

ORDINE DEL GIORNO

1. Ligestra:
 - a. *"Riscontro al documento preparatorio alla CdS istruttoria del 16.07.2012"* trasmesso da Ligestra ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 51878/TRI/DI del 27.12.12.
 - b. *"Relazione sulle attività della campagna di campionamento delle acque di falda presso l'area ex Alumix – Ottobre 2012"* trasmesso da Ligestra ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 52466/TRI/DI del 31.12.12.
2. Galsi:
 - a. *"Documentazione tecnica a supporto del tavolo tecnico presso la RAS"* trasmesso dalla Società Galsi ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23350/TRI/DI del 09.08.2012;
 - b. *"Relazione finale di Validazione PdC Gasdotto – sezione terrestre, terminale per le matrici: suolo. Acque sotterranee, acque superficiali e sedimenti"* trasmesso da ARPAS ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23960/TRI/DI del 17.08.2012.
 - c. *"Parere Tecnico relativo all'all.2 "osservazioni ai pareri ISPRA e ARPAS di cui alle prescrizioni n.1 e n.2 del verbale di CdS del 27.04.2012, 12° punto all'OdG Galsi, parte off-shore" alla documentazione tecnica trasmessa da Galsi con nota prot. Galsi/010-12/PB-nr del 02.08.2012 ed acquisita da ISPRA al protocollo n. 29340 del 07.08.2012"* trasmesso da ISPRA ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 27822/TRI/DI del 17.10.2012.
3. CACIP: *"Piano di caratterizzazione dell'agglomerato industriale di Macchiareddu"* trasmesso dal CACIP ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 32376/TRI/DI del 05.11.2012.
4. Syndial: *"Nota di risposta al verbale della CdS decisoria del 23.02.11"* trasmesso da Syndial ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23252/TRI/DI del 09.08.2012.
5. Bekaert:
 - a. *"Relazione a seguito dei lavori di caratterizzazione del piano stralcio approvato nella CdS decisoria del 29.03.2012"* trasmesso da Bekaert ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23961/TRI/DI del 17.08.2012;
 - b. *"Risultati dello studio di caratterizzazione ambientale del PdC approvato nella CdS decisoria del 30.09.2010"* trasmesso da Bekaert ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 25443/TRI/DI del 10.09.2012.
6. Blue Shark: *"Piano di caratterizzazione del lotto n.2 della Blue Shark in area CACIP"* trasmesso dalla Blue Shark ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 21924/TRI/DI del 24.07.2012.

ALLEGATO I

7. SARAS: *"Trasmissione dei risultati del PdC della Raffineria Saras di Sarroch in conformità a quanto previsto dal DM 471/99"* trasmessi da SARAS ed acquisiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.790/TRI/DI del 04.01.13.
8. TERNA: *"Caratterizzazione dell'area di impronta di due nuovi sostegni sulla linea Alta Tensione 150Kv –seconda alimentazione Ari Liquide- Risultati dell'indagine."* Trasmessi da Terna ed acquisiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.49949/TRI/DI del 18.12.12.
9. GREENENERGYSARDEGNA: *"Piano caratterizzazione in area SIN del Sulcis-Iglesiente Guspinese"* trasmesso da Green Energy Sardegna ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.33848/TRI/DI del 07.11.2012.
10. ALLARA:
 - a. *"Risultati del PdC"* trasmessi dalla Società Allara ed acquisiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 38969/TRI/DI del 21.11.12
 - b. *"Progetto di Bonifica del sito "Su Munzioni" in agro di Portoscuso per la realizzazione del Parco Eolico"* trasmesso da Allara ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 2913/TRI/DI del 11.01.2013.
11. Varie ed Eventuali.

Primo punto all'Ordine del Giorno Ligestra:

- a. *"Riscontro al documento preparatorio alla CdS istruttoria del 16.07.2012"* trasmesso da Ligestra ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 51878/TRI/DI del 27.12.12.
- b. *"Relazione sulle attività della campagna di campionamento delle acque di falda presso l'area ex Alumix – Ottobre 2012"* trasmesso da Ligestra ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 52466
- c. /TRI/DI del 31.12.12.

Con nota prot. 2232/12 del 20.12.12, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 51878/TRI/DI del 27.12.12, la Società Ligestra in riferimento alla CdS istruttoria del 16.07.12 (CdS dec. del 13.11.2012) trasmette la *"Relazione tecnica sulla falda (all.1)"* e l'*"Aggiornamento sullo stato dei lavori di bonifica della discarica (All.2) (aggiornamento al 21.11.12)"* (pto 1a).

Si riscontra la documentazione *all.1* per comunicare quanto segue.

La determinazione del moto della falda è stata valutata in base alla tavola 7a (superamenti delle CSC nelle acque sotterranee campagna giugno-luglio 2010) allegata al documento *"Risultati della caratterizzazione integrativa"* trasmesso con nota del 10.08.2011, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare al prot 26136/TRI/DI del 18.08.2011.

A tal riguardo si prende atto che *"la costanza delle condizioni idrochimiche nel tempo, ha consentito di riclassificare, in modo motivato e documentato, i 32 fori su cui si articola il sistema di controllo della falda superficiale (12 dei quali destinati al monitoraggio continuo e 13 all'emungimento delle acque) in fori di monte e fori di valle."*

Il lavoro è fondato sull'ipotesi, non dimostrata, che *"la migrazione dei contaminati tra monte e*

ALLEGATO I

valle comporta nel tempo lungo un impoverimento della loro concentrazione in prossimità della sorgente ed un relativo arricchimento a valle secondo un plume di diffusione, la cui ampiezza e la cui distribuzione delle concentrazioni sono regolate dalla conducibilità idraulica dell'acquifero e delle condizioni chimiche-fisiche che le acque del sottosuolo incontrano nel loro moto di filtrazione." tanto che l'analisi del documento, a pag. 15, emerge che tale situazione "potrebbe essere compatibile con la presenza di una fonte di contaminazione a monte idrogeologico dell'area Ligestra, (o in vicinanza del confine con tale area) a cui ha seguito una prolungata migrazione monte/valle del parametro cloroformio." e che " ...sembrerebbero far pensare ad una sorgente localizzata di contaminazione nell'immediato sottosuolo, probabilmente ubicata a cavallo del confine Ligestra/Alcoa".

Inoltre, "tracce di piombo e mercurio è stata riscontrata esclusivamente sui materiali che costituiscono il rilevato dei piazzali dell'area ex imprese e della copertura della discarica".

Inoltre, "il PZL, punto di massima concentrazione del cadmio in area Ligestra è un punto ubicato nel cuore di un basso piezometrico che costituisce una zona di richiamo delle acque da numerosi pozzi e piezometri posizionati a monte idrogeologico dell'area" e che "i due estremi del cammino in area Ligestra sono rimasti invariati mentre le concentrazioni di cadmio sono risultate più elevate nell'estremità di monte fino al 2010, per diventare più elevate a valle nel 2011-2012."

Inoltre, "per quanto riguarda i due parametri piombo e mercurio, le cui concentrazioni media a monte sono risultate spesso inferiori a quelle riscontrate a valle".

Infine, "l'unico contaminante per cui si nutrono dubbi in merito alle maggiori concentrazioni tra monte e valle idrogeologico dell'area Ligestra è il cloroformio. Al momento sussistono dubbi tra due ipotesi di formazione e diffusione del contaminante. 1) migrazione del contaminante da sorgenti non identificate a monte verso valle; 2) esistenza di una sorgente localizzata di contaminazione in area Ligestra/Alcoa."

Si riscontra la documentazione all.2 per comunicare quanto segue.

- Sono stati asportati dall'attuale discarica oltre 50.000m³ di materiale, gran parte dei quali già sottoposti a scavo selettivo, cernita e trattamento e secco di separazione e riduzione volumetrica. Oltre 20.000 m³ dei suddetti sono pronti a bocca impianto per il successivo trattamento ad umido.
- A seguito della verifica del fondo scavo effettuate presso il primo lotto d'intervento nel mese di luglio in contraddittorio con gli Enti, si è proceduto alla messa in opera del fondo impermeabile in argilla del nuovo volume confinato. Al ristabilirsi delle condizioni meteo potranno essere effettuate le verifiche d'impermeabilità previste a progetto e la successiva posa in opera dei geosintetici.
- Il primo lotto sarà pronto ad accogliere i materiali nel mese di dicembre 2012.
- Le attività sono state condotte con il costante monitoraggio delle matrici ambientali e sotto il controllo degli Enti proposti, senza che al momento nessuna anomalia sia mai stata riscontrata.

Con nota prot. 2263/12 del 27.12.12, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 52466/TRI/DI del 31.12.12, la Società Ligestra ha trasmesso la "Relazione sulle attività della campagna di campionamento delle acque di falda presso l'area ex Alumix - Ottobre 2012". (pto 1b).

La relazione si compone di n.4 allegati ovvero:

- All. 1 "Planimetria con pozzi e piezometri area ex Alumix di Portovesme".

- All. 2 "Verbali di prelievo del laboratorio Theolab".
- All. 3 "Rapporti di prova Theolab"
- All. 4 "Tabella riassuntiva dei risultati analitici"

In riferimento al primo allegato Ligestra informa che la campagna di campionamento ed analisi delle acque della falda sottostante il sito ha interessato tutti i 34 pozzi e piezometri presenti in area ovvero:

- 17 piezometri di monitoraggio della falda superficiale PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, PZA, PZB, PZB1, PZC, PZD, PZE, PZF, PZG, PZH, PZL e PZM;
- 2 piezometri di monitoraggio della falda profonda PP1 e PP2;
- 2 adiacenti piezometri superficiali PS1 e PS2;
- 13 pozzi della linea di emungimento RW1, RW2, RW3, RW4, RW5, RW6, RW7, RW8, RW9, RW10, RW11, RW12, RW13.

2° punto all'Ordine del Giorno Galsi:

- a. *"Documentazione tecnica a supporto del tavolo tecnico presso la RAS"* trasmesso dalla Società Galsi ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23350/TRI/DI del 09.08.2012;
- b. *"Relazione finale di Validazione PdC Gasdotto – sezione terrestre, terminale per le matrici: suolo. Acque sotterranee, acque superficiali e sedimenti"* trasmesso da ARPAS ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23960/TRI/DI del 17.08.2012.
- c. *"Parere Tecnico relativo all'all.2 "osservazioni ai pareri ISPRA e ARPAS di cui alle prescrizioni n.1 e n.2 del verbale di CdS del 27.04.2012, 12° punto all'OdG Galsi, parte off-shore" alla documentazione tecnica trasmessa da Galsi con nota prot. Galsi/010-12/PB-nr del 02.08.2012 ed acquisita da ISPRA al protocollo n. 29340 del 07.08.2012"* trasmesso da ISPRA ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 27822/TRI/DI del 17.10.2012.

Con nota prot. GALSI/010-12/PB-nr del 02.08.12, ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23350/TRI/DI del 09.08.2012 (p.to 2a), la Società Galsi trasmette a seguito del tavolo tecnico del 6 giugno 2012 presso la sede della Regione Autonoma della Sardegna la seguente documentazione:

- All. 1 "Nota riassuntiva delle modalità di posa del gasdotto su fondale marino di Porto Botte"
- All.2 "Osservazioni ai pareri ARPAS/ISPRA di cui alle prescrizioni n.1 e n.2 del verbale della CdS del 27.04.2012, 12° punto all'OdG – parte off shore"

Con nota prot. 2012/20843/CI del 02.08.2012, ARPAS ha trasmesso la relazione di validazione della sezione terrestre e terminale del gasdotto Galsi relativamente alle matrici suolo, acque di falda, acque superficiali e sedimenti. (p.to 2b)

Per entrambe le sezioni le attività sono state giudicate valide.

Nello specifico ARPAS osserva per la sezione terrestre che *“l'esame dei certificati analitici ha evidenziato il superamento delle CSC per i parametri SN, AS, PB, ZN per la matrice suolo, di SB, AS, CD, PB, ZN, SN, per la matrice sedimenti e di Solfati, Nitriti e Piombo per le acque sotterranee. Da una verifica e confronto con le concentrazioni rilevate con i valori di fondo naturale determinate per l'area di Portoscuso, queste risultano comunque lievemente superiori. È in corso un tavolo tecnico di confronto con le amministrazioni interessate per la valutazione dello studio proposto dal soggetto obbligato che, tra l'altro, pone il problema della riconducibilità delle concentrazioni rilevate ai valori di fondo naturale locali.”*

ARPAS osserva per la sezione terminale che *“l'esame dei certificati analitici ha evidenziato il superamento delle CSC per il parametro Solfati per le acque sotterranee, mentre le analisi per la matrice suolo hanno evidenziato un lieve superamento delle CSC per il parametro Stagno (..) superamenti coerenti con i valori di fondo naturale determinati da ARPAS per la matrice suolo.”*

Con nota prot. 38825 del 16.10.2012, acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 27822/TRI/DI del 17.10.2012, ISPRA in relazione alla nota Galsi al p.to 2a all'OdG in particolare all'All.2 trasmette a tutti gli Enti interessati il proprio parere di competenza. (p.to 2c)

3° punto all'Ordine del Giorno CACIP:

“Piano di caratterizzazione dell'agglomerato industriale di Macchiareddu” trasmesso dal CACIP ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 32376/TRI/DI del 05.11.2012.

Con nota prot.2025/UTL/VC/vm del 29.10.12, acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 32376/TRI/DI del 05.11.2012, il CACIP ha trasmesso il Piano di caratterizzazione dell'agglomerato industriale di Macchiareddu destinato all'insediamento di grandi, piccole e medie industrie e attività di servizio alla produzione. La zona industriale di Macchiareddu si estende su un'area complessiva di circa 8.242ha. Al 2009 il numero degli stabilimenti era di 214.

Nell'area sono insediate numerose industrie di varie dimensioni e realtà produttive che hanno avuto un significativo impatto sull'ambiente: Syndial, Ecotec, Bridgestone, Sanac, Fluorsid, Enel produzione, Tecnocasic.

Vista l'estensione dell'agglomerato industriale interessato dal PdC si procederà alla suddivisione dello stesso per aree omogenee all'interno delle quali si procederà ad una specifica indagine di caratterizzazione.

1. Comparto 1: Area a destinazione industriale contraddistinta da uno storico utilizzo agricolo. L'area ha una'estensione di circa 2050ha. Maglia sistematica 500x500m; 1 piezometro ogni 500.000m²
2. Comparto 2: Piana Agricola di Capoterra. L'area ha una'estensione di circa 560ha. Maglia sistematica 100x100m; 1 piezometro ogni 50.000m²
3. Comparto 3: Settore mediano a destinazione industriale. L'area ha una'estensione di circa 230ha. Maglia sistematica 100x100m; 1 piezometro ogni 50.000m²
4. Comparto 4: Agglomerato di edifici industriali

ALLEGATO 1

L'area ha una'estensione di circa 560ha. Maglia sistematica 50x50m; 1 piezometro ogni 20.000m²

5. Comparto 5: Aree agricole e seminaturali nordorientali

L'area ha una'estensione di circa 370ha. Maglia sistematica 250x250m; 1 piezometro ogni 200.000m²

6. Comparto 6: Aree Agricole e seminaturali ad est dello Stabilimento Syndial

L'area ha una'estensione di circa 100ha. Maglia sistematica 50x50m; 1 piezometro ogni 20.000m²

7. Comparto 7: Aree di servizio delle Saline di Conti Vecchi.

L'area ha una'estensione di circa 60ha. Maglia sistematica 50x50m; 1 piezometro ogni 20.000m²

8. Comparto 8: Fascia infrastrutture CACIP.

L'area si estende per 12km. Si prevede un passo lineare di 200m lineari laddove la fascia attraversi contesti caratterizzati da conclamate e/o potenziali situazioni di contaminazione. 1 piezometro ogni 500m lineari.

Si prevede un passo di indagine di 500m lineari laddove la fascia attraversi contesti caratterizzati da bassa probabilità di situazioni di contaminazione. 1 piezometro ogni 400m lineari.

Qualora nella prima fase di indagine sulla matrice terreno si dovessero riscontrare situazioni di contaminazione viene previsto un infittimento della maglia di indagine.

Inoltre, verrà utilizzata la rete piezometrica già presente nell'area di Macchiareddu ed ascrivibili allo studio realizzato dalla Regione Sardegna nel 2009.

4° punto all'Ordine del Giorno Syndial:

"Nota di risposta al verbale della CdS decisoria del 23.02.11" trasmesso da Syndial ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23252/TRI/DI del 09.08.2012.

Con nota prot. DS/117/12/gd del 31.07.12, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23252/TRI/DI del 09.08.2012, la Società Syndial ha trasmesso un documento di risposta alle osservazioni della CdS decisoria del 23.02.11.

Di seguito verranno riportate le osservazioni/prescrizioni della CdS decisoria del 23.02.11 con le relative risposte fornite dalla Società.

Preliminarmente si ricorda per le aree Impianti, Deposito Costiero, Radice Pontile:

Validazioni ARPAS

1. *Si prende atto della validazione della caratterizzazione trasmessa da Syndial ed eseguita dal PMP di Cagliari, Area Chimica Farmacologica Ambientale così come richiesto nella Conferenza di Servizi decisoria del 22.06.2004, punto 4c n. 9 e si richiede ad ARPAS di precisare se tale validazione è da considerarsi definitiva alla luce della dichiarata sospensione dei prelievi in contraddittorio dovuta a "guasto persistente della strumentazione".*

AREA EX DISCARICA RUMIANCA

L'Appendice 9 al documento all'OdG denominata "*Quadro ambientale e di sintesi dell'iter amministrativo e delle attività svolte.*" l'Area Esterna la cui estensione è di circa 60ha comprende al suo interno due aree; "ex Discarica Rumianca" oggetto di un intervento di MSP concluso e l'area Esterna Limitrofa.

