri esistenti e da ulteriori due piezometri che saranno realizzati.

A valle dell'approvazione da parte del MATTM della prima fase progettuale, verrà predisposto un secondo documento con le specifiche tecniche e i dettagli progettuali dell'interno impianto di pump&treat, compreso il computo metrico ed il cronoprogramma

6° punto all'Ordine Sarlux S.r.l. (ex Saras).

Descrizione del Sito

Superficie: circa 310 ha

Materie prime: oli minerali (petrolio grezzo e semilavorati)

Prodotti: prodotti petroliferi finiti (gas combustibile, GPL, benzina, nafta, kerosene, gasolio, olio combustibile e zolfo solido).

Stato qualitativo dei suoli: (principale contaminazione relativa ai parametri) Cr tot, Cu, V, idrocarburi C>12

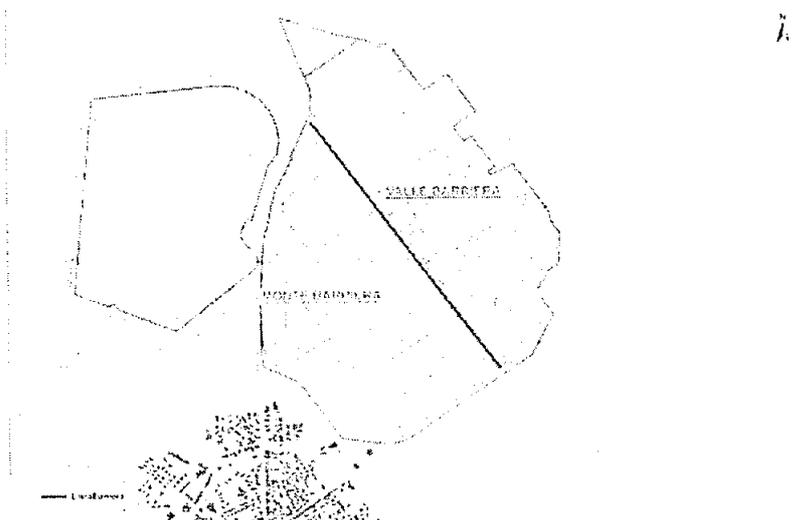
Stato qualitativo della falda: (principale contaminazione relativa ai parametri) idrocarburi totali, PCB, Solfati, Mn, Ni, Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene, stirene, MTBE, IPA, Nitriti.

Interventi attuati e programmati: progetto di barrieramento fisico della falda con una barriera mista composta da un tratto A-R di 2190m in jet grouting, un tratto R-S' di 427m in jet grouting e un tratto finale S'-S composta da 2 pozzi di emungimento, quale intervento di messa in sicurezza operativa, le attività di realizzazione del progetto sono in corso.

Di tale progetto di barrieramento fisico è stata presentata un'ulteriore variante nella CdS istruttoria del 28.01.13 consistente nel potenziamento del barrieramento idraulico esistente. La CdS decisoria del 17.04.2013 ha ritenuto tale variante un semplice studio di fattibilità e ha richiedendo nei minimi tempi tecnici necessari la presentazione di un progetto definitivo di bonifica della falda.

Le attuali misure di MISE della falda consistono in una Barriera idraulica di 46 pozzi; 26 pozzi linea mediana, 12 pozzi fronte mare, 7 pozzi a monte idrogeologico dello stabilimento, 1 pozzo di ravvenamento a sud dello stabilimento.

Nel 2013 l'attuale configurazione è stata emunta una portata media di 8277mc/mese pari a circa 267 mc/g (11mc/h).



a. "Risposte alla Conferenza di Servizi istruttoria del 13.06.2014" trasmesso dalla Società Sarlux S.r.l. con nota prot. 476 del 29.07.2014 ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 21465/TRI/DI del 05.08.2014.

Il documento contiene una risposta alle prescrizioni fornite in sede di conferenza di servizi istruttoria del 13.06.2014. Di seguito si riportano le prescrizioni e le risposte della Società.

In merito al documento al pto 6.1 della Cds istruttoria del 13.06.2014

1. Trasmettere le attività di monitoraggio direttamente ad ARPA Sardegna che dovrà provvedere alla valutazione dei dati e alla elaborazione di una relazione di sintesi dei risultati che sarà esaminata dalla prossima Conferenza di Servizi;

La società prende atto della richiesta e trasmetterà i report direttamente ad ARPA Sardegna. La società propone inoltre di trasmettere i medesimi report alla Provincia di Cagliari e ISPRA.

2. Chiarire la presenza di surnatante nel PZ039 ubicato a valle della barriera idraulica e le dinamiche che causano i notevoli spessori di NAPL;

La presenza di surnatante nel PZ039 è in costante diminuzione negli anni a seguito dei recuperi programmati con frequenza mensile. A dimostrazione che non esistono nell'area sorgenti attive di contaminazione, l'azienda evidenzia che gli spessori misurati sono sempre ormai dell'ordine di qualche centimetro. **(giugno 2014 spessore misurato in PZ039 1,0cm)**

In merito al documento al pto 6.2 e 6.3 della Cds istruttoria del 13.06.2014

1. Il progetto di MISO non dovrà essere incentrato solo sulla ottimizzazione del sistema di sbarramento idraulico ma in considerazione degli spessori di NAPL evidenziati, anche di diversi metri, si dovrà predisporre interventi localizzati di emungimento del surnatante al fine di consentire un più efficiente allontanamento della sorgente primaria di contaminazione;

Ad integrazione del programmato recupero mensile del surnatante l'azienda ha messo in atto un piano di recupero del prodotto, con frequenza settimanale, dai piezometri che presentano spessori di surnatante. Le attività sono iniziate il giorno 8 luglio e proseguiranno con la frequenza stabilita, fino al raggiungimento dell'obiettivo.

2. Una volta rimosso il surnatante dovrà essere valutata la necessità di presentare strategie di intervento alternative in caso restino attive nella frangia capillare e nella zona di escursione piezometrica della falda, sorgenti persistenti a lento rilascio dovute alla porzione residuale di idrocarburi intrappolati nella matrice porosa;

Si prende atto della richiesta. Le azioni di recupero con frequenza settimanale proseguiranno fino al mese di dicembre, poi verranno valutate, alla luce dei risultati, le eventuali azioni da intraprendere.

3. La rimozione del NAPL dovrà avvenire prioritariamente nelle aree dove è stato riscontrato un maggiore spessore. A titolo di esempio dalla distribuzione del surnatante si evidenziano con costanza spessori di NAPL in aree ben circoscritte (PZ072, PZ079), in corrispondenza delle quali si può prevedere un'implementazione del sistema di recupero del prodotto, anche attraverso la realizzazione di nuovi pozzi;

L'azienda concorda sul punto, e a conferma di ciò, ricorda che nel progetto di variante di MISO è stata implementata la realizzazione di due nuovi pozzi di emungimento in prossimità delle aree

indicate (pozzi SR028 e SR029), ubicati lungo la direttrice della falda a monte e a valle idrogeologica dei due piezometri indicati.

4. La rimozione del surnatante dovrà prevedere anche la verifica dell'esistenza di fonti attive di contaminazione (presso i punti PZ079 e PZ072 lo spessore apparente di LNAPL raggiunge i 6-7 m);

Sui piezometri PZ072 e PZ079, gli spessori attuali sono notevolmente ridotti e inferiori rispetto a quelli indicati diversi anni fa, a conferma che l'azione di emungimento dei pozzi e di recupero manuale con frequenza mensile dai singoli piezometri, stanno contribuendo a ridurre la quantità di surnatante presente.

Con l'avvio dell'azione di recupero con frequenza settimanale, si prevede un miglioramento ancora più marcato in tal senso. **(giugno 2014 spessore misurato in PZ072 0.1m e in PZ079 3.1m)**

5. Dovranno essere realizzate le prove sperimentali per la valutazione della effettiva cattura delle acque contaminate dai pozzi di emungimento (prescrizione n. 1 CdS 12.02.2014);

6. Dovranno essere realizzate le prove sperimentali per la valutazione quantitativa degli effetti della barriera di immissione (prescrizione n. 2 CdS 12.02.2014);

L'Azienda si avvale della possibilità di attuare le prove sperimentali in corso d'opera e nello specifico esse costituiranno delle prove di sistema, andando ad interessare l'intera fascia di barriera (sia in emungimento che in ravvenamento).