L' "ex Discarica Rumianca" è stata usata come deposito di lavorazioni industriali ha un'estensione di circa 22ha. L'intervento di MSP eseguito è consistito nella realizzazione di un capping impermeabile, un diaframma impermeabile di 2km di lunghezza e di 40m di profondità e un sistema di pozzi di emungimento e 20 piezometri di monitoraggio.

L'efficacia dell'intervento di MISIP eseguito deve essere puntualmente verificato al fine di escludere eventuali fenomeni di contaminazione dell'area esterna in cui detta discarica è inclusa. Ai predetti fini sono state formulate le prescrizioni di seguito riportate.

Messa in sicurezza permanente dell'ex discarica Rumianca, trasmesso da Syndial ed acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 11747/TRI/DI del 12.05.2010;

di richiedere, visto che il documento inviato è privo di qualsiasi relazione di accompagnamento, alla Società Syndial un documento di sintesi delle attività in essere riguardanti la messa in sicurezza permanente dell' ex discarica Rumianca.

Inoltre, di richiedere la presentazione delle elaborazioni relative alle prove di portata così come richiesto dalla Provincia competente.

La Società Syndial informa che:

- In data 5 maggio 2010 ha inviato a Provincia di Cagliari, ARPAS, Comune di Assemini e RAS copia dei dati attinenti le prove di portata dei pozzi e della planimetria con l'ubicazione dei medesimi nell'area ex discarica Rumianca.
- In data 30 giugno 2011, successivamente alla CdS decisoria del 23.02.11, ha inviato la richiesta di certificazione di avvenuta bonifica alla Provincia, ARPAS e MATTM allegando una relazione di verifica di conformità del diaframma plastico.
- In data 06 ottobre 2011, ha trasmesso a Provincia di Cagliari, ARPAS, Comune di Assemini e RAS e MATTM la relazione con i risultati del monitoraggio piezometrico del periodo agosto – dicembre 2010, report del monitoraggio idrochimico sulle acque dei pozzi interni al diaframma, documentazione relativa ai rifiuti prodotti durante i lavori.

Inoltre, la Società informa che sta predisponendo in merito al sopralluogo della Provincia nella area dell'ex discarica un apposito documento di risposta.

L'all. 2 all'documento all'OdG denominato "*Documentazione trasmessa agli Enti relativa alla ex Discarica Rumianca*" contiene la relazione di monitoraggio dei fluidi nell'Area Esterna denominata ex Rumianca. L'Area ex Rumianca del sito Syndial di Assemini è oggetto di intervento di Messa In Sicurezza Permanente attuato tramite l'esecuzione di un Capping e di un Diaframma, con annesso sistema di emungimento e sistema di monitoraggio deputato al controllo del livello idrico interno al Diaframma stesso. Al fine di verificare l'efficienza e l'efficacia del sistema di emungimento, costituito da sei pozzi denominati DW1, DW2, DW3, DW4, DW5 e DW6, Syndial ha realizzato n. 10 piezometri interni denominati PZI1 ÷ PZI10 e n. 10 piezometri esterni al diaframma denominati PZE1 ÷ PZE10. In particolare ad agosto 2010 è stato avviato un monitoraggio a cadenza settimanale eseguito, con sondino ad interfaccia, nei punti:

- DW1, DW2, DW3, DW4, DW5 e DW6;
- PZI1 ÷ PZI10;
- PZE1 ÷ PZE10.

I risultati del monitoraggio piezometrico relativi al periodo agosto - dicembre 2010 sono stati interpretati mediante l'elaborazione di grafici che riportano l'andamento nel tempo del delta piezometrico tra i piezometri interni al diaframma e i piezometri esterni al diaframma. La depressione piezometrica indotta dai pozzi in emungimento a regime consente, secondo la Società, di confermare la chiusura idraulica del sistema.

AREA IMPIANTI

Aree adibite al conferimento rifiuti mercuriali ed inorganici

2. *Si ribadisce la richiesta alla Provincia di Cagliari e ad ARPAS di esprimersi in merito alla efficacia dei presidi ambientali esistenti (impermeabilizzazioni al fondo, alle pareti ed alla copertura), eventualmente effettuando campionamenti monte-valle rispetto alla direzione del deflusso di falda;*
3. *si prende atto delle attività di messa in sicurezza esistenti, si richiede una verifica dell'efficacia ed efficienza agli Enti di controllo e si ribadisce la necessità che sia presentato un opportuno progetto di bonifica dell'“Area Impianti”. A tal fine si evidenziano i ritardi rispetto al cronoprogramma presentato dalla Società.*

la Società precisa che il progetto di bonifica a seguito dell'AdR, presentata nella medesima CdS decisoria del 23.02.11, è in fase di predisposizione.

4. *Si prende atto della trasmissione dei formulari di smaltimento del percolato relativi al periodo maggio 2008- luglio 2009 e si richiede un ulteriore aggiornamento ad oggi.*

La Società trasmette i formulari di smaltimento del percolato aggiornati a settembre 2011. (all. 3 al documento all'OdG)

Messa in sicurezza d'emergenza della falda:

1. *Si richiede ad ARPAS di verificare l'efficacia e l'efficienza delle misure di messa in sicurezza d'emergenza della falda, anche mediante sopralluogo, e di relazionare in merito. [prescriz. n. 8 pag. 73 verbale CdS decisoria del 13.03.2008];*
2. *Si richiede agli Enti di controllo di verificare le attività di monitoraggio intraprese dalla Società Syndial;*
3. *si ricorda che l'acqua di falda contaminata è da considerarsi rifiuto e da trattare ai limiti indicati nella tabella acque sotterranee (tab. 2 all. 5 parte IV del 152/06).*

Le acque in uscita dall'impianto TAF, così come autorizzato, se sottoposte ad osmosi inversa vengono riutilizzate come acqua demi all'interno dello stabilimento. Nel caso la sezione osmosi inversa non venga attivata le acque rispettano i limiti per lo scarico in corpo idrico superficiale e vengono inviate, tramite il sistema fognario dello stabilimento, al Canale di Guardia.

L'Appendice 4 al documento all'OdG denominata “Relazione 46318289 – verifica dell'efficacia della barriera idraulica dell'area Impianti. Febbraio 2012.” Fornisce un aggiornamento sullo stato e sull'efficacia della barriera idraulica nell'area Impianti finalizzata al contenimento dell'acqua sotterranea.

La barriera in esercizio è composta da 13 pozzi attestati nel substrato argilloso a circa 20m di profondità.

Le acque emunte con una portata compresa tra i 125 ed i 145 m³/h vengono trattate nell'impianto TAF1 progettato per trattare le acque provenienti dalla barriera idraulica dell'area Impianti e dal sistema di controllo del livello della falda nell'area Esterna oggetto di MSP. I limiti delle acque in uscita dall'impianto TAF sono quelli indicati nella Tab.3 allegato 5 alla parte III del D.lgs 152/06 e

vengono riutilizzate all'interno dello stabilimento previo trattamento in un impianto ad osmosi inversa.

La Società nella suddetta relazione conclude ritenendo che la barriera idraulica è tecnicamente adeguata al contenimento della falda dell'area Impianti.

Inoltre, l'efficienza idrochimica della suddetta barriera è dimostrata dalla quantità di contaminanti estratti (periodo gennaio 2010- dicembre 2011):

- Tetracloroetilene: circa 6,7t.
- Tricloroetilene: circa 22t.
- 1,2 Dicloroetilene: circa 21t.
- Cloruro di Vinile: circa 3,8t.
- 1,2 Dicloroetano: circa 80t.
- Benzene: circa 2,2t.
- Ferro: circa 8,8t.
- Manganese: circa 66t.

Messa in sicurezza d'emergenza dei suoli:

1. In merito alle aree in cui i risultati della caratterizzazione dei suoli hanno evidenziato concentrazioni critiche "hot spot" per PCDD-PCDF, per cui la Società ha trasmesso i risultati delle attività di monitoraggio ambientale [prescriz. n. 4 pag. 74 verbale CdS decisoria del 13.03.2008]:

a. si ricorda che resta comunque in capo all'azienda l'obbligo della messa in sicurezza d'emergenza e della bonifica per tutti i punti risultati contaminati, anche in concentrazioni inferiori a 10 volte i limiti normativi;

2. in merito alla problematica della diffusa contaminazione da diossine nello stabilimento, si richiede di acquisire, entro 7gg dal ricevimento del presente verbale, i pareri di Provincia, ASL, ISPRA, ISS e ISPESL, al fine della definizione di ulteriori misure di messa in sicurezza d'emergenza da attuarsi nell'area [prescriz. n. 5 pag. 74 verbale CdS decisoria del 13.03.2008]

3. in merito alle aree in cui i risultati della caratterizzazione dei suoli hanno evidenziato concentrazioni critiche "hot spot", per cui la Società dichiara che sono state avviate le attività di monitoraggio ambientale, si richiede [prescriz. n. 6 pag. 74 verbale CdS decisoria del 13.03.2008]:

a. che, in ogni caso, i punti di contaminazione "hot spot" siano sottoposti ad interventi di messa in sicurezza d'emergenza;

b. si ricorda che resta comunque in capo all'azienda l'obbligo della bonifica.

la Società ritiene che, in merito alla matrice suolo dell'area impianti, non sussistono le condizioni per la messa in sicurezza d'emergenza secondo quanto previsto dall'art. 240 punto t del D.lgs 152/06.

Inoltre, informa che le attività messe in atto (copertura aree Hot Spot per PCDD-PCDF e monitoraggio ambiente) sono state svolte conformemente ai criteri indicati nella CdS decisoria del 31.05.05 ed i risultati del monitoraggio ambiente trasmesso periodicamente a tutti gli Enti competenti non ha evidenziato superamenti dei limiti di riferimento.

Infine, è in fase di predisposizione il progetto operativo di Bonifica.

Analisi di rischio

1. Si prende atto del parere ISPRA prot.20190/TRI/DI del 05.08.2010 e si richiede il rispetto della prescrizione in esso contenuta;

la Società precisa che come indicato nel parere ISPRA a causa di variazioni sostanziali del modello concettuale del sito l'AdR verrà rielaborata.

Progetto di Bonifica:

1. si ribadisce la richiesta di presentazione del progetto operativo di bonifica dei suoli e della

falda anche alla luce del parere ISPRA prot.20190/TRI/DI del 05.08.2010. Si sottolineano i ritardi rispetto al cronoprogramma presentato dalla Società.

La Società specifica che l'AdR è stata approvata nella CdS decisoria oggetto del presente documento di risposta (23.02.11) e che è in fase di predisposizione il progetto operativo di Bonifica.

L'Appendice 8 al documento all'OdG denominata "*Quadro ambientale e di sintesi dell'iter amministrativo e delle attività svolte.*" contiene una sintesi delle attività svolte nel sito.

L'area impianti di circa 150ha di estensione ospita gli impianti di produzione dello stabilimento.

Attività di prevenzione: realizzazione di una barriera idraulica di 13 pozzi intestati nel primo substrato argilloso a circa 20m le cui acque emunte, circa 120 - 145m³/h vengono trattate nell'impianto TAF 1.

Secondo quanto già esposto nella precedente relazione (app. 4) la Società ritiene che le attività di MISE siano adeguate al confinamento della falda.

Copertura hot spot diossina : le attività di caratterizzazione hanno mostrato nel top soil dei superi di PCDD-PCDF. È stata realizzata una copertura del terreno con manto in calcestruzzo e per uno spessore di 15 cm circa. La copertura è stata installata per interrompere il percorso di esposizione ai PCDD-PCDF.

I monitoraggi dell'aria atmosferica successivamente avviato per valutare la presenza di concentrazioni di particelle aerodisperse non ha evidenziato superamenti delle concentrazioni ammissibili.

Attività recupero prodotto: in 6 piezometri è stata riscontrata la presenza di prodotto in fase separata che ha determinata l'attivazione di recupero del prodotto.

I monitoraggi eseguiti tra il 2006 e 2011 hanno dimostrato la necessità di mantenere in funzione i sistemi fissi di recupero.

Attività di Monitoraggio: nel sito vengono svolte attività di monitoraggio che coinvolgono il funzionamento della barriera idraulica, i sistemi di recupero del prodotto in fase separata, monitoraggio della qualità dell'area e della qualità della falda.

Attività di progettazione della Bonifica: a seguito dell'approvazione dell'AdR (cds Dec. 23.02.11) è in fase di predisposizione un progetto di bonifica della falda e del suolo.

ISOLA 5: l'area posta nella zona nord del sito è stata oggetto di accumulo di materiali di risulta durante gli anni di piena attività dello stabilimento. È stato presentato nella CdS dec. del 23.02.11 il progetto di bonifica dei suoli.

"Progetto Operativo di Bonifica dell'area denominata "Isola 5" dello stabilimento di Assemini" trasmesso da Syndial ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.16897/TRI/DI del 02.07.2010 (pto 22D della CdS dec. 23.02.12).

di ritenere approvabile il Progetto di Bonifica incentrato sulla rimozione dei rifiuti e dei terreni contaminati subordinatamente al recepimento delle seguenti prescrizioni:

1. *rispetto delle osservazioni contenute nel parere ARPAS allegato;*
2. *relativamente al deposito temporaneo di rifiuti non pericolosi si richiede di attenersi alle modalità di gestione del deposito temporaneo, così come previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. all'art. 183, comma 1, lett. m;*

le modalità di gestione saranno conformi a quanto richiesto.

3. *di richiedere ad ARPAS la validazione della classificazione dei rifiuti al fine del loro conferimento in idonea discarica autorizzata. L'eventuale riutilizzo di materiale in situ è*

ALLEGATO I

vincolato al rispetto delle seguenti condizioni:

- a. le risultanze analitiche di detti materiali, determinate sulla frazione granulometrica < 2 mm, e riferiti alla totalità dei materiali secchi (frazione inferiore ai 2cm) devono risultare conformi ai limiti indicati dalla vigente normativa in materia di bonifica, colonna A o B, a seconda della destinazione d'uso delle aree in cui il materiale viene riutilizzato;
 - a. le risultanze analitiche dell'eluato ottenuto nel test di cessione, condotto secondo protocollo UNI 10802, realizzato sulla frazione > 2 mm, devono essere conformi ai limiti della Tabella acque sotterranee della vigente normativa in materia di bonifiche.
4. nel documento si precisa che "gli obiettivi di bonifica prevedono la completa rimozione dei rifiuti interrati e dei terreni superficiali contaminati in quanto i terreni profondi non risultano contaminati". I risultati dello stato qualitativo dei terreni, riportato sempre nel documento all'OdG, individua una contaminazione dei "terreni profondi da idrocarburi pesanti e leggeri, aromatici e clorurati." Si richiede, pertanto, di chiarire tale dissintonia;

il confronto tra le concentrazioni riscontrate nel sito e le CSR ha evidenziato superamenti delle CSR nel terreno superficiale ma non nel terreno profondo.

5. una volta verificata l'ottemperanza alle predette prescrizioni dovrà essere predisposto il D.M. di approvazione del Progetto Operativo di Bonifica dell'area denominata "Isola 5". A tal fine ai sensi "dell'art. 252, comma 8, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che dispone che il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio può autorizzare, in via provvisoria, su richiesta dell'interessato, ove ricorrano i motivi di urgenza, l'avvio dei lavori per la realizzazione dei relativi interventi di bonifica".
6. di richiedere il puntuale recepimento delle osservazioni/prescrizioni fornite nel parere ARPAS relativo al progetto di bonifica e all'AdR.

La Società ha provveduto in tal senso e si richiede ad ISPRA e ARPAS di verificare l'osservanza.

"Monitoraggio della Qualità dell'aria" dello stabilimento di Assemini trasmesso da Syndial ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.19081/TRI/DI del 26.07.2010. (pto 22E della CdS dec. 23.02.12).

1. di richiedere ad ARPAS la validazione del monitoraggio presentato e la segnalazione di eventuali problematiche alle Autorità competenti.

in merito al documento "Interventi di bonifica presso Area Impianti prot. 18316/TRI/DI del 15.07.2010"

2. di relazionare in merito allo smaltimento del percolato proveniente dalle discariche di rifiuti mercuriali ed inorganici;

La Società invia semestralmente alla RAS ed alla Provincia di Cagliari una relazione riguardante le attività svolte in corrispondenza della discarica di tipo 2B per lo smaltimento di rifiuti speciali prodotti nello stabilimento.

3. ad ARPAS la predisposizione del protocollo di monitoraggio idrochimico per il controllo dell'efficacia ed efficienza della barriera idraulica;
4. ad ARPAS di relazionare in merito ai valori di fondo presi in considerazione dalla Società e sulle misure di MISE intraprese;
5. alla Società la predisposizione del Progetto di Bonifica dei suoli concordando con la rimozione dei terreni contaminati da diossina;

vedi risposte precedenti

6. alla RAS di esprimersi in merito all'uso dei piezometri realizzati nell'ambito del progetto SIRA;
7. alla Società di procedere alla realizzazione del nuovo piezometro di monitoraggio;

La Società non ritiene necessario procedere alla realizzazione di un piezometro di monitoraggio ma

valuterà la necessità con la Provincia.

AREA DEPOSITO COSTIERO

Messa in sicurezza d'emergenza della falda:

1. *si prende atto degli accordi presi con ARPAS per la definizione dei protocolli di monitoraggio e si richiede alla Società ed ARPAS di relazionare in merito;*

la Società comunica che il piano di monitoraggio è in fase di definizione con l'Ente di controllo e che comunque sta eseguendo in tutta l'area di sua pertinenza i monitoraggi piezometrici ed idrochimici.