L'Azienda intende realizzare opportune prove sperimentali per la valutazione dell'efficienza idraulica della barriera di pozzi prevista in progetto, ed ha identificato le seguenti azioni (in ottemperanza alle indicazioni contenute nel documento ISPRA: Protocollo di valutazione dei risultati del monitoraggio di una barriera idraulica; rev.1 gennaio 2013).

A. Elaborazioni piezometriche

La verifica idraulica mediante cartografia piezometrica si basa sulla determinazione dell'efficienza idraulica tramite l'osservazione dei gradienti idraulici, della direzione del flusso delle acque sotterranee e delle portate prelevate.

L'Azienda individua i punti di misura necessari per la verifica idraulica del sistema in:

- pozzi di emungimento;
- piezometri di monitoraggio;
- piezometri posti lungo la linea di costa;
- cluster di piezometri multilivello.

Una volta acquisiti i dati di input (livelli piezometrici) quest'ultimi dovranno essere opportunamente elaborati al fine di ottenere validi strumenti di valutazione dell'efficienza idraulica della barriera di progetto. Nello specifico verranno elaborate:

- Mappe freaticometriche
- Sezioni idrogeologiche interpretative
- Mappa della superficie piezometrica con indicazione della zona di cattura teorica/reale
- Mappa del gradiente idraulico orizzontale
- Mappa del gradiente idraulico verticale
- Calibrazione, analisi di sensibilità e validazione del modello matematico idrogeologico

B. Prove di portata e test d'interferenza tra pozzi e piezometri

Verranno effettuate le prove di portata a gradini e di lunga durata per la determinazione dei principali parametri idrogeologici.

Verranno inoltre eseguiti i test di interferenza tra pozzi e piezometri.

Le misure di livello piezometrico possono essere effettuate anche in corrispondenza di attivazione del pompaggio o di una sua sospensione, in modo tale da verificare gli effetti della variazione della portata prelevata dalla barriera idraulica.

In fase di avviamento della nuova barriera sarà adottata la seguente strategia:

- 1) Si inizierà a pompare acqua da un solo pozzo e si misureranno gli abbassamenti conseguenti nei piezometri limitrofi. Ciò consentirà di verificare la presenza di una depressione piezometrica provocata dal pompaggio e di tarare i modelli di flusso eventualmente implementati. Si sospenderà poi il prelievo dal pozzo in prova. L'operazione verrà ripetuta per tutti i pozzi della nuova barriera.
- 2) Si inizierà a pompare acqua da un pozzo e si misureranno gli abbassamenti conseguenti nei piezometri limitrofi; successivamente si inizierà a pompare acqua anche dagli altri pozzi (uno alla volta) verificando l'effetto di ciascun incremento di portata per un tempo sufficiente (dell'ordine di un giorno). Si ricorda che per il principio di sovrapposizione degli effetti l'abbassamento complessivo sarà dato dalla somma dei singoli abbassamenti prodotti dai pozzi in funzione. Ciò consentirà di verificare che i pozzi siano nel reciproco raggio di influenza.
- 3) Successivamente, con la nuova barriera in funzione, si attuerà una sospensione temporanea selettiva del prelievo in ciascun pozzo, agendo su un pozzo alla volta e per un tempo limitato. Ci si baserà sulla diversa entità dei valori della velocità di propagazione della depressione piezometrica (che dipenderà, in regime transitorio, dalla diffusività idraulica, cioè dal rapporto T/S ove T è la trasmissività dell'acquifero ed S il coefficiente di immagazzinamento) e dei valori della velocità effettiva della falda (data da ki/n essendo k , i ed n rispettivamente la conducibilità idraulica, il gradiente idraulico e la porosità efficace). Pertanto il flusso idrico e il trasporto degli inquinanti, che non saranno più sbarrati durante la breve sospensione del pompaggio, saranno captati in breve tempo dopo la ripresa del pompaggio stesso.
- 4) Infine si calcolerà la velocità effettiva di filtrazione delle acque, determinandone la distanza tra il punto di stagnazione e l'opera di captazione e l'intervallo temporale impiegato dalle acque per percorrere il percorso dal pozzo al punto di stagnazione. Il tempo di sospensione del pompaggio per poter eseguire le prove di interferenza sarà inferiore a tale intervallo temporale. Sarà possibile effettuare dei controlli sull'interferenza tra pozzi, spegnendo per un periodo sufficiente un pozzo (senza compromettere il contenimento dell'inquinante) e valutando gli innalzamenti indotti negli altri pozzi o nei piezometri di controllo, oltre che nel pozzo stesso. Si costruirà quindi la curva risalita/tempo, che darà le stesse indicazioni di una prova di pompaggio (curva abbassamenti/tempo). Si ricostruirà, in seguito all'esecuzione delle prove, la curva risalita/tempo, o abbassamenti/tempo.

C. Test con traccianti

Al fine di valutare l'efficacia dello sbarramento idraulico realizzato, verranno effettuati test con tracciante, sostanza liquida o solida che, immessa nell'acqua, si miscela con essa e può essere rilevata con una certa facilità; l'andamento della sua concentrazione nel tempo, in una sezione di misura posta sufficientemente a valle del punto di immissione, permette di:

- Determinare i parametri fondamentali del flusso idrico quali: velocità, conducibilità idraulica e porosità;
- Determinare i parametri idrodispersivi quali: coefficiente di dispersione e dispersività.

Questi test andranno ad interessare solamente quelle sezioni della barriera rispetto alle quali, a valle dei monitoraggi, dovessero persistere elementi di incertezza rispetto alle modalità di circolazione idrica sotterranea. Le modalità di esecuzione delle prove, la scelta dei punti di immissione e di monitoraggio, il tipo e i quantitativi di tracciante da immettere, saranno oggetto di un adeguato studio di fattibilità da sottoporre all'approvazione dell'Autorità di Controllo.

7. dovrà essere realizzato un sistema di monitoraggio con l'indicazione del numero di piezometri multilivello che verranno realizzati, le relative caratteristiche di condizionamento e ubicazione (prescrizione n. 3 CdS 12.02.2014);

L'Azienda intende realizzare opportune prove sperimentali mediante cluster di piezometri in perfori separati; tale monitoraggio si basa sulla disposizione ravvicinata di una serie di piezometri finestrati a profondità differenti e permette di:

- Approfondire la conoscenza della natura dei diversi orizzonti intercettati con particolare riferimento alle loro caratteristiche idrogeologiche;
- Controllare il flusso ed il trasporto dei contaminanti nei diversi orizzonti acquiferi sovrapposti con particolare attenzione per le vulcaniti fratturate;
- Verificare gli effetti della barriera d'immissione.

I vantaggi derivanti dal disporre di un sistema di campionamento multilivello, rispetto ai sistemi tradizionali, sono notevoli. Sarà possibile, infatti, ricostruire tridimensionalmente il grado di contaminazione di un sito conoscendo le concentrazioni degli inquinanti, in ciascun punto di osservazione, lungo la verticale. Questi sistemi permetteranno, inoltre, una migliore comprensione delle condizioni locali di flusso, consentendo la misura dei carichi idraulici a differenti profondità. Nello specifico verranno realizzati sei cluster di piezometri (PZM01, PZM02, PZM03, PZM04, PZM05, PZM06) ciascuno costituito da tre piezometri, il cui specifico compito sarà quello di indagare uno dei tre strati caratterizzanti il sito produttivo Sarlux (andesiti sane, andesiti fratturate, cappellaccio).

Oltre alle letture piezometriche, analisi stratigrafiche e prove di permeabilità in foro i piezometri multilivello saranno indagati durante la realizzazione delle seguenti prove :

- Test di pompaggio a portata costante e di lunga durata CRT
- Test d'interferenza pozzi - piezometri

8. Dovranno essere indicati preliminarmente i possibili scenari di incremento del numero dei pozzi e/o delle portate di emungimento degli stessi, comprensiva dei connessi costi, unitamente all'impegno dell'Azienda a provvedervi ove necessario;

La realizzazione dei nuovi pozzi barriera, piezometri spia e multilivello, nonché l'esecuzione delle prove sperimentali di campo, descritte nei paragrafi precedenti, consentiranno l'acquisizione di nuovi set di dati che serviranno per migliorare e specializzare il Modello Matematico del Flusso Idrogeologico, implementato in fase di progettazione, che verrà, quindi, rivisto, calibrato e validato con nuovi dati.

Il Modello sarà quindi inteso come uno strumento di supporto dinamico e flessibile e pertanto soggetto a continue modifiche in funzione dei nuovi dati acquisiti durante l'espletamento delle diverse attività quali campagne di monitoraggio, realizzazione di prove sperimentali di progetto,

variazioni della ricarica, etc.

Allo stato attuale, il modello ha già subito modifiche, poiché, durante lo svolgimento delle attività preliminari, previste nella fase di definizione del primo set di 12 pozzi, sono state apportate modifiche all'ubicazione di alcuni pozzi di progetto, in base alle verifiche di campo sulla fattibilità dei pozzi, mediante sopralluoghi circa disponibilità di spazi di manovra e presenza di ostacoli.

La nuova posizione di progetto, opportunamente riportata all'interno del modello stesso, lanciato in una nuova simulazione, ha consentito di verificare la nuova configurazione garantendo funzionalità del barrieramento idraulico di progetto.

Questa attività preliminare di controllo in campo, ha consentito di verificare possibili scenari di intervento, poiché, oltre alla posizione di ogni pozzo, sono state modificate anche le portate di emungimento/ravvenamento di progetto, e, dove richiesto, aggiunti nuovi pozzi a supporto della barriera esistente e di quella di progetto.

L'acquisizione dei nuovi set di dati, consentirà di affinare il modello di flusso, allo scopo di essere utilizzato in forma previsionale.

9. Dovranno essere valutate le eventuali implementazioni del trattamento dell'acqua di falda emunta nell'impianto di stabilimento. Dovranno essere concordate con gli enti locali di controllo le modalità per la verifica della effettiva rimozione dei contaminanti in termini di massa, per evitare un potenziale mera diluizione delle acque di stabilimento con le correnti emunte;

L'impianto di trattamento acque dello stabilimento Sarlux, denominato "TAS", è idoneo per il trattamento delle acque di scarico del sito e l'incremento di acqua emunta della nuova sezione di barrieramento idraulico non costituisce un incremento significativo.

Infatti l'attuale configurazione della barriera idraulica ha registrato nell'anno 2013 una portata media di acqua emunta pari a 8277 mc/mese pari a circa 267 mc/g che corrispondono a circa 11 mc/h; nel mese di dicembre è stata registrata la massima portata mensile dell'anno: circa 11100 mc/mese pari a circa 359 mc/g che corrispondono a circa 15 mc/h.

L'impianto TAS tratta una portata oraria pari a circa 1000 mc/h pertanto il flusso proveniente dalla barriera idraulica costituisce, nella portata massima, circa l'1,5 % di tale portata.

L'incremento di portata con la nuova sezione di pozzi di emungimento consentirà un recupero totale massimo pari a 668 mc/g che corrispondono a circa 28 mc/h (2,8 % della portata del TAS).

Il confronto di questi dati indica che, sia nella configurazione attuale che in quella futura, la quota di acqua proveniente dalla barriera idraulica non può costituire una mera diluizione dell'acqua di stabilimento in quanto la portata risulta estremamente bassa rispetto alla portata totale.

10. Dovrà essere rivisto il computo metrico estimativo e il cronoprogramma delle attività alla luce delle attività di sperimentazione;

L'azienda stima un tempo di realizzazione delle attività relative alla realizzazione del primo step di 12 pozzi, dei relativi piezometri spia e delle prove sperimentali pari a 150 giorni (si veda il cronoprogramma allegato). Per quanto concerne il computo metrico estimativo l'Azienda s'impegna a trasmetterlo nel più breve tempo possibile.

11. Dovrà essere rivisto il modello idrogeologico anche alla luce degli esiti delle prove sperimentali;

Vedi punti precedenti: 5, 6, 7, 8.

12. Presentare l'analisi di rischio per i suoli;

Sarlux sta provvedendo al completamento dello studio e presenterà l'aggiornamento dell'analisi di rischio dei suoli.

13. Di procedere al controllo tenuta serbatoi presenti nella raffineria e all'immediato intervento di svuotamento per quelli non a tenuta e bonifica delle aree interessate dalle perdite;

L'azienda precisa che tutti i serbatoi sono a tenuta e non sono presenti perdite. I controlli sulla tenuta dei serbatoi sono inoltre garantiti attraverso un piano pluriennale di verifiche condotte mediante la tecnica delle emissioni acustiche, come da allegato alla presente nota.

14. Di procedere alla totale rimozione del prodotto in fase libera da pozzi e piezometri;

Vedi risposta al precedente punto 1.

7° punto all'Ordine Comune di San Gavino

Descrizione del Sito

L'area oggetto delle indagini di caratterizzazione si estende per un raggio di due km intorno all'agglomerato industriale di San Gavino Monreale per una superficie di circa 17,5 km².

La campionatura del suolo e sottosuolo è avvenuta tramite l'esecuzione di 84 sondaggi, con sigla da SD01 a SD84, distribuiti secondo le 3 griglie di campionamento relative rispettivamente alle 3 fasce concentriche rispetto al polo industriale, le cui larghezze sono pari a 500 m, 1000 m e 2000 metri, così come richiesto dal Piano della caratterizzazione approvato nella CdS decisoria.

I dati relativi allo stato di contaminazione del terreno alle diverse profondità (top soil, superficiali, profondi) nelle aree indagate sono stati riferiti alla Colonna A (uso residenziale e verde pubblico) della Tabella 1 del D. Lgs 152/06 in via precauzionale, poiché solo tre sondaggi ricadono in aree classificate dal PUC come industriali l'SD64, l'SD65 e l'SD66, ma in tali aree sono presenti anche abitazioni civili.

Campionatura e risultati analitici top soil

Per i composti organici, gli unici superamenti si hanno per gli Idrocarburi pesanti in 15 campioni su 64 analizzati con un valore massimo di contaminazione nel top soil SD22 pari a circa 3 volte il limite tabellare della 1A del D.lgs. 152/06 e per gli Idrocarburi leggeri solo nel campione di top soil prelevato nell'SD12 con un valore prossimo al limite stesso.

Per quanto riguarda i metalli, gli elementi contaminanti che mostrano superamenti dei limiti di riferimento sono in particolare l'arsenico, il cadmio, il cobalto, il piombo, lo stagno e lo zinco.

I maggiori superamenti dei limiti del D.lgs. 152/06 si osservano nell'SD17, con valori pari a circa 182 volte la CSC per il piombo, a circa 58 volte per lo zinco, a circa 27 volte per il cadmio, a 18 per mercurio e stagno e a circa 12 volte per rame e arsenico.

Campionatura e risultati analitici suolo superficiale

I superamenti più frequenti della CSC di riferimento interessano Zn, Cd, Pb, Sn, con concentrazioni massime all'incirca dello stesso ordine di grandezza dei top soil, se si esclude il valore anomalo riscontrato nel top soil dell'SD17 per il piombo.

I valori di contaminazione maggiori si riscontrano nella stazione SD30 molto prossima al polo industriale, che presenta concentrazioni massime di piombo pari a circa 86 volte il riferimento, di stagno e cadmio a circa 19 volte, di zinco e arsenico a circa 16 e 10 volte. Relativamente alla contaminazione da elementi organici si rileva il superamento dei limiti della tabella 1A per gli Idrocarburi pesanti, nelle stazioni SD02, SD22, SD23, SD30, SD46 e SD76. Nelle stazioni SD23 e SD30 si osservano le concentrazioni massime rilevate, pari a circa 4 volte il limite.