2. *Dalle modellazioni numeriche prodotte risulterebbero le aree di cattura dei pozzi costituenti la barriera idraulica. Sono necessarie le attività di monitoraggio previste, anzi queste attività devono essere avviate al più presto al fine di avere conferma di quanto sembra risultare dalla modellazione numerica.*

Il documento all'OdG contiene la relazione prot. 11508420299/9216 "Syndial Stabilimento di Assemini – Deposito Costiero – Monitoraggio delle barriera idraulica (periodo 2011)" nella quale sono riportati i dati del monitoraggio e si può osservare l'efficienza ed efficacia della barriera idraulica e la rispondenza con i risultati della modellazione.

3. *i limiti di trattamento devono essere quelli fissati dalla vigente normativa in materia di bonifiche tab. 2 parte IV del titolo V al D.Lgs. 152/06; a tale proposito si ribadisce la richiesta di conoscere in dettaglio detti limiti di trattamento e quant'altro utile relativamente all'impianto in questione (autorizzazione, grado di trattamento, etc);*

(già risposto vedi precedente punto)

4. *si richiede all'ARPAS ed alla Provincia di Cagliari di verificare l'efficacia e l'efficienza del trattamento, anche in riferimento ai limiti allo scarico;*
5. *Alla Provincia di Cagliari e ad ARPAS si richiede di verificare, anche mediante sopralluogo, l'efficacia e l'efficienza delle misure di messa in sicurezza d'emergenza della falda. [prescriz. 5, pag. 83, verbale CdS decisoria 13.03.2008]*

Appendice 5 al documento all'OdG denominata "Relazione 11508420299/9216 – Monitoraggio della barriera idraulica dell'area Deposito Costiero. Aprile 2012."

La barriera idraulica è composta da 20 pozzi ubicati nel confine sud est del sito con una portata complessiva di emungimento di circa 289m³/g.

Nell'area sono stati realizzati 84 piezometri per il monitoraggio. L'interpretazione dei dati ottenuti dal monitoraggio mostrano, secondo la Società, alcune anomalie piezometriche nei settori sud-ovest che necessitano di un'ulteriore studio e approfondimento.

La direzione di flusso dell'acqua sotterranea evidenzia il richiamo dell'acqua sotterranea del sito verso la barriera idraulica installata.

Inoltre i dati di portata evidenziano una portata complessiva di circa 300m³/g leggermente superiore rispetto a quella di progetto.

Progetto di Bonifica: (DIRE 197/10 prot. 855/TRI/DI del 12.01.12)

1. *di ritenere approvabile il Progetto Operativo di Bonifica subordinatamente al recepimento delle seguenti osservazioni/prescrizioni:*

- a. *Con riferimento allo screening delle principali tecnologie per la bonifica del sito (Tabella 2) alcune delle conclusioni relative alla applicabilità alla situazione specifica non risultano immediatamente compatibili con le caratteristiche del sito, come descritte nel documento progettuale. In particolare una serie di tecnologie sono escluse sulla base della presenza di*

orizzonti a bassa permeabilità, incompatibili con la tecnologia stessa, che non risultano però evidenti dalle sezioni litostratigrafiche riportate. D'altra parte altre tecnologie sono escluse sulla base di una permeabilità troppo elevata nel sito. Seppure la scelta finale della tecnologia di intervento potrebbe essere la più appropriata si richiede comunque una maggiore coerenza all'interno del documento progettuale;

la Società precisa che nel testo del progetto di bonifica (rel prot. 10508429042/8693) la Tav. 4 mostra che l'area è interessata da tre unità litologiche diverse.

- Unità sabbioso-ghiaiosa
- Unità sabbioso-limosa
- Unità argillosa

L'air sparging e lo steam stripping sono poco efficaci a causa della suddetta stratigrafia.

Le barriere reattive e di hydrofracturing enhancements risultano limitate nella principale unità stratigrafica sabbioso-ghiaiosa che costituisce l'acquifero principale. Le altre tecnologie sono state escluse perché non applicabili a causa del quadro di contaminazione del sito.

- b. sulla base delle caratteristiche specifiche del sito soprattutto con riferimento alla significativa presenza di ossigeno disciolto ed alla assenza di prodotti dovuti alla dechlorazione riduttiva di tricloroetilene e tetracloroetilene, la scelta dell'ENA come intervento ottimale nell'area in esame, seppure sostenuta da una serie di altre condizioni favorevoli, potrebbe presentare criticità che dovrebbero essere affrontate preliminarmente alla realizzazione degli impianti alla scala piena. In particolare risulterebbe particolarmente utile alla progettazione definitiva dell'intervento, la realizzazione di test di microcosmo di laboratorio su campioni di suolo ed acqua prelevati nel sito. I risultati di tali test dovrebbero essere vantaggiosamente utilizzati per la valutazione sperimentale della fattibilità dell'intervento proposto e quindi per la selezione del donatore di elettroni più appropriato per la situazione specifica. Inoltre si richiede di tenere in particolare considerazione la potenziale formazione ed accumulo di cloruro di vinile come prodotto intermedio della dechlorazione riduttiva. In questa eventualità dovrebbe essere anche valutata sperimentalmente la possibilità di stimolare la dechlorazione ossidativa aerobica potenzialmente ottenibile a seguito della interruzione di immissione del substrato prescelto (come riportato nel documento progettuale). Tali aspetti dovranno essere esplicitamente inclusi nella definizione dei protocolli di monitoraggio, sia per quanto riguarda i test di laboratorio che per quanto attiene alla realizzazione degli interventi in piena scala;*

l'obiettivo della tecnologia ENA è la biodegradazione dei solventi clorurati nell'acqua sotterranea attraverso il meccanismo di de alogenazione riduttiva nell'area sorgente.

La tecnologia è stata selezionata in virtù della possibilità di agire anche in zone relativamente distanti dai punti di iniezione.

La tecnologia proposta sarà anche valutata e dimensionata con test di microcosmo di laboratorio. Questi test saranno anche caratterizzati da una indagine biologica e geochimica in sito delle matrici d'interesse e saranno seguiti dall'istallazione di un primo modulo in situ dell'impianto con cui testare la tecnologia.

- c. con riferimento alla gestione delle acque emunte provenienti dalla barriera idraulica e dai sistemi di source control, in considerazione della concentrazione molto più elevata di contaminanti nei pozzi di source control ed al fine di evitare che l'intervento si riduca di fatto ad una semplice diluizione, si richiede di effettuare un pretrattamento su tali correnti in modo da assicurare un effettivo abbattimento del carico totale di inquinante. La specifica del pretrattamento dovrà essere inclusa nel documento progettuale;*

l'acqua sotterranea emunta con il sistema di source control sarà inviata a trattamento assieme a quella estratta dalla barriera idraulica in quanto proveniente dallo stesso sito di bonifica. Le acque

estratte dal sistema di source control hanno le stesse caratteristiche chimico fisiche dell'acqua sarà estratta dai pozzi della barriera idraulica a valle idrogeologica.

d. si richiede di controllare, anche mediante il previsto monitoraggio, la eventuale influenza di fenomeni di intrusione marina nell'acquifero in relazione ai pompaggi previsti dalla barriera idraulica.

I pozzi della barriera sono dotati di sensori per la misurazione della salinità così da permettere di valutare l'intrusione salina generata dal pompaggio nei pozzi della barriera.

2. *In merito alla presenza della "Stazione di Pompaggio di Ponte Vecchio", che alimenta le vasche delle saline, si richiede alla Provincia di Cagliari, alla ARPAS ed alla ASL, di verificare, anche mediante sopralluogo, la qualità delle acque emunte nella stazione di pompaggio e di relazionare in merito. [prescriz. pag. 84, verbale CdS decisoria 13.03.2008];*

3. *In merito a quanto già deliberato dalla Conferenza di Servizi decisoria del 13.03.2008 circa la documentazione trasmessa dalla Ditta General Trasporti in risposta a quanto richiesto dalla Direzione Generale Qualità della Vita con nota prot. 29832/QdV/DI del 16.11.07, relativamente ai dati del monitoraggio condotto sui pozzi spia presenti nel sito di discarica ed alla documentazione relativa alle modalità di realizzazione, esercizio e chiusura della medesima discarica:*

- *Di richiedere, a Syndial, alla luce della contaminazione della falda da Cd, Cr VI, Cr tot., Fe, Ni, Pb, solfati, nitrati e ammoniaca (conc. pari a 430 mg/l su un limite pari a 0,5 mg/l - parere APAT prot. 641488IA.12 del 11.09.03), l'attivazione di misure di messa in sicurezza d'emergenza della falda e di darne comunicazione in merito mediante nota tecnica da trasmettersi entro i minimi tempi necessari. In merito si fa presente che:*
 - *Le acque di falda contaminata emunte, ai sensi delle disposizioni comunitarie, debbono essere considerate un rifiuto liquido e, come tale, devono essere gestite in conformità alla vigente normativa in materia di rifiuti. In particolare per quanto riguarda la gestione delle acque emunte deve essere evitata la miscelazione e diluizione di rifiuti, prevedendone lo stoccaggio separato e comunque prevedendone il trattamento finale presso impianti debitamente autorizzati;*
 - *la trasmissione, entro i minimi tempi necessari, di un Piano di Caratterizzazione per l'area di pertinenza della discarica, al fine della valutazione dello stato qualitativo delle matrici ambientali, e dei risultati della caratterizzazione entro i minimi tempi necessari;*
 - *Infine, stante la presenza di rifiuti a diretto contatto con il suolo e l'assenza di idonei presidi ambientali, si richiede alla Ditta General Trasporti di trasmettere, alla luce dei risultati della caratterizzazione, un progetto di bonifica/messa in sicurezza permanente della medesima discarica. [prescriz. pag. 84-85, verbale CdS decisoria 13.03.2008]*

La Società non risponde e quindi si sollecita la medesima Syndial in tal senso.

Appendice 11 al documento all'OdG denominata "Quadro ambientale e di sintesi dell'iter amministrativo e delle attività svolte."

Il DE.CO ha un'estensione di circa 100ha è collegato alla Radice Pontile e all'Area Impianti tramite un oleodotto.

Le misure di prevenzione sono già state descritte nell'app.5 precedentemente trattato.

AREA RADICE PONTILE

in merito all'area Radice Pontile si ribadisce la richiesta di trasmissione del progetto di bonifica relativamente dell'acqua di falda;

La Società precisa che l'area non ricade all'interno del SIN. È in revisione l'AdR presentata al Comune di Assemini. A seguito dell'approvazione della suddetta AdR verrà presentato un progetto di bonifica della falda unica matrice con superamenti delle CSC.

Messa in sicurezza d'emergenza della falda:

ALLEGATO I

si ribadisce per intero la prescrizione in quanto nel documento all'odg non viene fornita alcuna risposta.

1. Si prende atto dell'avvenuta realizzazione della barriera fisica fronte mare e si richiede la trasmissione di un report aggiornato relativo alle attività in corso (emungimenti di acqua di falda, modalità di trattamento della stessa, limiti di trattamento, destino delle acque emunte). Si richiede, inoltre, ad ARPAS di valutare l'efficacia e l'efficienza degli interventi realizzati, anche mediante monitoraggio dei piezometri posti a valle della barriera;

la Società specifica che l'area radice pontile non rientra nel perimetro del SIN per cui l'iter amministrativo delle attività di bonifica è gestito nell'ambito locale. La barriera fisica composta da palancole metalliche e jet grouting è stata realizzata nel novembre 2007. Successivamente è stata incrementata l'attività di prevenzione con l'attivazione del pompaggio nei pozzi PRP14, PRP10 e PRP01. le acque emunte sono inviate tramite tubazione al TAF SIMAM del Deposito Costiero.

Risultati della caratterizzazione:

come già evidenziato nella CdS decisoria 27.03.07 l'area in esame ubicata al confine del perimetro del Sito d'Interesse Nazionale risulta, altresì, intimamente legata alle aree, di proprietà della medesima Società Syndial, quali l'"area impianti" e l'"area deposito costiero", oltre che l'"area Is Campus". Inoltre, l'"area radice pontile" risulta di grande interesse ambientale perché prospiciente ed idraulicamente connessa allo Stagno di Capoterra ed alla Laguna di Santa Gilla. Quindi si ribadiscono le prescrizioni già fornite e non ottemperate;

1. si rileva che la Società non risulta aver ottemperato alla prescrizione relativa alla integrazione della caratterizzazione, secondo una maglia 50 x 50 m (84 sondaggi), richiesta, oltre che dalla Conferenza di Servizi decisoria del 27.03.07, anche dalla Conferenza di Servizi tenutasi in sede locale; si richiede, pertanto, un immediato adeguamento in tal senso; [prescriz. 1, pag. 87, verbale CdS decisoria 13.03.2008]

la Società informa che il numero dei sondaggi e piezometri realizzati corrisponde a quanto previsto dal piano di caratterizzazione approvato dalla CdS decisoria del Comune di Cagliari del 27.06.05.

2. si prende atto della validazione di ARPAS, e, alla luce del fatto che i risultati delle analisi condotte da ARPAS non risultano differenziati per area (radice pontile/oleodotto), si richiede ad ARPAS di comunicare le proprie valutazioni definitive in merito alla caratterizzazione condotta dalla Società per l'area radice pontile. [prescriz. 2, pag. 87, verbale CdS decisoria 13.03.2008]

Progetto di Bonifica della falda:

Si ribadisce, infine, la necessità che la Società trasmetta tale progetto nei minimi tempi tecnici necessari, al fine di scongiurare l'aggravio dello stato qualitativo dei recettori ultimi della contaminazione, costituiti dal mare e dalla laguna di Santa Gilla. [prescriz. pag. 87, verbale CdS decisoria 13.03.2008]

La Società specifica che nell'area sono in attività le misure di prevenzione come precedentemente esposto e che il progetto di bonifica verrà presentato a valle della revisione dell'AdR.

- in merito al documento "Interventi di MISE presso l'area Radice Pontile prot. 18379/TRI/DI del 16.07.2010"
2. la realizzazione di piezometri di monitoraggio a valle idrogeologica della barriera fisica anche se ricadenti in aree di non competenza della Società;
 3. la trasmissione della documentazione relativa all'area "area radice pontile" perché come già evidenziato nella CdS decisoria 27.03.07 l'area in esame ubicata al confine del perimetro del Sito d'Interesse Nazionale risulta, altresì, intimamente legata alle aree, di proprietà della medesima Società Syndial quali l'"area impianti" e l'"area deposito costiero", oltre che l'"area Is Campus". Inoltre, l'"area radice pontile" risulta di grande interesse perché prospiciente ed idraulicamente connessa allo Stagno di Capoterra ed alla Laguna di Santa Gilla;

La Società invia la documentazione richiesta in sede di sopralluogo dalla Provincia.

ALLEGATO I**AREA OLEODOTTO**

in merito all'area Oleodotto si richiede, alla luce della contaminazione di 1,2 DCA nei suoli, di procedere alle necessarie misure di messa in sicurezza;

la Società specifica che l'area è di proprietà del CACIP. Su di essa la Syndial ha solo un diritto di servitù con riferimento all'uso delle tubazioni di collegamento tra lo stabilimento e l'area Radice Pontile. La Syndial ha provveduto alla caratterizzazione, AdR ed avviato le misure di prevenzione trasmettendo tali informazioni al CACIP per l'avvio delle procedure di bonifica.

Nei suoli sono stati riscontrati superamenti delle CSC per 1,2- dicloroetano ma non sono state avviate misure di prevenzioni in quanto, secondo la Società non sussistono le condizioni. Infatti in tutta l'area sono periodicamente condotti dalla Società monitoraggi dell'area ambiente che non evidenziano superamenti dei limiti di legge. La Società trasmette la relazione dei monitoraggi del periodo relativo agli anni 2010-2011.

Le misure di prevenzione della falda consistono in 11 piezometri per l'emungimento della falda che vengono poi inviate al TAF presente nel Deposito Costiero tramite tubazione dedicata.

Nel 2010 sono state ampliate le misure di prevenzione con l'istallazione di 33 nuovi pozzi e attualmente i lavori di costruzione il sistema di pompaggio sono in corso.

Misure di prevenzione adottate relativamente alla falda - Impianti modulari mobili di trattamento dell'acqua (TAF):

1. *Alla luce di quanto comunicato dal Comune di Assemini con nota del 2.01.08, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e T.T. al prot. 330/QdV/DI del 8.01.08, si prende atto che la Società Syndial ha incaricato la Soc. Simam s.r.l. di installare e gestire gli impianti mobili modulari al fine del trattamento D9 di rifiuti liquidi pericolosi e non costituiti dalle acque emunte nelle aree Deposito Costiero, Is Campus De S'Atena e Oleodotto e che in sede locale sono state avviate le procedure per l'ottenimento della Autorizzazione Integrata Ambientale e per la Valutazione d'Impatto Ambientale. Si prende atto altresì del fatto che, nelle more dell'ottenimento di tali autorizzazioni, il Comune di Assemini ha emanato un'ordinanza che consente alla Società Syndial ed alla SIMAM l'installazione e l'utilizzo del suddetto impianto mobile, nonché la realizzazione del collettore di scarico per il recapito delle acque trattate a mare o all'impianto di trattamento CASIC. Preso atto, inoltre, dell'invio da parte di Syndial del documento acquisito dal Mattm al prot. 11423/QdV del 19.05.09, inserito al punto 19d dell'odierno OdG, si ribadiscono le seguenti richieste:*

- a. *i limiti di trattamento devono essere quelli fissati dalla vigente normativa in materia di bonifiche tab. 2 parte IV del titolo V al D.Lgs. 152/06; a tale proposito si ribadisce la richiesta di conoscere in dettaglio detti limiti di trattamento e quant'altro utile relativamente all'impianto in questione (autorizzazione, grado di trattamento, etc);*

la Società nel ribadire che l'area in questione è di proprietà del CACIP in merito ai limiti in questione ribadisce quanto affermato nei precedenti punti.