Campionatura e risultati analitici suolo profondo

Il valore anomalo di Idrocarburi pesanti nel campione prelevato dalla stazione di campionatura SD13, situata nei pressi dell'ingresso di un terreno agricolo coltivato a foraggio, con concentrazioni superiori al limite di riferimento pari a circa 32 volte nel livello 0,70- 1,50 metri, mentre nel livello sottostante, 1,50-2,50 metri la concentrazione di Idrocarburi pesanti diminuisce drasticamente. Tale sondaggio è caratterizzato da una stratigrafia che passa da sabbie sciolte e ghiaie nei primi 70 cm, materiale altamente permeabile, a limi bruni compatti da 0,70 a 2,50 metri con una permeabilità dell'ordine di 10⁻⁸. La contaminazione è presumibilmente legata ad un accumulo del contaminante, dovuto ad uno sversamento locale di Idrocarburi pesanti (ad esempio perdita di carburante da mezzi agricoli), nella parte superficiale dello strato impermeabile.

Relativamente ai contaminanti inorganici, nei terreni profondi (profondità maggiore di 1 metro dal p.c.) i superamenti più frequentemente riscontrati riguardano Sn, Zn, Cd, Pb anche se rispetto al

suolo superficiale e ai top soil, si osservano concentrazioni inferiori, anche di un ordine di grandezza per quanto riguarda il piombo.

Rispetto al top soil e ai suoli superficiali non si registrano superamenti per il rame, viceversa si evidenziano tre superamenti per il vanadio, di cui uno (SD78) con concentrazione pressoché prossima al limite.

Campionamento e risultati analitici aree cumuli

Nelle aree caratterizzate dalla presenza di cumuli composti da scarti di macerie di demolizione, da materiale di risulta derivante dalle pulizie delle cunette e delle strade e da rifiuti urbani sono stati prelevati 15 campioni (sigle da CR01 a CR05), analizzati tutti per una suite completa (scheletro, umidità, As, Cd, Crtot, CrVI, Co, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, V, Zn, cianuri liberi, fluoruri, Idrocarburi C>12, Idrocarburi C<12).

I campioni CR02, CR03, CR05, CR07, CR09, CR11, CR12 e CR15 sono stati inoltre analizzati per PCB, diossine e furani e amianto, e i CR02, CR05 e CR15 anche per BTEX, IPA, alifatici (clorurati cancerogeni, clorurati non cancerogeni e alogenati cancerogeni) e fenoli (clorurati e non clorurati), come indicato nel Piano della caratterizzazione approvato.

Inoltre è stato eseguito il test di cessione su tutti i campioni per gli elementi: As, Cd, Crtot, CrVI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, cianuri liberi, fluoruri, SO₄, NO₂, NO₃, N totale, Cl, NH₄, PCB, fenoli, clorobenzeni, Idrocarburi, BTEX, IPA e alifatici (clorurati cancerogeni, clorurati non cancerogeni e alogenati cancerogeni).

I campioni a nord della strada consortile (CR09-CR10-CR11-CR12- CR13-CR14-CR15) mostrano vari superamenti con valori massimi di contaminazione nel CR10 con eccedenze delle CSC (tabella 1A D.Lgs.152/06) di circa 23 volte per il piombo, di 18 volte per lo stagno, di 6 e 5 volte per rame e zinco. Relativamente ai contaminanti organici, gli unici superamenti si verificano per gli Idrocarburi pesanti.

Relativamente ai test di cessione, i risultati ottenuti sono stati confrontati con i limiti della tabella 2 del D.lgs. 152/06 (CSC nelle acque sotterranee) e con i limiti del D.M. 27 settembre 2010 (Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005).

Il confronto con i limiti della tabella 2 per le acque sotterranee mostra la presenza negli eluati di concentrazioni fuori norma in particolare per arsenico e piombo e nei campioni CR09 e CR15 anche per nitriti.

Alla luce anche del confronto con i limiti di accettabilità per i composti organici (tabella 3 del D.M. 27 settembre 2010) e delle concentrazioni di PCB e diossine e furani, i rifiuti dei cumuli CR01, CR02, CR03, CR04, CR05, CR06, CR07, CR08, CR09, CR13 e CR15 risultano accettabili in discarica per inerti. I rifiuti dei cumuli CR10, CR11, CR12 e CR14, dovrebbero invece essere conferiti in discarica per non pericolosi.

Campionamento e risultati analitici acque sotterranee

Nell'area in esame, degli 84 sondaggi effettuati, 31 sono stati allestiti a piezometri; le uniche concentrazioni fuori norma si hanno, in alcuni campioni, per i solfati e solo il campione SD36 presenta un lieve superamento anche per i nitriti. Tali anomalie possono essere imputate sia alle attività agricole (p.e. concimazioni, uso di fitofarmaci, irrigazione), di tipo intensivo che vengono svolte in tutta l'area del campidano, che all'impatto degli insediamenti civili (p.e. rilasci di reflui civili).

Le falde profonde rilevate nelle postazioni cluster non mostrano alcun superamento.

Per quanto riguarda i contaminanti organici, gli unici valori anomali si sono registrati per i composti alifatici cancerogeni, nei campioni SD22 e SD36, entrambi molto vicini al Polo

industriale. Tale contaminazione può essere attribuita alle attività antropiche localizzate nell'area, considerando che l'SD36 presenta concentrazioni pari a circa 10 volte i valori del D.lgs. 152/06 per l'Esaclorobutadine e risulta posizionato tra il polo industriale e il vicino depuratore le cui condotte di acque reflue passano a circa 20 metri dal piezometro.

L'SD22 installato tra il polo industriale e il Rio Piscina Linu presenta un superamento di circa 4 volte il limite di legge per il Triclorometano che è rilasciato nell'ambiente, di solito, attraverso le emissioni dell'industria ma anche a seguito dell'utilizzo di prodotti clorati da parte delle economie domestiche.

Campionamento e risultati analitici sedimenti fluviali e acque superficiali

Sedimenti fluviali

Nell'ambito delle attività di caratterizzazione ambientale sono stati prelevati i sedimenti fluviali in corrispondenza di 18 stazioni (sigle da SF01 a SF18).

Da ciascuna stazione è stato prelevato un campione, ad eccezione delle stazioni SF12 e SF14, nelle quali sono stati campionati i livelli 0,00-0,20 metri e 0,20-0,50 metri.

Le determinazioni analitiche svolte sono quelle indicate nel Piano della caratterizzazione approvato.

I campioni (sigle da SF01 a SF03) ubicati lungo il **Riu Pardu**, prelevati a nord e a nord ovest del centro abitato, mostrano superamenti dei valori di riferimento per arsenico, piombo, stagno, vanadio e zinco di modesta entità. I campioni SF01 e SF03, sottoposti ad indagini ecotossicologiche, non hanno mostrato criticità.

Relativamente ai contaminanti organici, il campione SF02 mostra il superamento dei limiti esclusivamente per gli Idrocarburi pesanti, con una concentrazione pari a circa 1,5 volte il riferimento.

Lungo il **Riu Piscina Linu**, ad ovest del centro abitato, sono stati prelevati due campioni denominati SF04 e SF05. Il primo possiede concentrazioni fuori norma per cadmio, cobalto, rame, mercurio, piombo, stagno e zinco. Il campione SF05 mostra, invece, il superamento dei limiti per cadmio, cobalto, cromo totale, piombo, stagno e zinco. Il campione SF04, inoltre mostra il superamento dei limiti della tabella 1A per gli Idrocarburi pesanti, con una concentrazione pari a circa 13 volte il riferimento. Il campione SF04, sottoposto ad indagini ecotossicologiche, non ha mostrato criticità.

Lungo il corso del **Riu Mannu** sono stati prelevati 11 campioni in 9 stazioni, indicate da sud verso nord, con sigle da SF06 a SF14.

Il superamento dei valori di riferimento avviene in particolare per il cobalto, che mostra superamenti in tutti i campioni prelevati, con valore massimo pari a circa 6 volte il limite, nel campione SF09.

Lo stagno supera i limiti nel 89% delle stazioni, con valore massimo (campione SF09) pari a circa 156 volte il limite della tabella 1A del D.lgs. 152/06, mentre il piombo e lo zinco nel 78%, con valori massimi pari rispettivamente a circa 51 e 12 volte (nel campione SF11 e nel SF12 livello 0,20-0,50 metri).

Il cadmio e il rame sono superiori ai valori limite nel 55% e nel 44% delle stazioni, con valori massimi rilevati per entrambi i contaminanti nel campione SF11, pari a circa 47 e 9 volte il riferimento.