- b. *si richiede all'ARPAS ed alla Provincia di Cagliari di verificare l'efficacia e l'efficienza del trattamento, anche in riferimento ai limiti allo scarico;*
- c. *infine, si sollecita la Provincia di Cagliari a concludere nei tempi minimi necessari i procedimenti per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale. [prescr. I pag 90 verbale CdS decisoria 13.03.2008]*

Misure di messa in sicurezza d'emergenza dei suoli:

1. *Ricordando che le condizioni di emergenza dell'art. 240 non sono "esclusive" si ribadisce alla Syndial ed al CASIC, in solido, la richiesta di attivazione delle Misure di messa in sicurezza d'emergenza dei suoli, come già espresso con note prot. 23113/QdV/DI del 5.09.07 e prot. 24627/QdV/DI del 21.09.07, e di darne comunicazione, entro 15 gg dal ricevimento del presente verbale. [prescr. pag 90 verbale CdS decisoria 13.03.2008]*

2. Si richiede alla Provincia di Cagliari e ad ARPAS di verificare, anche mediante sopralluogo, l'efficacia e l'efficienza delle misure di messa in sicurezza d'emergenza. [prescr. pag 90 verbale CdS decisoria 13.03.2008]

Progetto di bonifica di suoli e falda:

Si ribadisce quanto già espresso in particolare con note prot. 23113/QdV/DI del 5.09.07 e prot. 24627/QdV/DI del 21.09.07 in merito alla richiesta alla Syndial ed al CASIC in solido, della trasmissione, entro 30 gg dal ricevimento del presente verbale, del progetto di bonifica relativo a suoli e falda. [prescr. pag 91 verbale CdS decisoria 13.03.2008].

Appendice 7 al documento all'OdG denominata "Quadro ambientale e di sintesi dell'iter amministrativo e delle attività svolte." L'area Oleodotto è di proprietà del CACIP e sull'area la Società Syndial possiede un diritto di servitù esclusivo all'uso delle tubazioni di collegamento tra lo stabilimento e l'area Radice Pontile.

Le attività svolte dalla Società Syndial nell'area sono state la caratterizzazione del suolo e della falda, la presentazione di un'AdR e l'attivazione di misure di prevenzione.

In particolare, sono stati realizzati 11 piezometri lungo i 7,4 km dell'areale e le acque emunte circa 22m³/g sono inviate all'impianto TAF nell'area DECO e l'affluente in uscita dal TAF è inviato al depuratore consortile di proprietà del CACIP. Da ottobre del 2010 sono iniziati i lavori per l'installazione di ulteriori 33 pozzi di emungimento che allo stato attuale sono in fase di completamento.

AREA IS CAMPUS S'ATENA

Messa in Sicurezza di Emergenza della falda e Progetto di bonifica:

1. si osserva che la caratterizzazione geologica e idrogeologica, nonché le modellazioni numeriche prodotte, dettagliano sufficientemente il contesto fisico a supporto dell'intervento di MISE. Tuttavia dal confronto tra le piezometrie del settembre 2005, marzo 2009 e settembre 2009 risultano flussi in uscita dall'area di interesse orientati verso sud est. È da valutare, inoltre, l'influenza sull'intervento dell'eventuale richiamo di acque di ingressione marina, considerato che viene segnalata la locale depressione piezometrica al di sotto del livello del mare indotta proprio dalla barriera idraulica. Alla luce di tale considerazioni si richiede un'implementazione delle misure di MISE in corso;

a seguito dell'intervento di MISE sono state elaborate le piezometriche dinamiche del marzo e del settembre 2009 che mostrano come gli interventi di contenimento idraulico attuati determinano il richiamo delle acque sotterranee dell'intera area Is Campus. Il funzionamento delle opere di MISE è oggetto di monitoraggio periodico che mostra l'efficacia degli interventi.

2. si prende atto che la quantità totale di prodotto recuperato dall'inizio delle operazioni di MISE è stato di circa 234 tonnellate. Si rileva, altresì, che anche per non protrarre nel tempo gli interventi di MISE, siano da predisporre in tempi brevi idonei interventi di bonifica finalizzati alla rimozione della fase separata, anche per ottimizzare il successivo trattamento di osmosi inversa e rendere la concentrazione degli organo clorurati idonea per i suoi usi successivi;

3. si richiede la presentazione del progetto operativo di bonifica.

È in corso di finalizzazione il progetto operativo di bonifica dell'area. il trattamento di osmosi inversa è relativo al TAF dell'Area Impianti (TAF1) mentre l'acqua dell'area Is Campus è trattata dal TAF-SIMAM (Deposito Costiero)

Analisi di Rischio:

1. Si prende atto della volontà della Società ad ottemperare alle prescrizioni fornite dalle CdS decisorie e si sollecita la predisposizione del necessario progetto di bonifica dell'area in oggetto.

È in corso di finalizzazione il progetto operativo di bonifica dell'area.

L'Appendice 1 denominata " *Rel 00-BH-E-94077- Messa in sicurezza d'emergenza località Is Campus. Stato di avanzamento dei lavori nel periodo 1 ottobre 2010- 31 dicembre 2011*" descrive le attività svolte da Syndial nell'ambito delle azioni di MISE a seguito dello sversamento di 1,2 DCA del 9 maggio 2005 in località Is Campus.

Gli interventi di MISE sono consistiti in:

- Installazione di 8 barriere idrauliche per l'emungimento dell'acqua di falda. In totale sono presenti 112 piezometri con una portata di emungimento pari a circa 203m³/g.
- Installazione di 3 piezometri fuori barriera.
- Sbarramento fisico mediante paratia verticale e jet grouting.
- Impermeabilizzazione degli alvei dei canali circostanti.

Le acque emunte dal sistema di MISE vengono convogliate ad una cisterna di accumulo di 10m³ e di seguito inviate al serbatoio S1008 e quindi all'impianto TAF presente nell'area Deposito Costiero.

È presente una rete di monitoraggio composta da 214 piezometri.

La quantità di 1,2 DCA recuperata nel periodo 1 ottobre 2010 – 31 dicembre 2011 è pari a circa 28,3 tonnellate che sommate alla quantità recuperata dall'inizio delle attività di MISE si arriva a circa 300tonn di prodotto recuperate.

In sintesi la Società prevede di continuare con la gestione dei suddetti impianti:

- Gestione e manutenzione delle barriere idrauliche.
- Controllo della portata e gestione degli emungimenti.
- Campagne piezometriche mensili.

Appendice 10 al documento all'OdG denominata " *Quadro ambientale e di sintesi dell'iter amministrativo e delle attività svolte.*" l'area Is Campus di circa 60ha ubicata lungo l'oleodotto di collegamento dell'Area Impianti, del Deposito Costiero e della Radice Pontile in area di proprietà del CACIP.

Attività di MISE: a seguito dello sversamento accidentale di 1,2 DCA sono stati attivati interventi di MISE (vedi precedente app. 1).

Attività di Monitoraggio: vengono realizzati monitoraggi della barriera idraulica e della qualità dell'area.

È in corso di finalizzazione la redazione del Progetto di Bonifica del sito.

Relazione tecnica indagine geofisica Macchiarèdu Comune di Assemini e Mise Is Campus de S'Atena trasmesso da Syndial ed acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.4186/QdV/DI del 01.03.2010 (pto 22C della CdS dec. 23.02.12)

- *la ricostruzione dell'assetto geologico e idrogeologico del sottosuolo condotta attraverso indagine geoelettrica dovrebbe essere tarata e validata sulla base di stratigrafie di sondaggio a carotaggio continuo così da rendere affidabili le estrapolazioni proposte;*
- *l'identificazione di settori ad elevata concentrazione di contaminante 1,2-DCA potrebbe, in prima ipotesi, essere plausibile ma anche questa avrebbe bisogno di conferme in campo, trattandosi di interpretazioni di indagini indirette affette da significativi margini di incertezza;*
- *tra 1,2-DCA estratto e la portata liquida estratta dalla MISE su base mensile nell'intervallo 06/2005-01/2010 esiste una chiara proporzionalità diretta;*
- *tra portata liquida estratta dalla MISE su base mensile e conducibilità elettrica media non*

sembra sussistere una univoca relazione;

- *anche tra quantitativi mensili di 1,2-DCA recuperato e conducibilità elettrica media la relazione non sembra univoca.*

Le deduzioni che si traggono da questi dati sono le seguenti:

- *la conducibilità elettrica media mensile ad oggi non può essere presa a riferimento sintetico della quantità di contaminante estratto dal sistema;*
- *poiché a gennaio 2010 il recupero di contaminante avrebbe superato in quantità quello sversato, è evidente che la stima fornita nel 2009 non può essere presa a riferimento.*

Si richiede pertanto che:

1. *la proprietà riveda le stime di prodotto sversato e stimi anche, indipendentemente, la massa di contaminante ad oggi ancora presente nel sottosuolo tenendo conto delle concentrazioni rilevate nelle acque e della concreta possibilità che tale contaminante si trovi anche in fase liquida non acquosa pesante e quindi ben più difficilmente rimovibile attraverso interventi di emungimento;*
2. *conseguentemente, si proceda nella progettazione di un intervento di bonifica che, nell'eventualità, abbia anche l'obiettivo di attaccare in sito questa fase, così da integrare efficacemente l'estrazione del contaminante.*

La Società specifica che dalle relazioni di monitoraggio non risulta essere presente prodotto in fase separata negli oltre 100 piezometri presenti nell'area.

Il progetto di bonifica del sito in fase di elaborazione prevederà tecnologie in grado di agire anche sull'eventuale fase separata.

La Società inoltre, afferma che in base alle informazioni a disposizione non è in grado di stabilire la massa di 1,2 DCA ancora presente nel sito.

3. *di prendere atto del parere della Provincia di Cagliari in merito ad un approfondimento delle indagini di richiedere di ottemperare a quanto ivi contenuto;*
4. *di prendere atto del parere della ARPAS in merito ad un approfondimento delle indagini di richiedere di ottemperare a quanto ivi contenuto;*

la Società afferma di non avere ricevuto tali pareri.

- *in merito al documento "Verifica delle attività di MISE nell'area Is Campus prot. 23033/QdV/DI del 10.11.09"*

1. *di relazionare sul deposito temporaneo di rifiuti osservato dalla Provincia in sede di sopralluogo;* il deposito presente nell'area Is Campus è utilizzato per lo stoccaggio dei rifiuti sul cantiere prima del loro invio a smaltimento secondo la vigente normativa.

AREA ESTERNA LIMITROFA

L'Appendice 9 al documento all'OdG denominata "*Quadro ambientale e di sintesi dell'iter amministrativo e delle attività svolte.*" l'Area Esterna la cui estensione è di circa 60ha comprende al suo interno due aree; "ex Discarica Rumianca" oggetto di un intervento di MSP concluso e l'area Esterna Limitrofa.

Area Esterna Limitrofa.

le attività di caratterizzazione hanno evidenziato tra l'altro la presenza di PCDD-PCDF che hanno subito un intervento di MISE attraverso una copertura in tout venant.

Il successivo monitoraggio dell'area ambiente non ha evidenziato rischio per i lavoratori associato a particelle aerodisperse.

Per i superamenti delle CSC riscontrati nella falda grazie alla barriera idraulica presente nell'Area Impianti è stata possibile un richiamo delle acque anche dell'Area Esterna.

Misure di prevenzione della falda:

1. si richiede agli Enti di controllo di verificare le attività periodiche di monitoraggio dell'area esterna limitrofa e di verificare l'assenza di DNAPL come sostenuto dalla Società.

Progetto di bonifica della falda e dei suoli (DIRE 172/10 prot. 31120 del 01.10.10)

1. di ritenere approvabile il Progetto Operativo di Bonifica subordinatamente al recepimento delle seguenti osservazioni/prescrizioni:

- per la bonifica della porzione di suolo insaturo

a. con specifico riferimento all'intervento mediante Ossidazione Chimica in situ (ISCO), si osserva come la scelta della tecnologia non risulti adeguatamente motivata, mancando sia un'analisi comparata delle diverse opzioni applicabili sia prove di laboratorio o referenze che attestino l'efficacia della tecnologia ISCO nei confronti degli inquinanti presenti nel sito. A tale proposito, si ritiene che l'applicazione della ISCO a terreni insaturi, con l'impiego della miscela reagente proposta, presenta delle incertezze in termini di efficacia e di sicurezza di applicazione. Si suggerisce pertanto che l'applicazione in campo venga preceduta dalla esecuzione di un test di fattibilità in scala di laboratorio, da effettuarsi tenendo conto del "Protocollo per l'applicazione dell'ossidazione chimica in-situ", emesso da APAT (ora ISPRA) nel 2005, test che dovrà fornire specifiche indicazioni in merito alla frazione di contaminanti effettivamente ossidata ed alla eventuale produzione di vapori degli stessi durante l'applicazione della ISCO.

Saranno eseguiti dei test di laboratorio di ISCO in accordo a quanto richiesto e al "protocollo per l'applicazione dell'ossidazione chimica in situ" APAT 2005. I risultati dei test saranno utilizzati per la progettazione esecutiva.

b. Relativamente alle diverse modalità di distribuzione della miscela ossidante si richiede di evitare quelle procedure, quali il soil mixing, che comporterebbero necessariamente una mobilitazione per volatilizzazione delle sostanze organiche volatili oggetto di trattamento. Questo non solo al fine di proteggere gli operatori nel corso della bonifica, ma anche per evitare che la rimozione dei contaminanti avvenga non per loro trasformazione in composti ambientalmente accettabili ma semplicemente per trasferimento in atmosfera.

Si procederà alla valutazione della sola tecnica di direct push.

c. Devono altresì essere attentamente valutate le possibili interazioni negative tra l'ISCO proposta per i suoli insaturi (processo ossidante) e la Dealogenazione riduttiva proposta per i suoli saturi.

Nell'ambito della progettazione esecutiva di prossimo avvio saranno eseguite le valutazioni richieste.

Di tutto ciò tenendo conto, nella successiva eventuale applicazione alla scala piena, si ritiene condivisibile l'approccio modulare proposto, che consentirebbe di meglio calibrare e valutare la tipologia d'intervento proposta.

d. relativamente alla porzioni di terreno rimosse di richiedere la verifica da parte di ARPAS delle pareti e fondo scavo;

e. durante le operazioni di bonifica è prevista la fase di movimentazione terreni. In detta fase si richiede di attenersi alle modalità di gestione del deposito temporaneo, così come previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. all'art. 183, comma 1, lett. m;

il deposito temporaneo verrà gestito in conformità alla normativa vigente.

Per il source control

a. la portata di emungimento ipotizzata pari a 90 mc/g non appare sufficientemente supportata da considerazioni di natura idraulica. In particolare non sembra essere preso in considerazione l'effetto indotto dalla presenza del confinamento fisico che verrà realizzato mediante palancole e

ALLEGATO 1

la presenza della barriera idraulica attiva nell'area impianti;

il progetto è stato elaborato tenendo conto i risultati della modellazione numerica del flusso idrico sotterraneo dell'Area Impianti e dell'area in oggetto e dei monitoraggi condotti sul sito nel corso degli anni tenendo conto sia della presenza della barriera idraulica dell'Area Impianti che del confinamento fisico. L'intervento di source control mira alla rimozione dei contaminati in falda e non al confinamento idraulico in quanto questo è già ottenuto tramite la barriera idraulica in esercizio e rafforzato dallo sbarramento fisico che verrà realizzato.

- b. sebbene la portata di progetto del sistema di source control risulti significativamente inferiore a quella della barriera idraulica, appare opportuno verificare la possibile interferenza dei due sistemi di emungimento o quanto meno valutarne i possibili effetti, da verificare successivamente nella fase di ottimizzazione del sistema;*

le interferenze di esercizio tra i due sistemi verranno valutati in base ai monitoraggi condotti in nel corso della bonifica.

- c. si ritiene inoltre utile una valutazione preliminare della distribuzione della portata complessiva di emungimento tra gli 11 pozzi previsti oltre ad una stima del raggio di influenza dei singoli pozzi.*

È prevista l'esecuzione di prove idrauliche nei pozzi di source control e successivamente verranno eseguite le necessarie valutazioni.

- *Per la riduzione della concentrazione di contaminanti in falda*

- a. in linea di principio, si ritiene condivisibile la strategia proposta di riduzione del carico inquinante da inviare al TAF mediante processi in situ, in grado di degradare significativamente una parte degli inquinanti proposti. In particolare la possibile implementazione di processi di dechlorazione riduttiva biologica mediante aggiunta di donatore di elettroni sembra essere compatibile con le informazioni disponibili sul sito, soprattutto con riferimento alla presenza significativa di prodotti derivanti dalla dechlorazione riduttiva naturale, quali cloruro di vinile, etilene ed etano. D'altra parte, la particolare condizione geochimica, con presenza di elevate concentrazioni di accettori di elettroni competitori, quali solfati e nitrati, potrebbe costituire una significativa limitazione alla effettiva possibilità di stimolare il processo biologico di dechlorazione riduttiva. Tali possibili limitazioni dovranno essere valutate attraverso i test di laboratorio proposti e mediante la preliminare realizzazione del primo lotto di intervento;*
- b. si richiede che nella valutazione dei risultati dei test di trattabilità venga tenuta in particolare considerazione la formazione ed eventuale accumulo di cloruro di vinile come prodotto intermedio della dechlorazione riduttiva. Tale aspetto dovrà essere esplicitamente incluso nella definizione dei protocolli di monitoraggio, sia per quanto riguarda i test di laboratorio che per quanto attiene alla realizzazione degli interventi in piena scala;*
- c. per quanto riguarda la gestione del sistema di source control durante l'aggiunta di HRC, si richiede di valutare la possibile ottimizzazione delle portate emunte, nel periodo successivo alla iniezione del donatore, allo scopo di garantire il tempo di residenza ottimale alla conversione massima dei contaminanti presenti. Tale ottimizzazione sarà realizzabile sulla base dei risultati ottenuti nei test di laboratorio e sulle informazioni di natura idraulica a seguito delle prove sui pozzi realizzati per il source control;*
- d. relativamente alla possibile presenza di prodotto in fase separata, il proponente ritiene di escluderne la presenza sulla base dell'assenza di stratificazione riscontrata nei piezometri a seguito dei campionamenti a basso flusso e a quote diverse. In realtà, nella letteratura scientifica è largamente riportato come concentrazioni di solventi clorurati dell'ordine di quelle riscontrate nel sito in oggetto rappresentino comunque una indicazione di presenza di fase separata. Si ritiene importante sottolineare che l'instaurarsi di processi di natura biologica potrebbe*

comportare, soprattutto nella fase iniziale, un incremento inaspettato delle concentrazioni disciolte. Tale eventualità viene usualmente attribuita a diversi fenomeni, tra i quali la formazione di tensioattivi biologici che aumentano la solubilità dei diversi composti clorurati nella fase liquida. Un possibile aumento temporaneo di concentrazione in fase liquida può quindi essere inteso come effettivo instaurarsi di processi degradativi di natura biologica e non come un peggioramento della situazione di contaminazione. Nella condizione, quale quella in esame, in cui le acque contaminate sono comunque quantitativamente raccolte da una barriera idraulica, tale incremento di concentrazione non comporterebbe un effetto negativo, ma indirettamente produrrebbe una diminuzione nel tempo di esaurimento delle sorgenti secondarie di contaminazione. Ove tutto ciò fosse verificato, se ne dovrà tener conto nella definizione dei protocolli di monitoraggio e collaudo degli interventi.

- e. per quanto attiene alle modalità di Collaudo del sistema di source control e del trattamento HRC, si ritiene che il monitoraggio idrochimico vada effettuato su base almeno trimestrale, soprattutto per la verifica della efficacia del trattamento biologico. Inoltre il raggiungimento degli obiettivi di bonifica dovrà essere confermato per almeno un anno dopo il termine delle attività secondo un protocollo da concordare con gli enti di controllo e comunque dovrà tenere in esplicita considerazione la gestione della barriera idraulica in Area Impianti;
- f. rispetto al piano temporale delle attività si ritiene che l'Avvio delle prove di trattabilità con HRC in microcosmo possa essere vantaggiosamente anticipato al secondo anno con il conseguente anticipo delle applicazione di HRC su campo.

Tutti gli approfondimenti richiesti saranno valutati nell'ambito di prove di laboratorio e della realizzazione di un primo lotto d'intervento già previsto in progetto e verrà predisposto un protocollo di monitoraggio condiviso dagli Enti di controllo.

- g. Relativamente alle procedure utilizzate nella applicazione dell'analisi di rischio, si segnala che gli obiettivi di bonifica del suolo superficiale sono stati identificati sulla base di un modello concettuale del sito che prevede la presenza di una barriera idraulica in esercizio nell'Area Impianti, con lo scopo di evitare la migrazione delle acque di falda contaminate al di fuori del sito. Il venir meno di tale azione di contenimento delle acque di falda pregiudicherebbe la validità del modello concettuale e degli obiettivi di bonifica identificati. Pertanto si richiede che il documento progettuale venga integrato con la specifica considerazione anche di uno scenario che preveda il non funzionamento della barriera idraulica in Area Impianti e consenta di valutarne la dismissione a bonifica completata.

Il funzionamento della barriera idraulica dell'Area Impianti è previsto sino al raggiungimento delle CSC nell'acqua sotterranea al confine, inoltre è prevista dal progetto la realizzazione di uno sbarramento fisico al confine del medesimo sito.

La Società non ritiene necessario simulare uno scenario a barriera spenta. Sia durante la realizzazione degli interventi di bonifica che durante l'esercizio degli stessi sarà monitorato il flusso delle acque di falda ed eventualmente rimodulati/ottimizzati gli emungimenti.

5° punto all'Ordine del Giorno Bekaert:

- a. *"Relazione a seguito dei lavori di caratterizzazione del piano stralcio approvato nella CdS decisoria del 29.03.2012"* trasmesso da Bekaert ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23961/TRI/DI del 17.08.2012;
- b. *"Risultati dello studio di caratterizzazione ambientale del PdC approvato nella CdS decisoria del 30.09.2010"* trasmesso da Bekaert ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 25443/TRI/DI del 10.09.2012.

Con nota del 27.07.12, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 23961/TRI/DI del 17.08.2012, la Bekaert ha trasmesso i risultati del piano di caratterizzazione stralcio approvato in sede di CdS decisoria del 29.03.12. (pto 5a)

L'area, di 18,75m², sarà interessata dalla realizzazione della nuova cabina elettrica nell'angolo Nord-Ovest dello stabilimento, ed è stata indagata in accordo con quanto stabilito nel piano d'indagine approvato con verbale della conferenza dei servizi decisoria del 29/3/2012. Dal sondaggio eseguito sono stati prelevati tre campioni di terreno a diverse profondità e in contraddittorio con i tecnici di ARPA Sardegna Dipartimento di Cagliari. Le analisi eseguite sui campioni prelevati hanno dimostrato la conformità alle CSC per i terreni in aree industriali stabilite dal DLgs 152/06 (Tabella 1 Colonna B, Allegato 5 al Titolo V della Parte IV) per tutti i parametri stabiliti dal piano approvato.

Con nota del 31.08.12, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 25443/TRI/DI del 10.09.2012, (pto. 5b) la Bekaert ha trasmesso i risultati della caratterizzazione dell'intero stabilimento.

Dalla suddetta relazione emerge che per la matrice suolo sono presenti superamenti delle CSC per i parametri Rame e Piombo (nel primo metro dal p.c. nei sondaggi SBA9b, SBE2 e SBF3)

Per la matrice acque sotterranee emerge un superamento delle CSC per i parametri Manganese, Ferro, Solfati, Zinco, Nichel, Boro, Fosfati, 1,2 Dicloropropano, Triclorometano, 1,1 Dicloroetilene.

6° punto all'Ordine del Giorno Blue Shark:

"Piano di caratterizzazione del lotto n.2 della Blue Shark in area CACIP" trasmesso dalla Blue Shark ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 21924/TRI/DI del 24.07.2012.

Con nota prot.170/12 del 24.07.2012, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 21924/TRI/DI del 24.07.2012, la Società Blue Shark ha trasmesso il Piano di caratterizzazione del lotto n.2 ricadente nella zona industriale CACIP nel Comune di Sarroch. Il lotto ha un'estensione di circa 4.800 m² ed attualmente ricoperto da folta vegetazione ed attraversato da un sentiero carrabile. Nel lotto la Società Blue Shark intende realizzare un capannone industriale che ospiterà laboratori ed uffici per la ricerca nel settore civile e industriale. La Società Blue Shark, vista l'estensione del sito, propone di realizzare n.2 sondaggi a carotaggio continuo da allestire a piezometro posti a monte e valle idrogeologica del sito. In base ai dati di letteratura la Società prevede di realizzare le perforazioni fino ad un massimo di 20m dal piano di campagna e verranno prelevati 3 campioni:

- 1 campione tra 0-1m da p.c.
- 1 campione tra 9,50m-10,50m da p.c.
- 1 campione a fondo foro 19-20m da p.c.

Verrà inoltre, prelevato un campione di top soil. Si procederà all'analisi dei campioni di suolo e acqua di falda secondo i parametri indicati nella tab. 1 e 2 dell'all.5 alla parte IV al Titolo V del D.lgs. 152/06. Il piano di caratterizzazione, secondo il cronoprogramma allegato, verrà realizzato in 7 giorni lavorativi.

7° punto all'Ordine del Giorno SARAS:

"Trasmissione dei risultati del PdC della Raffineria Saras di Sarroch in conformità a quanto previsto dal DM 471/99" trasmessi da SARAS ed acquisiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.790/TRI/DI del 04.01.13.

Con nota prot. 798 del 20.12.12, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.790/TRI/DI del 04.01.13, in ottemperanza al D.M. 471/99, la Saras S.p.A ha intrapreso e portato a termine l'attività di caratterizzazione del sito nel comune di Sarroch (CA), dove sono in atto le attività di raffinazione degli oli minerali, di cui la Saras S.p.A è concessionaria. Il piano di caratterizzazione è stato approvato nel 2004 con una serie di prescrizioni ottemperate con un nuovo documento contenente le integrazioni richieste. Le attività di perforazione dei sondaggi e dei piezometri, previste dal Piano di Caratterizzazione dei terreni, sono state concluse nel giugno 2009. In particolare sono state eseguite 882 perforazioni; 879 sondaggi a carotaggio continuo per indagine suolo e dei quali 140 attrezzati a piezometri. Un ulteriore piezometro realizzato come punto di monitoraggio a corredo del pozzo di ravvenamento esterno al sito è stato realizzato e indagato unicamente per le acque di falda. Inoltre per estendere lo studio all'acquifero profondo, al fine di verificarne lo stato qualitativo si è proceduto alla realizzazione di un piezometro. Al fine di caratterizzare la matrice suolo sono stati eseguiti oltre ai sondaggi ambientali, le indagini sul Top Soil, il Gas Survey, le indagini sulla presenza di Amianto oltre alle indagini pedologiche, geofisiche e geotecniche. Sulla matrice acque sotterranee sono state eseguite diverse campagne di rilievo del livello della falda, di verifica della presenza di surnatante e di misurazione dello spessore quando presente; sono stati inoltre eseguiti numerosi test idraulici e i campionamenti e le analisi dell'acqua e del NAPL previsti. Durante la caratterizzazione inoltre, sono stati intrapresi gli interventi per la messa in sicurezza di emergenza e operativa della falda e di bonifica dei suoli (Progetto definitivo di barriera idraulica per la messa in sicurezza d'emergenza (MISE) e di messa in sicurezza operativa (MISOP) della falda, Progetto di Bonifica degli hot spot nell'Area Parco Ovest, Progetto per la messa in sicurezza d'emergenza dell'area ex serbatoio ST-01). Attraverso le indagini condotte è stato definito in modo dettagliato ed esaustivo l'assetto geologico e idrogeologico del sito oltre che lo stato e il grado della contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee. Nello strato superficiale del terreno non è stata rilevata contaminazione dovuta a PCB, diossine, componenti organici volatili (VOC) e idrocarburi leggeri, è stata inoltre esclusa la presenza di fibre di amianto. La contaminazione dei terreni riguarda prevalentemente gli Idrocarburi pesanti (C>12). I superamenti sono stati riscontrati soprattutto in prossimità dell'area del "Parco Ovest" mentre all'interno dello stabilimento la distribuzione è piuttosto omogenea. La quasi totalità dell'inquinamento è stata riscontrata in corrispondenza dei primi tre metri di

sondaggio. I parametri che hanno presentato una frequenza di "superamenti" e "hot spot" superiore alla media sono stati: Idrocarburi pesanti (C>12), Vanadio e Zinco. Altri contaminanti come Piombo, Rame, Cobalto, Cadmio, Nichel, Cromo totale, Crisene, Benzo(a)antracene, SOMMA IPA, hanno dato luogo ad una presenza di "superamenti" più contenuta e solo per il Rame di "hot spot", mentre per i rimanenti parametri misurati non sono stati riscontrati superamenti dei valori limite. È stata rilevata la presenza di NAPL nella zona a ridosso delle aree dei serbatoi a monte idrogeologico della strada II. Più precisamente in corrispondenza dell'area omogenea E (serbatoi di benzine, kerosene e virgin nafta), dell'area omogenea H (serbatoi di gasoli e oli combustibili) ed a ridosso della strada II. Il volume totale di NAPL presente viene stimato tra 425 e 637 m³, ed è costituito principalmente da benzine e secondariamente da gasoli e kerosene. L'inquinamento della falda superficiale riguarda prevalentemente la zona in corrispondenza del monte idrogeologico della strada II che risulta essere a tutti gli effetti una linea di demarcazione tra una situazione di contaminazione ed una situazione di contaminazione più limitata nella rimanente porzione del sito (compresa tra la strada II e la linea di costa). I contaminanti che hanno presentato una frequenza di "superamenti" e "hot spot" superiore alla media sono stati: Manganese, MTBE, Ferro, Idrocarburi totali, Benzene, Fenolo, Solfati e Toluene. Altri contaminanti come p-Xilene, Etilbenzene, o,m,p-Metilfenolo, Benzo(a)pirene, Nichel, Benzo(g,h,i)perilene, Zinco, Benzo(a)antracene, Somma IPA, Piombo, Cadmio, Cobalto, hanno dato luogo ad una presenza di "superamenti" più contenuta. La distribuzione dell'inquinamento nella falda dei composti organici è in stretta correlazione con la presenza di surnatante sulla falda. La falda profonda risulta chimicamente e fisicamente differente dalla falda superficiale, ha un comportamento confinato ed è priva di inquinamento da idrocarburi e suoi derivati. L'area del "Parco Ovest", dove sono stati riscontrati il maggior numero di superamenti nel terreno, risulta all'interno dei confini dello stabilimento ma non è interessata dall'attività produttiva. Le sorgenti di inquinamento da NAPL si identificano nella zona dei serbatoi delle aree omogenee E ed H, contenenti rispettivamente benzine, kerosene e virgin nafta la prima e gasolio e oli combustibili la seconda. Si evidenzia infatti la corrispondenza spaziale tra tipologie dei prodotti di NAPL e l'ubicazione delle aree omogenee in cui sono ubicati i serbatoi delle stesse tipologie di prodotto. La presenza e la dissoluzione del prodotto libero rappresenta a sua volta una fonte pressoché continua di contaminazione delle acque di falda. L'origine della contaminazione della falda è da individuare fondamentalmente, come per il NAPL, nell'area di stoccaggio degli idrocarburi a monte della strada II. La presenza di solfati in prossimità della linea di costa è da imputare invece alla presenza di acque marine residue in seguito alle due successive fasi di interrimento e avanzamento della originaria linea di costa mentre la presenza di manganese e ferro è in relazione all'assetto geologico generale nel quale si inquadra il sito e non piuttosto ad una azione antropica sull'area. L'unico recettore potenzialmente esposto alla contaminazione della falda è rappresentato dal mare prospiciente lo stabilimento.

8° punto all'Ordine del Giorno TERNA:

"Caratterizzazione dell'area di impronta di due nuovi sostegni sulla linea Alta Tensione 150Kv – seconda alimentazione Ari Liquide- Risultati dell'indagine." Trasmessi da Terna ed acquisiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.49949/TRI/DI del 18.12.12.

Con nota prot. P20120002338 del 10.12.12, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.49949/TRI/DI del 18.12.12, Terna ha trasmesso i risultati del Piano di caratterizzazione per l'area di impronta di due sostegni a traliccio. Dai suddetti risultati emerge il non superamento delle CSC per i 6 campioni di terreno e del campione di top soil.

9° punto all'Ordine del Giorno GREEN ENERGY SARDEGNA:

"Piano caratterizzazione in area SIN del Sulcis-Iglesiente Guspinese. San Gavino - Villacidro" trasmesso da Green Energy Sardegna ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.33848/TRI/DI del 07.11.2012.

Con nota del 02.11.12, acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.33848/TRI/DI del 07.11.2012 la Società Green Energy Sardegna ha trasmesso il piano di caratterizzazione al fine di realizzare un parco eolico.

Il suddetto parco eolico sarà composto da 14 turbine posizionate tra il Comune di Villacidro (6 turbine) e il Comune di San Gavino (8 turbine).

Delle 14 turbine che comporranno il parco eolico solo 2 ricadono all'interno della perimetrazione del SIN del Sulcis Iglesiente Guspinese, in particolare nell'area del Consorzio Industriale del Provinciale del Medio Campidano- Villacidro.

Il medesimo Consorzio (CIPMCV) ha presentato per l'area di competenza un piano di caratterizzazione approvato con prescrizione nella CdS decisoria del 29.03.12.

La Società informa che parteciperà alla realizzazione del PdC presentato dal CIPMCV per le aree delle 2 turbine (800m²) e per il tracciato del cavidotto di collegamento (890m)

10° punto all'Ordine del Giorno ALLARA spa.

- a. *"Risultati del PdC"* trasmessi dalla Società Allara ed acquisiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 38969/TRI/DI del 21.11.12
- b. *"Progetto di Bonifica del sito "Su Munzioni" in agro di Portoscuso per la realizzazione del Parco Eolico"* trasmesso da Allara ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 2913/TRI/DI del 11.01.2013.

Con nota del 03.11.2012, ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 38969/TRI/DI del 21.11.12, per comunicare quanto segue. I risultati delle analisi integrative presentati dalla Società e relativi a 11 sondaggi ed a 16 top soil realizzati, confermano i risultati, già ottenuti nell'ambito della realizzazione del Piano di Caratterizzazione del Comune di Portoscuso, relativi alla presenza di contaminazione nei suoli per i parametri Piombo, Cadmio e Zinco, in particolare nei top soil e nei sondaggi entro il primo metro.

Con nota del 02.01.13, ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 2913/TRI/DI del 11.01.2013, la Società Allara ha trasmesso, come richiesto dalla DG TRI con nota prot. 45066/TRI/DI del 05.12.12, un progetto di bonifica stralcio delle aree interessate alla realizzazione del Parco Eolico. Preliminarmente si ricorda che il progetto iniziale, che prevedeva quattro aerogeneratori, è stato ridimensionato e ridotto a due. La superficie

necessaria a realizzare uno scavo di fondazione in pianta di circa 20 x 20 m, per ciascuno dei WTG, e per una profondità di circa 5 risulta essere di circa 800m² ai quali si sommano ulteriori (2617 x 0,4) pari a 1046m², che è la superficie necessaria per lo scavo dei cavidotti che si sviluppano per una lunghezza di 2617 metri lineari. Dalla caratterizzazione eseguita è emerso che il top soil è contaminato, per tutta la superficie sulla quale si intende lavorare, da cadmio, piombo e zinco e talvolta stagno, arsenico e mercurio.