Il mercurio e il selenio mostrano concentrazioni superiori alla norma nel 33% delle stazioni (valori massimi pari a circa 28 e 39 volte il limite, nei campioni SF11 e SF09); l'arsenico presenta superamenti nel 22% delle stazioni (valore massimo pari a circa 10 volte il limite nel campione

SF11), mentre il cromo totale e il vanadio nel 11%, con valori prossimi al limite.

I sedimenti fluviali maggiormente contaminati risultano quelli prelevati nelle stazioni SF9, SF11, SF12, SF13 e SF14.

Le indagini ecotossicologiche eseguite sui campioni SF06, SF09, SF11 e SF14 non hanno evidenziato criticità, tranne per il campione SF11 che presenta una criticità rilevante al test della Pseudo kircneriella sub capitata, un'alga altamente sensibile ai pesticidi.

Relativamente ai contaminanti organici si rileva il superamento dei limiti del D.lgs., 152/06 per gli Idrocarburi pesanti, in gran parte dei campioni prelevati.

Lungo il **Riu Maddalena** sono state ubicate 4 stazioni (sigle da SF15 a SF18). Le determinazioni analitiche mostrano concentrazioni fuori norma in tutti i campioni per cobalto piombo e stagno, con valori massimi pari rispettivamente a circa 6, 3 e 4 volte il limite (campioni SF16 e SF18). Sono presenti poi superamenti per arsenico e zinco, con valori di poco superiori alla norma e, nel caso del campione SF16, anche per cromo totale e cromo esavalente, con valori prossimi al limite di legge.

Le indagini ecotossicologiche eseguite sul campione SF15 hanno mostrato una elevata criticità, legata probabilmente ad un inquinamento di tipo antropico.

Relativamente alla contaminazione di tipo organico, sono stati osservati superamenti dei limiti del D.lgs. 152/06 per gli Idrocarburi pesanti nei campioni SF17 e SF18 e per il Toluene nel SF15.

Acque superficiali

In corrispondenza di 14 delle 18 stazioni di campionatura dei sedimenti fluviali sono state inoltre prelevate preventivamente le acque superficiali. I campioni prelevati mostrano concentrazioni superiori ai limiti della tabella 1/B esclusivamente per azoto nitroso (NO₂), fosforo totale (P) e BOD₅; tale contaminazione può avere origine domestica, industriale ed agricola.

Il confronto con i limiti della tabella 3 (valori limite di emissione in acque superficiali e in fognature), evidenzia la presenza di concentrazioni fuori norma esclusivamente per azoto nitroso (NO₂), azoto nitrico (NO₃) e Fluoruri.

Valori di fondo

La determinazione dei valori di fondo geochimico naturale delle aree limitrofe al polo industriale di San Gavino Monreale è stata eseguita secondo quanto indicato nel "Protocollo Operativo per la determinazione dei valori di fondo di metalli/metalloidi nei suoli dei siti d'interesse nazionale", redatto da APAT e ISS nel giugno 2006 e nei documenti ARPA Sardegna (2007), come previsto nel Piano della Caratterizzazione redatto da ISPRA a febbraio 2011.

Per il presente studio, per la determinazione dei valori di fondo naturale, è stato utilizzato il 95° percentile. I valori ottenuti per il top soil si discostano dalle Concentrazioni Soglia di Contaminazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 per Co e Pb. Le concentrazioni di entrambi i contaminanti sono pari a circa 2 volte il valore tabellare, presumibilmente in relazione ad anomalie naturali dei suoli di quest'area, che è localizzata geograficamente al centro di territori con alti tenori di mineralizzazioni, quali Montevecchio, Sardara e Villacidro.

Nel caso del suolo superficiale 0-1 metro, i valori di fondo misurati superano le CSC solo nel caso del Pb, con un valore prossimo al limite. Infine, relativamente al terreno profondo il fondo è superiore ai limiti del D.lgs. 152/06 per le aree ad uso verde pubblico e residenziale, per As, Cd, Co, Pb e Zn, ma con concentrazioni che possono essere considerate analoghe a quelle della tabella 1A.

Tipo	As	Cd	Co	Cr tot	Cr VI	Cu	Ni	Pb	V	Zn	Fluoruri
Top soil	16	1,7	43	104	1,6	22	26	166	62	107	4
0-1m	16	1,1	18	60	0,7	27	28	143	68	126	4
Terreno profondo	23	2,6	21	53	0,7	23	28	101	63	153	13
Tab.1A D.lgs 152/06	20	2	20	150	2	120	120	100	90	150	100

Per semplificare le procedure operative di utilizzo dei valori di fondo ed in considerazione dei risultati ottenuti con il trattamento statistico dei tre set di dati relativi a top soil, suolo superficiale e suolo profondo, che mostrano valori confrontabili, viene proposto un calcolo del valore di fondo attribuibile al "suolo insaturo".

Tipo	As	Cd	Co	Crtot	CrVI	Cu	Ni	Pb	V	Zn	Fluoruri
Suolo insaturo	21	2	24	67	0,9	22	27	150	68	152	11
Tab.1A D.lgs 152/06	20	2	20	150	2	120	120	100	90	150	100

Analisi di rischio

L'analisi di rischio sito specifica delle aree limitrofe al polo industriale di San Gavino è stata eseguita secondo quanto riportato nel "Piano di caratterizzazione aree limitrofe al polo industriale di San Gavino Monreale (VS)" redatto da ISPRA a febbraio 2011, facendo riferimento alle procedure contenute nel documento "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati" (marzo 2008 - APAT - ISPRA).

La presenza di rischio per la salute pubblica viene individuata sia per lo scenario "agricolo" che per quello "residenziale agricolo".

L'analisi di rischio, eseguita in modalità diretta, mostra la presenza di un rischio non accettabile legato alle sorgenti top soil e suolo superficiale, mentre le concentrazioni degli elementi contaminanti nel suolo profondo determinano un rischio accettabile.

Riguardo al suolo superficiale, gli elementi che determinano un rischio non accettabile per la salute pubblica sono l'arsenico, il mercurio e il piombo, per entrambi gli scenari individuati.

La CSR calcolata per l'arsenico e il mercurio, risulta di gran lunga più bassa del limite della tabella 1A del D.Lgs. 152/06 e del valore di fondo calcolato.

"Aree esterne al Polo Ind.le nel Comune di San Gavino Monreale. Integrazione dei risultati del PdC in risposta alla CdS del 12.2.14 e Cartografia catastale" trasmesso dal Comune di San Gavino Monreale con nota prot. 11108 del 22.07.2014 ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 21952/TRI/DI del 12.08.2014.

Il documento contiene gli elaborati cartografici catastali dove sono rappresentate le aree esterne al polo industriale di San Gavino Monreale che, a seguito della caratterizzazione, hanno mostrato superamenti dei valori di CSC/valori di fondo e delle CSR.

La Conferenza di servizi decisoria del 12/02/2014 ha preso atto dei risultati della caratterizzazione delle suddette aree che hanno evidenziato la non conformità alle CSC sia per la matrice suolo che per la matrice acque di falda, nonché dei risultati dell'analisi di rischio che individua superamenti delle CSR per il Pb, mentre per As e Hg le CSR sono risultate inferiori alle CSC/valori di fondo.

8° punto all'Ordine Enel produzione

Descrizione del Sito

ENEL – CENTRALE TERMOELETTRICA DEL SULCIS

Superficie: circa 68 ha

Materie prime: carbone e di olio combustibile denso

Stato qualitativo dei suoli (principale contaminazione): diffusa presenza di metalli (tutti i superamenti sono stati registrati negli strati superiori dei sondaggi, in corrispondenza del materiale di riporto), idrocarburi policiclici aromatici e idrocarburi C>12.

Stato qualitativo della falda (principale contaminazione): diffusa presenza di metalli, alifatici clorurati cancerogeni e non, idrocarburi policiclici aromatici, PCB.

Interventi attuati e programmati: è attivo l'emungimento di acqua di falda dagli 11 piezometri in cui si sono evidenziati superamenti di oltre 10 volte i limiti tabellari. Sono stati richiesti l'attivazione di interventi di messa in sicurezza d'emergenza. Il Progetto Preliminare di Bonifica dei suoli è stato ritenuto approvabile con prescrizioni nella CdS decisoria del 13.11.2012.

Il progetto di bonifica è stato approvato con decreto prot. 5195 del 31/07/2014 il progetto di bonifica dei suoli.

ENEL – CENTRALE TERMOELETTRICA DI PORTOSCUSO

Superficie: circa 13.6 ha

Materie prime: olio combustibile denso

Stato qualitativo dei suoli(principale contaminazione): diffusa presenza di metalli. Quasi tutti i superamenti sono stati registrati negli strati superiori dei sondaggi, in corrispondenza del materiale di riporto.

Stato qualitativo della falda (principale contaminazione): presenza di metalli, idrocarburi policiclici aromatici e triclorometano. Inoltre nel settore meridionale del sito è stata evidenziata una infiltrazione di acque alcaline, caratterizzate da alti valori di pH e salinità elevata.

Interventi attuati e programmati: Emungimento di 4 pozzi in cui sono stati rilevati superamenti di oltre 10 volte i limiti tabellari. Sono stati richiesti interventi di messa in sicurezza d'emergenza. Il Progetto Preliminare di Bonifica dei suoli è stato ritenuto approvabile con prescrizioni nella CdS decisoria del 13.11.2012.

Il progetto di bonifica è stato approvato con decreto prot. 5195 del 31/07/2014 il progetto di bonifica dei suoli.

ENEL – Area 5

Superficie: circa 14 ha

L'Area 5 si colloca tra il settore occupato dagli impianti Enel, il bacino di fanghi rossi della Società Eurallumina e la linea di costa.

Nell'area di circa 14ha sono stati depositi negli anni ceneri da carbone (192.000m³) le quali sono state parzialmente ricoperte da materiale di riporto (100.000m³) proveniente dal vicino comprensorio minerario.

Materie prime: ceneri di carbone (rifiuti delle attività della CTE)

Stato qualitativo dei suoli e della falda (principale contaminazione): Arsenico, Cadmio, Piombo, Nichel, Vanadio e Zinco.

ENEL – SALA POMPE

L'impianto denominato Sala Pompe, di proprietà dell'ENEL SpA e ubicato nell'area della centrale termoelettrica di ENEL Sulcis, è stato realizzato in un'area topograficamente depressa a Ovest dell'Asse Mediano dell'area industriale ed occupa una superficie di circa 400mq.

Il dislivello fra la quota naturale della falda e la superficie del piazzale era utilizzata per drenare le acque sotterranee che, una volta raccolte in una vasca di accumulo, venivano inviate agli impianti di proprietà di altre aziende operanti nell'area. In seguito alla fermata di alcune di questi impianti, e quindi delle pompe del sistema di presa delle acque sotterranee, le acque stesse vengono a giorno su tutta la superficie della Sala Pompe che viene conseguentemente allagata.

Il sistema di regimazione delle acque sotterranee attualmente in funzione è costituito da due pozzi (S006, S148) che deprimono la falda al di sotto della quota topografica.

Centrale Turbo Gas di Assemini

Descrizione del Sito

La Centrale Elettrica Enel Turbogas di Assemini produce energia elettrica per mezzo della trasformazione del calore prodotto dalla combustione in energia meccanica e quindi in energia elettrica ed è composta da due gruppi turbogas da 88MW nominali cadauno, in grado di utilizzare come combustibile il solo gasolio è inserita nell'area industriale di Macchiareddu-Grogastu, a circa 4,5 km dal centro abitato.

Il sito ha una superficie totale di circa 137.284 m² e si sviluppa su area pianeggiante collocata alla quota di circa 11 metri sul livello del mare.

Nella CdS decisoria del 05.07.2011 sono stati presentati i risultati della caratterizzazione del sito ed è emersa contaminazione nei suoli per i parametri Idrocarburi C<12 e C>12 nei sondaggi S20 e S23 e nella falda per i parametri Manganese (tutti i campioni), Tetracloroetilene (S06 e S29), Sommatoria Organoalogenati (S29).

“Progetto di bonifica dei suoli a seguito della CdS Decisoria del 27.11.13; Aggiornamento attività di Mise nelle Centrali di Sulcis, Portoscuso e Assemini; Progetto per l'area Sala Pompe e Progetto per l'area denominata Area 5” trasmesso da Enel Produzione con nota prot. 22631 del 04.06.2014 ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 16097/TRI/DI del 11.06.2014.

L'impianto denominato Sala Pompe, di proprietà dell'ENEL SpA e ubicato nell'area della centrale termoelettrica di ENEL Sulcis, è stato realizzato in un'area topograficamente depressa a Ovest dell'Asse Mediano dell'area industriale ed occupa una superficie di circa 400mq.

Il dislivello fra la quota naturale della falda e la superficie del piazzale era utilizzata per drenare le acque sotterranee che, una volta raccolte in una vasca di accumulo, venivano inviate agli impianti di proprietà di altre aziende operanti nell'area. In seguito alla fermata di alcune di questi impianti, e quindi delle pompe del sistema di presa delle acque sotterranee, le acque stesse vengono a giorno su tutta la superficie della Sala Pompe che viene conseguentemente allagata.

Il sistema di regimazione delle acque sotterranee attualmente in funzione è costituito da due pozzi (S006, S148) che deprimono la falda al di sotto della quota topografica.

9° punto all'Ordine Fluorsid

Descrizione del Sito

L'area in esame di circa 180.000m² si trova nella Zona Industriale di Macchiareddu nel Comune di Assemini in un'area localizzata nella piana di Capoterra all'interno di una superficie sub pianeggiante che degrada, dolcemente, dai rilievi montuosi di Capoterra sino allo Stagno di Santa Gilla.

Lo stabilimento Fluorsid fu costruito nel 1972 nell'area industriale di Cagliari per trattare alcune materie prime disponibili in Sardegna come la fluorite delle miniere di Silius, l'acido solforico e l'idrato di alluminio, prodotti a Portovesme. Nel 2002 la Fluorsid ha realizzato un proprio impianto per la produzione dell'acido solforico. Tale impianto, che impiega come materia prima lo zolfo liquido ottenuto come prodotto della desolforazione dei gas acidi dalla raffineria Saras, garantisce alla Fluorsid anche la produzione di energia elettrica, rendendo l'Azienda completamente indipendente dal punto di vista energetico. La Fluorsid è attualmente l'unica produttrice in Sardegna di acido solforico pregiato (prodotto indispensabile per tutti gli stabilimenti chimici) ed è in grado di garantire la fornitura a diversi stabilimenti sardi (Saras, Syndial, Polimeri Europa, etc.). L'attività dello stabilimento Fluorsid consiste nella produzione di:

- fluoruro di alluminio;
- criolite sintetica;
- gesso macinato;
- gesso granulato;
- "biscotti fluoritici";
- fluorite essiccata;
- energia elettrica.

Per la realizzazione di questi prodotti la Fluorsid svolge le seguenti attività:

- essiccamento Fluorite;
- produzione Acido Solforico;
- produzione dell'Acido Fluoridrico;
- essiccamento Idrossido di Alluminio;
- confezionamento e immagazzinamento;
- decantazione e pressatura dei fanghi.

Le attività di caratterizzazione hanno avuto inizio nell'Area 1 di circa 1500m². Nella CdS decisoria del 29.03.12 si è preso atto dei risultati di questa prima parte d'indagine che hanno portato la Società ad attivare le prime misure di MISE della falda così da consentire a Fluorsid di procedere con importanti e urgenti investimenti.

ARPAS ha trasmesso la relazione di validazione dei risultati di caratterizzazione dell'Area 1.

"Stabilimento di Assemini. Risposta alla CdS Decisoria del 20.11.13" trasmesso da Fluorsid SpA con nota del 26.06.2014 ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 18563/TRI/DI del 07.07.2014.

Con la nota della Società Fluorsid del 26.06.2014, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 18563/TRI/DI del 07.07.14, la Società Fluorsid fornisce un riscontro alle prescrizioni della Conferenza di Servizi decisoria del 27 novembre 2013.

In particolare, in merito al potenziamento delle attività di messa in sicurezza d'emergenza della falda, la Società comunica che sono stati attivati ulteriori 2 piezometri PZ7 e PZ9.