Le analisi sul suolo profondo hanno invece dimostrato che nell'area dell'aerogeneratore WTG1 non sono stati riscontrati superamenti delle CSC, mentre nell'area dell'aerogeneratore WTG2 fra la quota 0,00 e la quota -1,00 dal piano di campagna si hanno superamenti delle CSC per lo zinco. Diversa è la situazione lungo il tracciato dei cavidotti dove si hanno superamenti sia nel top soil che nel primo metro dei parametri cadmio, piombo zinco.

La Società accertata la profondità della contaminazione propone una bonifica estesa delle aree suddividendo le opere in area WTG1 area WTG2 e cavidotti.

Per l'area WTG1, in cui è stata rinvenuta contaminazione solo nel top soil, si prevede l'asportazione preliminare di questo dalla quota del piano di campagna fino alla quota -20 cm, ed immediatamente conferito in idonea discarica.

Il materiale di scavo non contaminato dalla quota -20 cm fino alla quota -5 m verrebbe gestito secondo le modalità per le terre e rocce da scavo, saranno cioè provvisoriamente depositati in un'area individuata interna al parco e gestiti secondo la modalità prevista dall'articolo 183 comma 1 lettera m del decreto legislativo 152/2006, su di esso si eseguiranno gli accertamenti a cumulo, in accordo con le autorità competenti, si eseguiranno inoltre analisi in parete ed a fondo scavo, si definirà la qualità del rifiuto e la sua possibilità di un recupero o una definitiva decisione di avvio a discarica. Su tutta la superficie a questo fine dedicata verrà steso un telo idoneo a evitare il contatto delle terre provenienti dagli scavi con il suolo in posto e saranno predisposti dei teli di copertura dei cumuli per evitare il dilavamento in caso di piogge o il loro asporto in caso di forti venti.

Per l'area WTG2 in cui è stata rinvenuta contaminazione alla quota compresa fra 0,00 e -1,00 dal piano di campagna sarà gestita in modo differente. Oltre al top soil, sarà avviato a discarica tutto il materiale estratto fino alla quota -1 m, mentre dalla quota -1 fino a -5 sarà ancora gestito così come indicato nel piano di gestione delle terre e rocce da scavo di cui al punto precedente.

Per quanto riguarda invece il materiale proveniente dagli scavi lineari dei cavidotti esso sarà immediatamente e totalmente trasportato a discarica.

11° punto all'Ordine del Giorno Varie ed Eventuali spa.

Soluxia Sarda III: *"Relazione descrittiva delle attività di caratterizzazione"* trasmessa da Soluxia Sarda III ed acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 5307/TRI/DI del 21.01.13.

Con nota prot. mpp-v-varie/13-174 del 17.01.2013, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 5307/TRI/DI del 21.01.13, la Soluxia Sarda III ha trasmesso la Relazione descrittiva delle attività di caratterizzazione relativa all'impianto denominato ASI Cagliari.

Dalla suddetta relazione emerge per la matrice suolo il non superamento delle CSC di cui

ALLEGATO 1

all'allegato 5 parte IV tabella 2 del D.Lgs 152/06.

Per la matrice acque sotterranee si rileva la conformità alla CSC per tutti i parametri analizzati ad eccezione del parametro Nitriti nel PZ3.

La Società ipotizza che tali superamenti siano riconducibili ad attività di pastorizia o all'utilizzo di fertilizzanti nei terreni confinanti.

Soluxia Sarda: *"Relazione descrittiva delle attività di caratterizzazione"* trasmessa da Soluxia Sarda ed acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 5321/TRI/DI del 21.01.13.

Con nota prot. mpp-v-varie/13-200 del 17.01.2013, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 5321/TRI/DI del 21.01.13, la Soluxia Sarda ha trasmesso la Relazione descrittiva delle attività di caratterizzazione relativa agli impianti denominati ASI Villacidro 1 e ASI Villacidro 2.

Dalla suddetta relazione emerge per la matrice suolo il non superamento delle CSC di cui all'allegato 5 parte IV tabella 2 del D.Lgs 152/06.

Per la matrice acque sotterranee si rileva il superamento dei parametri alluminio, manganese e solfati nel PZ7.

La Società ipotizza che tali superamenti siano riconducibili ad elevati valori di fondo naturale.

V.11



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

ALL 4/ Arch
Pec Dep Old

ALL 2

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

Prot. n. 402

Cagliari, 08 GEN. 2013

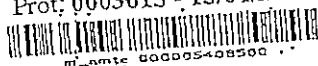
A: Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio
e del mare - Direzione per la Qualità della vita
fax: 06/57225288/92

PC: ISPRA
Dipartimento Difesa del suolo / CRA15 Dip.2
fax: 06/50074766 -- 06/50072258 -- 06/50074912

Ufficio del Commissario delegato per
l'emergenza nelle aree ininterarie dismesse del
Sulcis Iglesiente Guspinese
fax: 070/6066697

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

REGISTRO UFFICIALE - INGRESSO
Prot: 0003615 - 15/01/2013



m_ante 000005408500

ARPAS
Direzione Tecnico Scientifica
fax: 070/271402

ARPAS
Dipartimento di Carbonia Iglesias
fax: 0871/5110683

ARPAS
Dipartimento di Cagliari
fax: 070/4042638

Provincia di Cagliari
Settore Ecologia
fax: 070/4092865

Provincia di Carbonia Iglesias
Area dei servizi ambientali
fax: 0781/6726650

Provincia del Medio Campidano
Settore Ambiente
fax: 070/9370383



REGIONE AUTONOMA DI SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBIENTALE DELLE AREE MINERARIE DEL SULCIS
IGLESIENTE E DEL GUSPINESE
(DPCM 21.12.81, 13.01.2005, 17.12.2010, 20.12.2011)
DPCM 05.04.2012



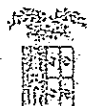
ISPRA



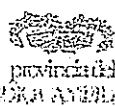
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CARBONIA-IGLESIAS



PROVINCIA DI NUORO

Oggetto: Tavolo tecnico per l'esame degli esiti del Piano di caratterizzazione del progetto Galsi nell'ambito del SIN Sulcis iglesiente Guspinese - ESITI

PREMESSA

In seguito alla Conferenza di servizi istruttoria presso il MATTM del 15 dicembre 2011, considerata la complessità e le peculiarità del Piano in oggetto, si è reso necessario esaminare in particolare le problematiche relative alla definizione dei valori di fondo naturale e alla gestione delle terre e rocce da scavo. Pertanto, il Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della R.A.S. ha convocato, per il giorno 5 marzo 2012, il tavolo tecnico tra gli enti. Nell'ambito del suddetto tavolo, gli Enti presenti hanno richiesto a Galsi un approfondimento indirizzato alla verifica della presunta naturalità della composizione chimica dei diversi terreni attraversati dal futuro metanodotto, da condurre utilizzando i numerosi dati a disposizione. Ritenendo necessaria una rielaborazione dei dati, oltre che su base statistica anche su base geo-litologica, gli Enti hanno richiesto a Galsi la redazione di un elaborato che evidenziasse con chiarezza e in maniera sintetica l'ubicazione dei superamenti tabellari, le possibili fonti di pressione e le caratteristiche geo-litologiche dei terreni attraversati dal tracciato. In seguito alla trasmissione in bozza, da parte di Galsi, del documento relativo agli approfondimenti richiesti, il Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato ha convocato la seconda seduta del tavolo tecnico per la data del 5 giugno 2012. Nel corso della riunione Galsi ha presentato le elaborazioni effettuate oltre ad evidenziare alcune incongruenze presenti nel verbale della Conferenza Decisoria ministeriale del 29.03.2012. Pur nella considerazione che l'approfondimento presentato costituisse un buon punto di partenza, gli Enti hanno concordato nell'evidenziare alcuni limiti dell'approccio statistico e la carenza di un confronto effettivo con la geologia locale; gli Enti hanno inoltre ritenuto che l'approfondimento su base geologica di dettaglio dovesse essere mirato ai tratti indiziati di potenziale contaminazione "L043 e L055" e "L066 e L074", anche mediante l'utilizzo dei dati EMSA relativi agli indizi minerari, importanti per la scelta di indicatori statistici meno restrittivi del 95° percentile. Galsi si è dunque impegnata a completare il quadro parziale con gli approfondimenti richiesti. In seguito alla trasmissione degli elaborati aggiornati, l'Assessorato ha convocato, per il giorno 13 settembre 2012, il tavolo tecnico con la partecipazione di Galsi per la presentazione agli Enti degli elaborati finali. Il verbale delle tre sedute sono presenti in allegato.



REGIONE AUTONOMA DI SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



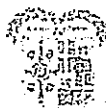
COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBITO DELLE AREE INTERARIE DEL SULCIS
IGLESIENTE E DEL GUSPINESE
(DPCM 21.12.99, 13.01.2000, 17.12.99, 20.12.99)
(DPCM 15.04.99, 15.01.2000)



ISPRA



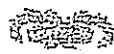
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CARBONIA-IGLESIA



PROVINCIA DI NUORO
PROVINCIA DI NUORO

PARTE ISTRUTTORIA

Il Piano di caratterizzazione

Lungo il tracciato sono stati eseguiti complessivamente n. 37 sondaggi sul tratto *off-shore* per una lunghezza di circa 5 km, n.22 sondaggi in corrispondenza del terminale di Porto Botte, su un'area di circa 6 ha, infine n.146 sondaggi nel tratto a terra corrispondente ad una lunghezza complessiva di circa 63 km della condotta. Da ciascuno dei sondaggi sono stati estratti n.3 campioni, n.4 campioni per i sondaggi a mare. Relativamente al tratto *off-shore*, oltre la metà dei campioni è caratterizzata dalla presenza di Arsenico (max 60 mg/kg) in concentrazioni superiori agli specifici livelli previsti dai "Valori d'intervento per i sedimenti di aree fortemente antropizzate, con particolare riferimento al tratto costiero compreso tra Capo Alfano e S. Antioco (Golfo di Palmas incluso) ricadente nel Sito di Bonifica di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese" definiti da ICRAM, ora ISPRA, e approvati nella Conferenza dei Servizi decisoria, ex art. 14, comma 2, della legge n. 241/90, del Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare, in data 27 marzo 2006; Galsi attribuisce la presenza dell'Arsenico nei sedimenti all'apporto fluviale del rio Palmas che drena aree mineralizzate e aree minerarie propriamente dette. La variazione della concentrazione, a livello planimetrico, appare come l'effetto di una ridistribuzione naturale dovuta a correnti e moto ondoso.

Le indagini eseguite sull'area del terminale rilevano superamenti diffusi per il parametro Stagno rispetto alla tab. 1A; nelle acque sotterranee, oltre a superamenti di nitriti e solfati, in un piezometro è stata riscontrata la presenza soprasoglia di Alifatici alogenati cancerogeni. Galsi ritiene che le concentrazioni di Stagno misurate nei suoli corrispondano al fondo naturale; relativamente ai composti alifatici, peraltro prossimi al valore limite normativo, nell'evidenziarne il riscontro limitato ad un unico piezometro e la presenza legata da processi produttivi nell'area, Galsi rammenta che l'area del terminale, in forza del Decreto di Autorizzazione Unica, vedrà modificata la destinazione d'uso da agricola ad industriale. Galsi si rende comunque disponibile a ripetere il campionamento prima di qualsiasi decisione in merito alla messa in sicurezza (precisando che i terreni oggetto del campionamento sono di proprietà di soggetti privati e, ad oggi, non gravati nemmeno da servitù per l'attraversamento da parte della pipeline).

Relativamente al tratto a terra corrispondente alla condotta, la caratterizzazione dei suoli evidenzia numerosi e diffusi superamenti tabellari, in particolare di metalli (As, Zn, Pb, Cd, oltre che, nel 38%

dei campioni, di Sn), rispetto alla Tab.1, Colonna "A", All.5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i; in un numero limitato di sondaggi le concentrazioni dei metalli risultano superiori anche al limite per destinazioni ad uso industriale/commerciale (Tab 1B); i piezometri distribuiti lungo il tracciato restituiscono diffusi superamenti tabellari per i solfati e un solo piezometro contaminato da Piombo e Idrocarburi totali (7000 µg/l). Galsi attribuisce i superamenti di metalli nei suoli in particolare alla natura giacimentologica delle mineralizzazioni presenti sul territorio (anche in considerazione della presenza dei metalli a quote differenti sia nel suolo superficiale che in quello profondo) e ad un possibile impatto generale sul territorio delle attività estrattive pregresse sottolineando, altresì, che la condotta attraversa esclusivamente territori agricoli.

Si è pertanto reso necessario un approfondimento su base geologica, di analisi dei potenziali impatti, oltre che statistico sui dati della caratterizzazione tale da costituire base di valutazione, da parte degli Enti, per la definizione dei valori di fondo naturale e l'autorizzazione delle procedure per la gestione, a norma di legge, dei materiali risultanti dagli scavi connessi con la realizzazione dell'opera.

Gli approfondimenti richiesti nell'ambito del tavolo tecnico presso la R.A.S.

In data 5 ottobre 2012, con nota prot. 007-12/PB-mb, Galsi ha trasmesso ufficialmente agli Enti la "Documentazione tecnica a supporto del Tavolo tecnico presso la R.A.S.", adempiendo a quanto richiesto dalla Regione nell'ambito della terza seduta del tavolo tecnico. La Società ha inoltre trasmesso, con nota prot. 010-12/PB-nr, ulteriore documentazione relativa al tratto *off-shore*, rispettivamente: a) nota riassuntiva delle modalità di posa del gasdotto su fondale marino di Porto Botte; b) osservazioni ai pareri di ARPAS e ISPRA di cui alle prescrizioni n.1 e 2 del verbale di CdS del 27/04/2012, 12° punto all'OdG, parte *off-shore*.

Lo studio sui valori di fondo – tratto a terra

Gli obiettivi dello studio sono i seguenti: 1) definire i valori di fondo di arsenico, piombo e zinco applicabili agli ambiti di interesse; 2) definire i superamenti per arsenico, piombo e zinco; 3) migliorare il modello concettuale del sito di interesse.

In particolare sono state impiegate:

- tecniche di statistica univariata, utilizzando il codice ProUCL (USEPA, 2010, 2010a), i diagrammi di probabilità e la tecnica di partitioning di Sinclair (1974, 1976);



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



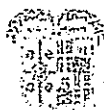
COMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBIENTALE DELLE AREE MINIERARIE DEL SULCUS
(GLEGRIE E DEL CUSPIESE)
(OPERA 21.12.81, 13.01.82, 17.12.81, 20.12.81)
DUEM 10.040.01.001/002



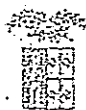
ISPRA



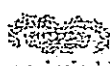
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CARBONIA - IGLESIAS



PROVINCIA DI NUORO

- tecniche di analisi multivariata (analisi componenti principali, PCA).

Sono state elaborate mappe di sintesi, adottando la Carta Geologica della Sardegna alla scala 1:200.000 come base di riferimento; su tali mappe è riportata l'ubicazione:

- dei sondaggi geognostici realizzati nel corso del progetto Galsi;
- degli indizi minerari tratti dalla base di dati PROGEMISA, dalla "Carta Metallogenica della Sardegna" (Marcello et al., 1978) e dalla "Carta Mineraria dell'Isola di Sardegna" (Sella, 1871a).

I risultati ottenuti sono stati confrontati anche con le mappe geochimiche disponibili, elaborate in base ai dati raccolti per i sedimenti fluviali attivi (es. progetto *Geochemical Baselines of Italy*).

In primo luogo lo studio effettua una stima dell'età dei suoli in base al contenuto di TOC.

Risultano, in prima approssimazione, anteriori al periodo italiano (1848 - 1995): il 99% circa dei terreni situati a 3 m di profondità, il 96% di quelli a 2 m, l'86% di quelli ad 1 m.

Quindi, tali differenti livelli sono: a) pienamente rappresentativi dei processi naturali (*weathering* fisico e chimico e deposizione in ambienti subaerei o subacquei) o b) influenzati da attività antropiche ad impatto ambientale relativamente limitato.

Primo passo interpretativo

Le tecniche di statistica univariata sono state applicate, prescindendo da considerazioni geologico-stratigrafiche e giacimentologiche, ai seguenti tre insiemi di dati:

- un primo insieme comprendente i campioni del topsoil (ossia la porzione di suolo compresa fra 0 e 20 cm di profondità);
- un secondo insieme che raggruppa i campioni di terreni raccolti a profondità medie comprese fra 0,0 e 3,0 m (per profondità media si intende la media aritmetica delle profondità minima e massima che definiscono l'intervallo sottoposto a campionamento);
- un terzo insieme che include i campioni di terreni prelevati a profondità medie $\geq 3,0$ m, fino ad un valore massimo di 9,6 m.

Mentre il debole aumento dei contenuti di As all'aumentare della profondità per la popolazione più rappresentata ne suggerisce l'origine naturale, la stretta relazione fra Pb e Zn (e Cd, si veda il fattore 2 della PCA) e l'aumento di concentrazione dei due metalli al diminuire della profondità,

suggerisce che le anomalie di questi due metalli sono dovute principalmente alla presenza di mineralizzazioni o alla dispersione di detriti derivanti dall'industria mineraria; tuttavia, nel primo passo interpretativo non è possibile escludere che tali anomalie siano dovute, almeno in parte ed in misura subordinata, ad emissioni derivanti dall'industria metallurgica.

Secondo passo interpretativo

Sono state predisposte tre mappe geologico-giacimentologiche di sintesi per As, Pb e Zn, adottando come base cartografica di riferimento la Carta Geologica della Sardegna alla scala 1:200.000, includendo nell'analisi i giacimenti e indizi minerari, questi ultimi estratti dalla base dati di Progemisa. I profili della concentrazione dei metalli lungo l'ascissa curvilinea costituita dal tracciato mostrano picchi dal sondaggio L001 al L077, piuttosto pronunciati a partire dal L036, dunque un graduale aumento della concentrazione dal sondaggio L078 allo L133, e infine una brusca diminuzione, rispetto alle concentrazioni nei tratti precedenti, nei sondaggi L134-L142 (Fig. 1 – Concentrazione del Piombo).

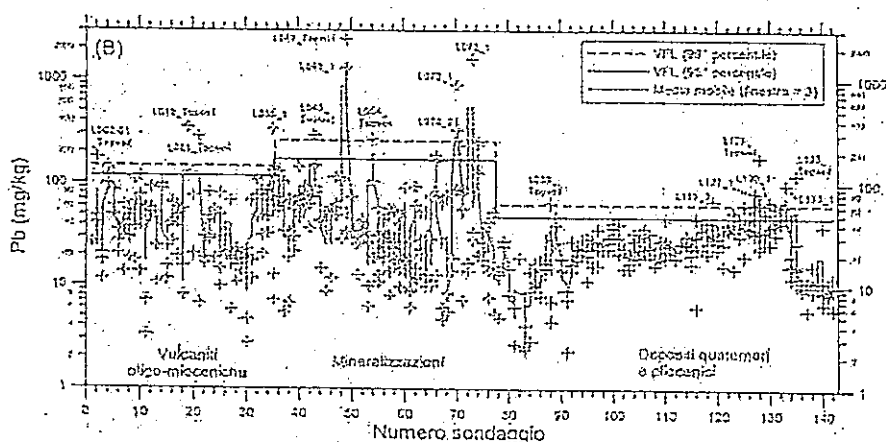


Fig. 1 – variazione delle concentrazioni di piombo lungo l'ascissa curvilinea del tracciato

Un primo insieme di sondaggi (tra L001 e L035) comprende i terreni del settore di affioramento delle vulcaniti calco-alcaline oligo-mioceniche, un secondo insieme (tra L036 e L077) raggruppa i terreni situati in prossimità di indizi minerari diffusi, principalmente relazionali alla Formazione di Gonnese (*Metallifero*), un terzo insieme (tra L078 a L142) comprende i terreni riferibili a depositi alluvionali dell'Olocene o del Plio-Pleistocene, con assenza pressoché totale



REGIONE AUTONOMA DI SARDEGNA
REGIONI AUTONOME DELLA SARDEGNA
ASSOCIATO DELLA D.F. DELLA SARDEGNA



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBIENTALE DELLE AREE MINIERARIE DEL SULCIS
IGLESIENTE E DEL GUSPINESE
(OP. C. 11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100)



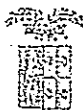
ISPRA



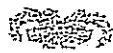
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CAGLIARI - IGLESAS



PROVINCIA DI CAGLIARI - IGLESAS

di indizi minerari. Operando una suddivisione in termini di profondità, distinguendo topsoil, terreni superficiali, intermedi (tra 1 e 3 m di profondità), e profondi, si sono ottenuti 12 gruppi di dati per ciascuno dei metalli "indice". L'elaborazione statistica dei dati è stata finalizzata alla definizione delle CSC locali, per ciascuno dei 12 gruppi di campioni. La metodologia seguita ha previsto l'utilizzo del 95-99° percentile nel caso di distribuzioni teoriche e di una sostanziale omogeneità o aumento della concentrazione al crescere della profondità, in alternativa ha previsto l'utilizzo del partitioning di Sinclair (consente di estrarre sub popolazioni con distribuzione teorica alle quali applicare il calcolo dei percentili).

Di seguito un sunto dei risultati ottenuti. Si evidenzia che per il Piombo e lo Zinco, per ciascuna delle popolazioni (suddivise per tipo di litologia) è stato applicato il partitioning e, una volta estratta le popolazioni con distribuzione nota, si è proceduto al calcolo del valore di fondo naturale.

VFL (99° perc) mg/kg	Vulcaniti	Mineralizzazioni	Plioquaternario	Superamenti (n.)	Superamenti q<3m
As	59	85	53	6	2
Pb	148	250	63	16	17
Zn	187	560	264	13	10

I superamenti profondi sono considerati attribuibili a processi naturali o a contaminazione antropica modesta e diffusa (si veda la tabella seguente per l'identificazione dei superamenti).



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA C/ESA DELL'AMBIENTE



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBIENTALE DELLE AREE INTERARIE DEL SULCIS
IGLESIENTE E DEL GUSPINESE
D.P.C.M. 21.12.07, 11.01.2015, 17.12.2015, 23.12.2011
D.P.C.M. 11.04.10 del 13.01.2009



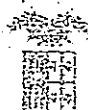
ISPRA



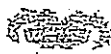
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CARBONIA - IGLESAS



PROVINCIA DI ORISTANO

Supplementi dei valori di fondo locali per arsenico, piombo e zinco nei terreni post-minieri a profondità media inferiore a 5 m. I valori in rosso sono i supplementi del VFL stabiliti in base al 99° percentile, mentre i numeri in nero sono i supplementi del VFL stabiliti in base al 95° percentile.

Geologia	Campione	Prof. media (m)	As (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Zn (mg/kg)
Vulcanici	L022_01_TopSoil	0,10	-	158	229
Vulcanici	L004_TopSoil	0,10	-	138	178
Vulcanici	L004_1	0,55	-	145	-
Vulcanici	L004_3	2,30	-	123	-
Vulcanici	L010_1	0,55	-	120	-
Vulcanici	L012_TopSoil	0,10	-	-	153
Vulcanici	L014_TopSoil	0,10	-	-	181
Vulcanici	L014_1	0,45	-	-	212
Vulcanici	L016_TopSoil	0,10	-	-	148
Vulcanici	L016_1	0,45	-	-	153
Vulcanici	L018_TopSoil	0,10	-	154	208
Vulcanici	L021_TopSoil	0,10	-	270	332
Vulcanici	L023_TopSoil	0,10	-	-	152
Vulcanici	L031_2	1,55	-	-	251
Vulcanici	L032_TopSoil	0,10	-	-	152
Vulcanici	L032_1	0,50	55	-	-
Vulcanici	L032_2	1,50	51	-	-
Vulcanici	L032_3	2,40	58	-	-
Vulcanici	L032_2	2,50	-	-	101
Vulcanici	L035_TopSoil	0,10	-	122	-
Vulcanici	L035_1	0,50	-	232	-
Vulcanici	L035_2	2,50	48	-	-
Mineralizzazioni	L049_TopSoil	0,10	-	236	-
Mineralizzazioni	L049_TopSoil	0,10	-	2407	-
Mineralizzazioni	L049_1	0,55	-	1323	-
Mineralizzazioni	L054_TopSoil	0,10	-	275	-
Mineralizzazioni	L055_TopSoil	0,10	174	-	-
Mineralizzazioni	L055_1	0,55	120	-	-
Mineralizzazioni	L055_1	0,55	-	188	-
Mineralizzazioni	L070_1	1,10	-	3917	10113
Mineralizzazioni	L070_2	1,95	-	275	370
Mineralizzazioni	L072_1	0,90	-	230	-
Mineralizzazioni	L073_1	0,55	-	1627	4058
Pilo-quarz marso	L088_TopSoil	0,10	-	58	-
Pilo-quarz marso	L090_1	0,50	-	40	-
Pilo-quarz marso	L137_1	0,55	-	83	-
Pilo-quarz marso	L128_TopSoil	0,10	-	180	-
Pilo-quarz marso	L130_1	0,50	-	52	-
Pilo-quarz marso	L130_1	0,55	-	58	-
Pilo-quarz marso	L131_1	0,50	-	50	-
Pilo-quarz marso	L132_1	0,65	-	50	-
Pilo-quarz marso	L122_2	1,50	-	-	210
Pilo-quarz marso	L133_1	0,50	-	88	-
Pilo-quarz marso	L135_TopSoil	0,10	-	122	-



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
REGIONI AUTONOME DELLA MADRIDIA
ASSOCIATO DELLA OPERA DELL'ARABENTE



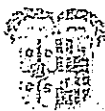
CONSORZIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBIENTALE DELLE AZIENDE MINIERE DEL GOLFO
IGLESIENTE E DEL GUSPINESE
(OPERA 21.12.97, 13.01.98, 17.12.98, 20.12.98)
(OPERA 13.01.99, 13.01.99)



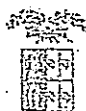
ISPRA



ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CARBONIA-IGLESIAS



PROVINCIA DI MEDIO CAMPIDANO

L'analisi dei dati circa la natura dei superamenti ritiene possibili fonti di contaminazione i centri di pericolo legati all'attività mineraria dismessa, circostanza avvalorata dal marcato degrado ambientale dei sedimenti fluviali del distretto minerario dell'Iglesiente meridionale (media di 3557 mg/kg per quanto concerne il Pb, di 6646 mg/kg per lo Zn, di 42,0 mg/kg, relativamente all'As, calcolate su un numero di campioni significativo; a livello assolutamente teorico, per quanto riguarda il piombo, potrebbero essere considerati fonte di contaminazione gli impianti Portovesme srl (ex Enirisorse), situati nei pressi di Portoscuso: considerazione peraltro in contrasto con gli esiti delle rilevazioni di ARPAS che individuano entro un raggio di 5 km l'area di ricaduta delle polveri con asse di massima propagazione verso SE: in conclusione non sembra esservi quindi interferenza significativa fra le emissioni dall'insediamento produttivo della Portovesme srl ed il tracciato Galsi. Le fonti di "contaminazione naturale" presenti lungo il tracciato sono le porzioni di giacimento o le mineralizzazioni affioranti, non oggetto di coltivazione: si tratta degli indizi minerari che sono stati mappati.

Sulla base di questi presupposti lo studio prevede l'attribuzione di "contaminazione naturale" ai seguenti punti:

- campioni L055_Topsoil e L055_01 per quanto riguarda l'arsenico;
- per quanto concerne il piombo, i superamenti del sondaggio L049 (campioni L049_Topsoil e L049_01) e dubitativamente quelli dei sondaggi L066 (campione L066_1), L070 (campioni L070_1 e L070_2), L088 (campione L088_Topsoil) e L089 (campione L089_1);
- per quanto riguarda lo zinco, i superamenti dei sondaggi L021 (campione L021_Topsoil) e L070 (campioni L070_1 e L070_2).

Lo studio evidenzia altresì uno stato di contaminazione naturale diffusa (ossia dovuto alla presenza di litotipi caratterizzati da concentrazioni anormalmente elevate di alcuni contaminanti) per i sondaggi compresi tra L127 e L135 che sono caratterizzati da superamenti dei valori di fondo (inferiori alle CSC di tab. 1a) contenuti ma generalizzati di Pb: su base esclusivamente statistica all'interno della stessa litologia, analizzando i profili orizzontali di As, Pb e Zn, relativamente alla parte del tracciato che interessa i sedimenti plio-quadernari del Rio Cixerri e del Campidano (sondaggi da L078 a L142), si può rilevare che non sono riconoscibili situazioni di "picco" (ossia di contaminazione localizzata), mentre è ben evidente un graduale innalzamento della "linea di base" a testimonianza di una "contaminazione" diffusa. A tal proposito lo studio ritiene lecito ipotizzare che il trend osservato di As, Pb, Zn sia controllato dall'erosione dei depositi marini e continentali



REGIONE AUTONOMA DI SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA C/ESA DELL'AMBIENTE



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBIENTALE DELLE ARGE AZIENDARIE DEL SULCIS
IGLESIENTE E DEL GUSPINESE
(070/211301, 070/211302, 070/211303, 070/211304)
070/211305, 070/211306, 070/211307, 070/211308



ISPRA



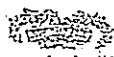
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CARBONIA - IGLESAS



PROVINCIA DI ORISTANO

del Post Eocene medio - Miocene inferiore (giacchè l'alveo del F. Malu riceve apporti clastici prevalentemente dall'horst situato ad est del graben del Campidano) e, di conseguenza, considerare di origine naturale i superamenti dal L127 al L135. (verificare contaminazione area di San Gavino che dista intorno a 1,5 km dal tracciato L115-130)

In conclusione, sulla base delle considerazioni sopra esposte, per quanto riguarda i superamenti a profondità media inferiore a 3 m dal piano campagna, lo studio ritiene di probabile natura antropica i superamenti in corrispondenza dei seguenti sondaggi:

Superamenti di Probabile Natura Antropica dei valori di fondo locali per arsenico, piombo e zinco nei terreni posizionati a profondità media inferiore a 5 m. I numeri in rosso sono i superamenti del VFL stabilito in base al 99° percentile, mentre i numeri in nero sono i superamenti del VFL stabilito in base al 95° percentile

Geologia	Campione	Prof. media (m)	As (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Zn (mg/kg)
Vulcaniti	L002-01_Top Soil	0,10	-	185	239
Vulcaniti	L004_Top Soil	0,10	-	139	178
Vulcaniti	L004_1	0,55	-	145	-
Vulcaniti	L004_3	2,30	-	123	-
Vulcaniti	L010_1	0,55	-	120	-
Vulcaniti	L012_Top Soil	0,10	-	-	163
Vulcaniti	L014_Top Soil	0,10	-	-	161
Vulcaniti	L014_1	0,45	-	-	213
Vulcaniti	L018_Top Soil	0,10	-	-	148
Vulcaniti	L018_1	0,45	-	-	163
Vulcaniti	L019_Top Soil	0,10	-	354	536
Vulcaniti	L021_Top Soil	0,10	-	250	-
Vulcaniti	L023_Top Soil	0,10	-	-	152
Vulcaniti	L031_2	1,55	-	-	561
Vulcaniti	L032_Top Soil	0,10	-	-	153
Vulcaniti	L032_1	0,90	55	-	-
Vulcaniti	L032_2	1,90	51	-	-
Vulcaniti	L032_3	2,20	53	-	-
Vulcaniti	L033_2	2,50	-	-	104
Vulcaniti	L035_Top Soil	0,10	-	133	-
Vulcaniti	L035_1	0,50	-	339	-
Vulcaniti	L035_2	2,50	43	-	-
Mineralizzazioni	L043_Top Soil	0,10	-	225	-
Mineralizzazioni	L054_Top Soil	0,10	-	275	-
Mineralizzazioni	L072_1	0,90	-	239	-
Mineralizzazioni	L073_1	0,55	-	1812	1008



REGIONE AUTONOMA DI SARDEGNA
REGIONI AUTONOME DELLA SARDEGNA
AMMINISTRATO DELLA CUPSA DELL'AMBIENTE



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBITALE DELLE AREE MINIERARIE DEL SULCIS
IGLESIENTE E DEL GUSPINESE
(D.P.C.M. 21/12/97, 13/12/98, 11/12/99, 21/12/2001)
D.P.C.M. 11/22/02 del 15/01/2004



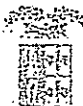
ISPRA



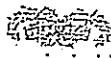
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CARBONIA - IGLESIAS



PROVINCIA DEL
MEDIO CAMPIDANO

Osservazioni, conclusioni e proposte di prescrizioni

Si osserva, innanzitutto, che il tracciato dell'opera, fatta esclusione per il tratto a mare, non ricade più all'interno del perimetro del SIN Sulcis Iglesiente Guspinese; esitata positivamente la procedura di consultazione con tutti i Comuni, come previsto dalla CdS decisoria del febbraio 2011 presso il Ministero, la Giunta regionale, con propria Deliberazione n. 27/13 del 1 giugno 2011 ha approvato il perimetro definitivo di dettaglio del SIN, ai sensi del comma 2 dell'art. 1 del D.M. 12 marzo 2003. Ne consegue che le aree esterne alla perimetrazione in oggetto sono formate nella competenza tecnico-amministrativa degli Enti territorialmente preposti, al fine dell'aspletamento, qualora si verificano fenomeni di inquinamento, di eventuali procedure di MISE, Caratterizzazione e Bonifica di cui all'articolo 242 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. La suddetta conferenza decisoria ha altresì stabilito che i procedimenti avviati presso il Ministero rimanessero di competenza della Conferenza.

In tale ambito, spesso in assenza di fonti di pressione antropica, gli Enti partecipanti al tavolo tecnico hanno condiviso le seguenti conclusioni istruttorie, suddivise per argomento.

1) Valori di fondo

Si ritiene che il 99° percentile possa essere utilizzato per il calcolo dei valori di fondo, escludendo preventivamente gli "outliers" dal calcolo (compresa la popolazione "A" risultante dal partitioning). Si ritiene che i superamenti dei valori di fondo (se superiori ai valori tabellari) al di sotto dei 3 m di profondità debbano essere soggetti all'analisi di rischio esclusivamente in presenza di contaminazione (relativamente allo stesso elemento) degli strati di suolo superiori in corrispondenza del medesimo sondaggio: si considera invece valido il ragionamento per cui l'età presunta del suolo e l'assenza di fonti antropiche di pressione, unitamente all'assenza di contaminazione in corrispondenza del medesimo sondaggio - considerata su base litologica (ossia riferita ai valori di fondo naturale) - costituiscano un corretto presupposto per l'esclusione dalla procedura dei superamenti a profondità maggiori di 3 m dal piano campagna.