In merito ai test di interferenza, la Società comunica che le modalità con cui verrà realizzato il test

di interferenza finalizzato all'approfondimento delle conoscenze del modello idrogeologico del sito.

Inoltre, la Società comunica che sono stati realizzati interventi di controllo sull'impianto fognario ed è stata eseguita la manutenzione necessaria per il ripristino delle condotte.

Sono stati realizzati dei monitoraggi della qualità delle acque di falda in accordo con ARPAS.

In merito al documento in oggetto la Direzione Generale ha richiesto con nota prot. xxx del xxx che i risultati del monitoraggio, come indicato dalla conferenza di servizi istruttoria del 13.06.2014, consultabile al seguente link <http://www.bonifiche.minambiente.it/>, dovranno trasmettere le attività di monitoraggio direttamente ad ARPA Sardegna che provvederà alla valutazione dei dati ed all'elaborazione di una relazione di sintesi dei risultati che sarà esaminata dalla Conferenza di Servizi. A tale scopo ARPA Sardegna potrà predisporre un format per la trasmissione dei dati che sarà utilizzato da tutte le aziende.

La Società Fluorsid con nota del 08.10.2014, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 26547/TRI/DI del 10.10.2014, ha trasmesso il documento "Specifiche tecniche per test di interferenza" integrato con le prescrizioni ed osservazioni del tavolo tecnico di ARPAS e Provincia di Cagliari, convocato in sede locale il 19.09.2014.

10° punto all'Ordine Comune di Sarroch

Piano di Caratterizzazione relativo all'intervento di realizzazione di un canale di guardia per la protezione del centro abitato dal rischio idrogeologico trasmesso dal Comune di Sarroch con nota prot. 8780 del 25.09.2014 ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 25214/TRI/DI del 25.09.2014.

Il Comune di Sarroch ha avviato la progettazione degli interventi di protezione del centro abitato dagli eventi di piena relativi ai due Rii che attraversano zone intensamente abitate del territorio: il Rio *Su Generali* ed il Rio *Is Cannas*.

Il progetto prevede la realizzazione di un canale di guardia posizionato a monte del centro abitato che andrà ad intercettare i deflussi naturali dei due corsi d'acqua e ne convoglierà le acque nel ricettore finale, senza passare attraverso il paese.

L'area in questione, si estende prevalentemente in modo longitudinale, ed è identificata all'interno del vigente Piano Urbanistico Comunale di Sarroch in zona S3 "*spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport per uso collettivo*".

L'ubicazione dei punti di indagine, data la struttura lineare dell'opera, è stata assunta lungo lo sviluppo del canale di guardia con una disposizione a transetto con interasse pari a 50 m e estensione pari a 20 m.

A partire da questo schema, l'indagine per la caratterizzazione dell'area in esame sarà articolata come di seguito specificato:

- esecuzione di n° 8 sondaggi a carotaggio continuo, con profondità massima di 5 m, con interasse ogni 100 m;
- installazione di n° 4 piezometri;
- prelievo di n° 15 campioni di suolo superficiale (entro i primi 10 cm, Top-Soil)
- prelievo di n° 24 campioni di terreno dai sondaggi (3 campioni per ogni sondaggio) e successive analisi chimiche di laboratorio;
- prelievo di n° 5 campioni di acque sotterranee da ogni piezometro realizzato, con successive analisi chimiche di laboratorio.

11° punto all'Ordine Air Liquide Italia Produzione S.r.l.:

Descrizione del Sito

Il sito oggetto dell'analisi di rischio è ubicato sulla S.S. 195 nel Comune di Sarroch, ha un'estensione di 65.000mq. Attualmente le attività svolte sono connesse con la produzione di ossigeno gassoso ad alta pressione mediante distillazione criogenetica e produzione di azoto gas, ossigeno liquido, e argon liquido attraverso la distillazione frazionata dell'aria atmosferica. Le analisi chimiche hanno evidenziato superamenti delle CSC di riferimento per manganese, solfati, triclorometano, dibromoclorometano e bromodichlorometano.

“Analisi di Rischio per la matrice acque sotterranee della centrale Air Liquide Italia Produzione S.r.l. ” trasmessa da Air Liquide Italia Produzione S.r.l. con nota prot. Al/MC/045 del 13.10.2014 ed acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 27158/TRI/DI del 16.10.2014.

L'analisi di rischio è stata applicata alla falda superficiale considerando attiva la via di esposizione inalazione di vapori in ambiente outdoor e indoor. Come ricettori sono stati considerati i lavoratori on site.

I risultati dell'analisi di rischio hanno evidenziato un rischio accettabile per l'inalazione di vapori in door e out door per gli operatori e fruitori del sito. Inoltre, le CSR sono risultate superiori alle CRS e pertanto l'azienda propone di non realizzare interventi di bonifica.

12° punto all'Ordine Talua Felice – Verde Vita

- a) **“Esiti dell’indagine ambientale conclusiva di caratterizzazione relativa all’area oggetto di sversamento di gasolio a seguito dell’incidente in Via A. Savoia Comune di Carbonia”** trasmessa da verde Vita con nota prot. 1232/A14/CB acquisita dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 31855/TRI/DI del 09.12.14.
- b) **“Relazione finale di Validazione del sito oggetto di sversamento di gasolio in via A. di Savoia in frazione di Cortoghiana Comune di Carbonia”** trasmessa da ARPAS con nota prot. 34521 del 02/12/14 ed acquisita dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. n. 30814/TRI/DI del 02/12/14.

In data 24 gennaio 2011 presso la rotatoria in via Amedeo di Savoia, in località Cortoghiana nel Comune di Carbonia si è verificato il ribaltamento di un’autocisterna che trasportata gasolio e sono fuoriusciti circa 11.000l di gasolio.

Il responsabile dell’evento accidentale ha subito provveduto ad effettuare tutte le attività necessarie per la messa in sicurezza/bonifica e ripristino dei luoghi.

13° punto all'Ordine Se Trande

L'area denominata ex DcK, attualmente di proprietà della Se Trand S.r.l. occupa una superficie di circa 5 ha ed è stata interessata da attività agricole fino agli anni '70 per poi essere lasciata in stato di abbandono.

Nel sito sono presenti manufatti ed impianti costruiti con largo uso di materiali contenenti amianto in stato di particolare degrado, inoltre è da registrare una importante perdita di olio combustibile dal serbatoio fuori terra, verificatosi accidentalmente nell'estate del 2003. Dai numerosi sopralluoghi effettuati sull'area risulta una situazione di criticità; in particolare è stata più volte evidenziata la presenza di un potenziale inquinamento da idrocarburi e da amianto.

All'interno dell'area è stato creato, come riserva idrica negli anni di attività dell'azienda, un bacino artificiale di circa 1,86ha denominato "laghetto".

La Società Se Trand ha dato avvio nel 2011 alle attività di cernita, imballaggio ed invio a recupero/smaltimento dei rifiuti ammassati in superficie come attività di messa in sicurezza e ha presentato nel 2012 un piano stralcio di caratterizzazione relativo all'area "laghetto", e nel 2014 un piano di caratterizzazione del resto dell'area.

"Piano di caratterizzazione redatto ai sensi del d.lgs. 152/06 Azienda agricola ex DcK"
trasmesso dalla Se Trand con nota del 10/12/2014 ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 116/TRI/DI del 05/01/2015.

L'area oggetto del presente piano occupa una superficie di 31,538 mq, comprende fabbricato ad uso frigorifero aziendale, vasche raccolte acque a stazione di pompaggio, cabina elettrica e locale adiacente, centrale termica, serbatoio olio combustibile di 800 mc, 10277 mq di serre, piazzale e strade.

Nell'area oggetto d'indagine sussistono delle strutture che possano costituire potenziali sorgenti di contaminazione del sottosuolo dovute all'abbandono dell'attività dei precedenti proprietari. In particolare i centri di pericolo sono:

- le aree dove sussistono le vasche contenenti l'olio combustibile (in fase di smaltimento)
- le aree dove insiste il serbatoio cilindrico di 800 mc di capacità (già bonificato);
- i manufatti in cemento amianto presenti nelle serre (in fase di dismissione).

Sono in corso nel sito le seguenti attività:

- smaltimento dell'olio combustibile dalle vasche in cls;
- smaltimento terre contaminate;
- dismissione serre e smaltimento manufatti in cemento amianto.

L'estensione dell'area da sottoporre ad indagine ammonta complessivamente a circa 31538 mq ed è stato previsto la realizzazione di 10 sondaggi di cui 4 attrezzati a piezometro ed il prelievo di 2 campioni di top soil. I sondaggi saranno distribuiti maggiormente nelle aree in cui sono presenti i centri di pericolo, a meno di scostamenti resi necessari che verranno valutati in campo.

14° punto all'Ordine Bekaert

Descrizione del Sito

Superficie: circa 150.200mq

Materie prime: vergella d'acciaio, rame, pirofosfato di rame, zinco, solfato di zinco, pani di piombo, sabbia di zirconio, lubrificanti solidi, borace di sodio pentaidrato, pirofosfato di potassio, acido fosforico, acido cloridrico, acido solforico, lubro-refrigeranti per trafilatura, GPL. Inoltre vengono utilizzati agenti chimici per la manutenzione e per il trattamento di acque di produzione industriale come ad esempio: idrossido di sodio, agenti antivegetativi e pesticidi, per il circuito chiuso di raffreddamento acque e per le acque di lavorazione, ipoclorito, lubrificante olio/grasso per attrezzi e refrigeranti

Prodotti: lavorazione di diversi tipi di steelcord, per la produzione di pneumatici.

Stato qualitativo dei suoli: (principale contaminazione relativa ai parametri) Tutti gli analiti sono stati riscontrati in concentrazioni inferiori alle rispettive CSC, ad eccezione del Pb e Cu in isolati campioni di terreno superficiale, prelevati nel 2011 dai sondaggi SBE2, SBF3 (angolo sud-occidentale del Sito) e da SBA9B (angolo nord-orientale), ed ad eccezione degli idrocarburi pesanti C>12 in un campione di suolo superficiale (SB06-01) prelevato nel 2009.

Stato qualitativo della falda: (principale contaminazione relativa ai parametri) I risultati analitici sui campioni di acque sotterranee prelevati evidenziano superamenti delle CSC di riferimento per i parametri B, Mn, Ni, Zn, Fe, solfati, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano e Cloroformio.

B, Cu, Zn, Pb, Mn, Fe fosfati e solfati sono contaminanti associati alle attività produttive eseguite sul Sito: incamicatura in borace (con tetraborato di sodio), copertura in Fosfato-Rame (P-Cu), copertura in Solfato-Zinco (S-Zn), uso di lingotti di Pb, etc., mentre i solventi clorurati non sono mai stati utilizzati in processi produttivi sul Sito.

Una sorgente primaria che possa aver originato la contaminazione da solventi clorurati sul Sito non è stata identificata: non si individua un pennacchio di contaminazione ben definito per i solventi clorurati, ma localmente si riscontrano superamenti spot in alcuni pozzi, senza continuità spaziale, anche ai limiti ai confini a monte idraulica del Sito (Pozzo Sottostazione).

Le massime concentrazioni rilevate, inoltre, sono generalmente inferiori ad 1µg/l.

Interventi attuati e programmati: Analisi di Rischio approvata nella CdS del 27.11.2013.

L'Analisi di Rischio sito specifica ha evidenziato l'assenza di rischi sanitari per il lavoratori sul Sito, esposti all'inalazione di vapori, al contatto dermico ed alla potenziale ingestione di suolo contaminato. La campagna di monitoraggio e misura della qualità dell'aria ambiente ha confermato i risultati dell'Analisi di Rischio: le concentrazioni di solventi clorurati nei campioni di aria ambiente (sia indoor che outdoor), prelevati da stazioni selezionate, risultano inferiori ai limiti di esposizione professionale.

Non si rilevano superamenti delle CSR nel suolo insaturo, per alcun contaminante.

Superamenti delle CSR si riscontrano, in corrispondenza dei punti di conformità, i pozzi MW14, MW10 e Piez-valle, posti ai confini a valle idraulica del Sito, per i seguenti parametri: boro, solfati e 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano e Cloroformio.

"Stabilimento Bekaert Sardegna Assemini. Progetto Operativo di bonifica" trasmesso da Bekaert Sardegna SpA con nota del 04.06.2014 ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 15380/TRI/DI del 04.06.2014.

Il progetto di messa in sicurezza operativa della matrice acque di falda del sito prevede l'utilizzo delle seguenti tecnologie di bonifica:

- Pompaggio delle acque sotterranee e re-iniezione;
- Trattamento delle acque estratte con resine a scambio ionico

L'estrazione di acque sotterranee è accoppiata con la re-iniezione di una frazione delle acque estratte. L'obiettivo della re-iniezione è quello di ridurre i tempi attesi di bonifica, poiché produce un aumento della velocità di falda e, quindi, anche dei contaminanti disciolti.

La frazione di acque estratte non re-iniettate verrà scaricata nella fognatura consortile.

Le acque estratte saranno trattate prima di venire re-iniettate o scaricate in fognatura e il processo di trattamento delle acque estratte include un primo trattamento attraverso resine selettive per la rimozione del boro ed un secondo trattamento su resine anioniche per la rimozione dei solfati.

Le principali componenti della strategia di bonifica sono:

- Sistema di pompaggio delle acque sotterranee;
- Sistema di trattamento acque;
- Sistema di iniezione.

Il sistema di pompaggio consiste in 11 pozzi di emungimento, disposte su due linee: 6 lungo il confine orientale del Sito e altri 5 lungo il perimetro orientale dell'edificio CA2.

La portata complessiva di acqua da emungere è stimata pari a circa 5 m³/h. L'acqua estratta sarà inviata ad un impianto di trattamento dedicato all'interno del Sito.

Il sistema di re-iniezione consiste in 12 pozzi di iniezione, disposti su due linee.

Si stima che la portata da re-iniettare sia circa il 35% del flusso emunto (1.75 m³/h).

Le acque emunte saranno trattate prima di venire re-iniettate e/o scaricate nella fognatura consortile, così come prevede l'Art. 243 del D.Lgs 152/06; il trattamento selezionato è lo scambio ionico.

Il processo include una trattamento primario attraverso resine selettive per la rimozione del boro ed un trattamento secondario con resine anioniche per la rimozione dei solfati.

Il Sistema di trattamento proposto è stato dimensionato come segue:

- 75% delle acque estratte e trattate (circa 3.25 mc/h) saranno scaricati in fognatura; e
- 35% delle acque estratte e trattate (circa 1.75 mc/h) saranno re-iniettati nello stesso acquifero, per accelerare il processo di bonifica.

I limiti allo scarico per l'effluente in fognatura sono quelli stabiliti dal D.Lgs 152/06 e rispettano quanto indicato dal regolamento del consorzio CASIC che gestisce la fognatura consortile nell'area Macchiareddu- Grogastu.

Gli standard qualitativi per il flusso che verrà re-iniettato, corrispondono alle CSR approvate, eccetto che per boro e solfati, per i quali l'obiettivo è ridurre la concentrazione dei contaminanti alle rispettive CSC. Si sottolinea, inoltre, che, sulla base dei risultati del modello di flusso delle acque sotterranee, tutto il flusso re-iniettato viene ricatturato dai pozzi di estrazione.

L'andamento della bonifica sarà valutato e documentato attraverso campagne di campionamento delle acque sotterranee con determinazione analitica dei contaminanti di interesse, per la verifica di trend decrescenti.

Le campagne di campionamento saranno condotte come riportato nel seguito:

- con frequenza annuale, prelievo di campioni da tutti i pozzi di monitoraggio sul Sito;
- con frequenza trimestrale per il primo anno e semestrale per i successivi, prelievo di campioni da pozzi individuati quali punti di conformità (MW10, MW14 e Piez-valle).

I campioni di acque sotterranee saranno analizzati per i seguenti parametri di interesse, selezionati sulla base del modello concettuale del Sito:

- Boro;
- Solfati.

Il costo complessivo dell'intervento comprensivo dell'installazione degli impianti, del loro esercizio e delle operazioni di monitoraggio e controllo risulta pari a **1.984 M€**.

La durata complessiva dell'intervento di bonifica è stimata pari a **6 anni**