Si ritiene che debba essere soggetto a bonifica il suolo corrispondente al tratto di condotta nell'intorno del campione L055 risultato contaminato da Arsenico. In questo caso, e in casi simili, in assenza di approfondimenti di indagine, dovrà essere soggetto a bonifica il suolo (per la profondità massima di contaminazione) per una fascia compresa tra i punti medi dei segmenti sondaggio contaminato-sondaggio precedente e sondaggio contaminato-sondaggio successivo.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



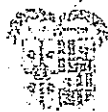
COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBIENTALE DELLE AREE INTERARIE DEL SULCIS
(GLESIENTE E DEL GUGUMIESE)
C.P.E. 21/12/87, 13/01/2010, 17/12/2012, 22/12/2011
07054 42000 fax 07054 2500



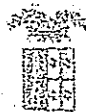
ISPRA



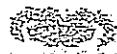
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI LAGGIORU



PROVINCIA DI CARBONIA-IGLESIAS

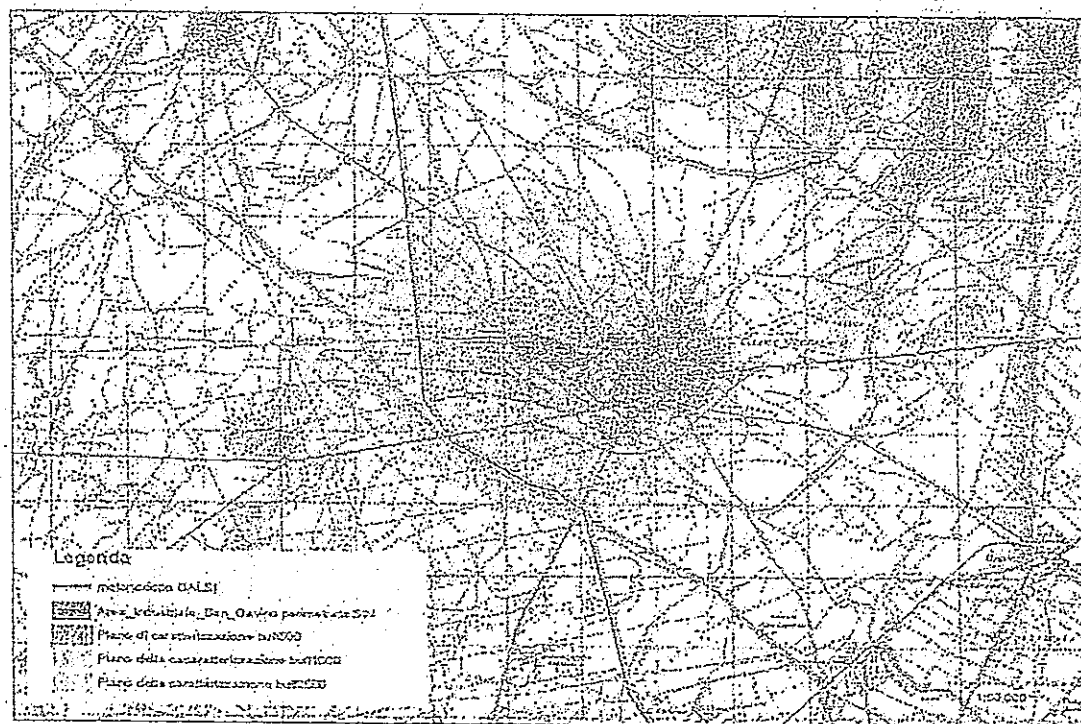


PROVINCIA DI MEDIO CAMPIDANO

Si ritiene, analogamente, che ai superamenti del VFL dei sondaggi L070, L071 bis¹ e L073 non sia attribuibile un'origine naturale, poiché ricompresi in un'area di drenaggio di miniere dismesse.

Lo studio ritiene lecito considerare di origine naturale i superamenti dal L127 al L135. A tal proposito si ritiene che, in particolare in corrispondenza del sondaggio 128, in corrispondenza del quale è presente il Piombo in concentrazioni (180 mg/kg) maggiori delle CSC (oltre che del relativo valore di fondo determinato inferiore alle CSC medesime), considerata la possibile influenza dell'area industriale di San Gavino, distante circa 1.5 km in linea d'aria dal tracciato, tale valore debba essere messo in relazione, una volta disponibili, con gli esiti del Piano di Caratterizzazione attualmente in fase di esecuzione (vedi figura² 2) con procedura avviata presso il MATTM.

Fig. 2 - Sovrapposizione del tracciato e dell'area oggetto di caratterizzazione nel territorio comunale di San Gavino



¹ Il relativo dato non risulta ricompreso nell'analisi statistica né esagerato come superamento benché caratterizzato da concentrazioni di Pb fino a 900 mg/kg.

² L'area soggetta a caratterizzazione si sovrappone al tracciato GALS nei sondaggi del L113 al L125.

Si ritiene che la presenza soprasoglia (rispetto alla tab. 1A) dello Stagno, che riguarda la maggior parte dei campioni lungo il tracciato, sia negli strati superficiali che quelli profondi del terreno, generalmente con concentrazioni minori di 3mg/kg, con picchi isolati in corrispondenza dei sondaggi L012² (12 mg/kg nel top soil), L04 (6,7 mg/kg tra 1 e 2 m dal p.c.) e L049 (6,8 mg/kg tra 2 e 3 m dal p.c., sottosoglia negli strati superiori) sia attribuibile esclusivamente al valore di fondo naturale dell'area. Si ritiene, infine, che in assenza di uno specifico approfondimento debba essere considerato di origine antropica anche il superamento di Cromo in corrispondenza del top-soil L039, pari a 298 mg/kg.

2) Locali superamenti di idrocarburi

In riferimento alle prescrizioni della CdS decisoria del 29.03.2012 n.10 e n.14 e relative rispettivamente ai sondaggi L056 risultato contaminato da idrocarburi pesanti nella matrice suolo (400 mg/kg tra 1 e 2m), L078 risultato contaminato nella falda da idrocarburi totali (7000 µg/l), oltre che da Pb (96 µg/l), nelle more dell'individuazione del responsabile della contaminazione da parte della Provincia competente, gli enti ritengono necessario che prima dell'esecuzione dei lavori di posa della condotta si proceda come segue:

- a) nel primo caso (L056) alla bonifica dei suoli, con la gestione come rifiuto del terreno escavato;
- b) nel secondo caso (L078), si richiede a GALSI di attestare che i lavori da effettuare non interessano la falda acquifera sottostante e che, in ogni caso, non pregiudicano in alcun modo la successiva messa in sicurezza e bonifica della falda medesima; in caso contrario (ossia ostativo alla bonifica) GALSI dovrà procedere per quanto di competenza alla bonifica della falda. In caso di rinvenimento della falda durante le previste attività, tenuto conto, ove presente, dello stato di contaminazione, l'acqua emunta contaminata dovrà essere trattata come rifiuto liquido e dovranno essere intraprese iniziative di messa in sicurezza, comunicando agli Enti interessati tutte le informazioni utili al fine di valutare le successive, necessarie, attività di campo.

Per quanto riguarda infine il sondaggio S15, situato in corrispondenza della sezione terminale di Porto Botte, caratterizzato dalla presenza in falda di composti alifatici alogenati cancerogeni (Tribromometano 1,4 µg/l e Dibromoclorometano 0,47 µg/l), dell'assenza degli stessi composti nei suoli, preso atto che le concentrazioni rilevate sono di poco superiori alle CSC (chiesta verifica e

² I sondaggi L012 e L04 sono presenti tra i sondaggi ritenuti soggetti al probabile contaminazione di natura antropica.

trasmissione errata corregge a GALSI che esprime le concentrazioni in mg/l - presumibilmente un errore). Infine in considerazione degli esiti della CdS conclusiva del 22.12.2011 presso Ministero dello Sviluppo Economico⁴, si concorda nel richiedere alla Società, una volta acquisita la proprietà dell'area, di procedere ad attività di spurgo del piezometro, di concerto con ARPAS, con cadenza settimanale. Dopo un adeguato periodo di osservazione, da concordare con ARPAS, nel caso la contaminazione persista si dovrà procedere ad attivare le necessarie attività di MISE/bonifica.

3) analisi di rischio

Laddove si sia verificato il superamento delle CSC ovvero dei VFL ove superiori, si procederà alla Analisi di rischio applicando il principio del vicinato (vedi criteri metodologici ISPRA).

4) modalità di gestione delle TRS

Il Piano per la gestione dei materiali di scavo prevede il deposito in attesa di utilizzo a margine dello scavo e l'integrale reimpiego del terreno escavato come reinterro della trincea, consentendo l'applicazione dell'art. 185 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. Per i tratti caratterizzati da valori dei contaminanti maggiori delle CSR, fatti salvi locali approfondimenti di indagine per delimitare la zona contaminata, le TRS dovranno essere gestite come rifiuto, prevedendo l'ubicazione di aree di omologa e di eventuali depositi temporanei ove ritenuti necessari dal proponente. Laddove, in fase di cantiere, dovessero emergere esigenze di utilizzo diverse da quelle già previste relativamente al sito di impiego dei materiali escavati, dovrà essere aggiornato il Piano di gestione/Piano di utilizzo delle TRS e gli stessi dovranno essere oggetto di caratterizzazione (es. test di cessione) secondo le modalità previste nel Piano revisionato approvato.

In tale contesto, fatta esclusione per i tratti: L01-L02, intorno L014, L019-L021, intorno L031, L033-L035, intorno L039, intorno L043, L054-L056, L070-L073, L078, intorno L128 (sulla base degli esiti PIN S. Gavino), sulla base degli esiti della caratterizzazione e degli approfondimenti effettuati, si ritiene non necessario un approfondimento di indagine durante l'esecuzione dei lavori.

5) Sovrapposizioni tra le risultanze del tavolo tecnico e le prescrizioni delle conferenze decisorie decretate

L'Arpas, in sede di tavolo tecnico, ha informato gli Enti circa la trasmissione della propria relazione di validazione conclusiva (prot. 20843 del 2.08.2012) per il tratto terminale e per la sezione

⁴ Il verbale della CdS presso il MISE prevede che... ai sensi del D.lgs. 530/2004, si possa rilasciare il provvedimento definitivo, con le opportune condizioni e prescrizioni, di autorizzazione alla costruzione dell'esercizio dell'opera progettata con contestuale accertamento della sua conformità urbanistica, dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed ineluttabilità e approvazione del vincolo preordinato all'espansione.



REGIONE AUTONOMA DI SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



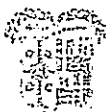
COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBIENTALE DELLE AREE MINERARIE DEL SULCIS
Iglesiente e del Guspinese
(D.P.C.M. 21.12.07, 12.01.2010, 17.12.2010, 23.12.2010)
D.P.C.M. n. 2301 del 12.01.2011



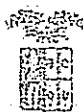
ISPRA



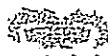
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CARBONIA - IGLESIAS



PROVINCIA DI CAGLIARI

terrestre del tracciato, in risposta ai p.li 6 e 11 della conferenza decisoria del 29.03.2012: l'Agenzia ha altresì fornito la propria posizione relativamente ai locali superamenti di stagno (in parziale risposta al p.to 7 Cds) nella matrice suolo del tratto terminale ritenendoli attribuibili al fondo naturale; in aggiunta a quanto sopra, sulla base dell'esame dei dati, gli Enti partecipanti al tavolo convengono sul fatto che la diffusa presenza soprasoglia dello stagno lungo il tracciato sia attribuibile esclusivamente al valore di fondo naturale dell'area.

Relativamente ai diffusi superamenti di solfati (in particolare tra LQ1 e LQ18) nella matrice falda (p.to 8 Cds), nessun approfondimento è stato condotto da Galsi nell'ambito del tavolo tecnico. Gli enti ritengono che, escludendo la stazione LQ1, per la quale la concentrazione di solfati è di indubbia provenienza marina (concentrazione media in acqua di mare pari a 2700 mg/l) i valori misurati possano essere inizialmente confrontati con i valori di fondo determinati per le acque sotterranee nell'area di Portoscuso, pari a 450 mg/l: si veda a tal proposito la relazione *"Risultati delle attività di investigazione ed Analisi di rischio"* redatta dal Comune di Portoscuso e dall'ISPRA. Relativamente ai superamenti in corrispondenza dei piezometri LQ17 e LQ18, caratterizzati da concentrazioni di circa 1700 mg/l, si ritiene che, salvo specifici approfondimenti da parte di Galsi e nelle more dell'individuazione dell'eventuale responsabile da parte della provincia competente, la prescrizione a carico della Società sia la medesima di cui al p.to 2b). La medesima osservazione vale per i diffusi superamenti di azoto nitroso per i quali, anche in considerazione della specificità del contaminante, si ritengono indispensabili locali approfondimenti, da valutare congiuntamente con gli enti di controllo, finalizzati alla definizione delle cause della contaminazione.

Gli Enti ritengono che la presa d'atto degli esiti dell'approfondimento effettuato da Galsi sui valori di fondo naturale, unitamente alle prescrizioni proposte congiuntamente dagli Enti partecipanti al Tavolo tecnico presso la RAS, debba ritenersi un aggiornamento di quanto decretato al p.to 12 della CdS del 29.03.2012 e, contestualmente, di quanto decretato ai p.li 15, 16, 17 e 18 della suddetta CdS. In particolare si ritiene che, a valle degli approfondimenti effettuati e a meno di diverse evidenze in fase di cantiere, debba essere assoggettato alla disciplina dei rifiuti (e pertanto soggetto alle prescrizioni della CdS decisoria ai p.li 16, 17 e 18) esclusivamente il terreno risultato contaminato sulla base degli esiti dell'analisi di rischio (oltre, eventualmente, a quello per il quale il progetto non preveda una specifica destinazione): ciò in considerazione delle previsioni progettuali per la gestione dei materiali di scavo di cui al paragrafo precedente.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
REGIONI AUTONOME DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
AMBIENTALE DELLE AREE MINIERARIE DEL SULCIS
IGLESIANTE E DEL GUSPINIENSE
D.P.C.M. 21/12/2011 (17/12/2011 - 23/12/2011)
D.F.G.M. n. 2042 del 15/11/2011



ISPRA



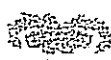
ARPAS



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DI CARBONIA - IGLESIAS



PROVINCIA DI MEDIO CAMPIDANO

6) Tratto *off-shore*

Relativamente agli approfondimenti/chiarimenti sulla caratterizzazione del tratto *off-shore*, trasmessi da Galsi con nota prot. 010-12/PB-nr, ISPRA ha predisposto un parere tecnico, trasmesso in data 16 ottobre 2012 (prot. n. 38825) a Galsi, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Sardegna, ARPAS, Provincia di Carbonia Iglesias, Cagliari e Medio Campidano, allegato al presente verbale, il cui contenuto è stato illustrato durante il tavolo tecnico del 13 settembre 2012, in cui sono state confermate le stesse osservazioni già formulate nel precedente parere del 13 febbraio 2012 (n. prot. 5230) e le relative prescrizioni alle attività previste. Sulla base degli approfondimenti presentati e del confronto con ISPRA nell'ambito del tavolo tecnico, ARPAS concorda con le osservazioni e le prescrizioni ISPRA (parere prot 38825). Ciò in riferimento al p.to 1 della Cds decisoria del 29.03.2012.

7) Ulteriori considerazioni

Alla luce degli esiti della caratterizzazione e degli approfondimenti condotti da Galsi, considerato lo sviluppo lineare dell'opera, gli Enti ritengono che per tutti i tratti per i quali le concentrazioni misurate sono inferiori alle CSC/valori di fondo naturale, le aree di cantiere possano già essere restituite all'uso legittimo.

Cagliari, 17/12/2012

ALLEGATI

- 1) Verbale Tav. tecnico 1° seduta del 5.03.2012
- 2) Verbale Tav. tecnico 2° seduta del 6.06.2012
- 3) Verbale Tav. tecnico 3° seduta del 13.09.2012 (se separato)
- 4) Doc. Galsi "Note in merito al Decreto n. 3275/TR del 27.04.2012 e relativa CdS decisoria del 29.03.2012 (p.to 12 OdG) - già agli atti del Tav. tecnico come allegato al Verbale del 6.06.2012.
- 5) Parere relativo all'allegato 2° Osservazioni ai pareri di ARPAS e ISPRA di cui alle prescrizioni n. 1 e n. 2 del verbale di CdS del 7 aprile 2012. 12° punto OdG galsi, parte off-shore" inviato da ISPRA il 16 ottobre 2012 (prot. n. 39825).

AGLI ATTI DEL TAV. TECNICO E NON ALLEGATI

- 6) Documento Galsi "Modello concettuale onshore -- attività integrative" - giugno 2012 - rev.0 - già trasmesso p.c. al Ministero dell'Ambiente con nota GALSI/007-12/PB-mb del 5.10.2012.
- 7) Documento GALSI "Documentazione tecnica a supporto del Tavolo tecnico presso la RAS, prot. 08-12/PB-mb del 28 novembre 2012

Alessandro Mingola/Serv. B.S.I. R.A.S.

Sebastiano Serrai/Rasp. B.S.I. R.A.S.

Francesca Totu/Uff. Bonifiche Provincia di Carbonia Iglesias

Viviana Ueffi/Serv. Bonifiche Provincia di Cagliari

Ivana Dettoni/Rasp. Serv. Bonifiche Provincia di Cagliari

Carlo Garau/Rasp. Serv. Gestione rifiuti e bonifiche della Provincia del Medio Campidano

Giorgio Culazzu/Serv. Valutazione e Analisi Dip. Prov. ARPAS

Sergio Liscu/Dip. Serv. Valutazione e Analisi Dip. Prov. ARPAS

Roberto Dessi/Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza delle aree minerarie dismesse del SIN Sulcis

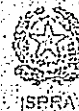
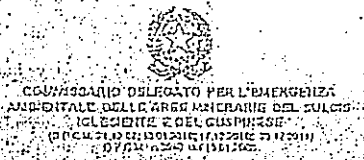
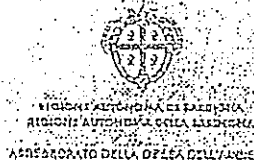
Piero Iliu/Personele di Coer. Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza delle aree minerarie dismesse del SIN Sulcis

Mauro Gueffo/Dip. Direzione del Sileo ISPRA

Elena Romano/Dip. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRA15)

Chiara Maggi/Dip. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRA15)

Ancella Azzurri/Dip. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRA15)



ALLEGATI

- 1) Verbale Tav. tecnico 1° seduta del 5.03.2012
- 2) Verbale Tav. tecnico 2° seduta del 6.06.2012
- 3) Verbale Tav. tecnico 3° seduta del 13.09.2012 (se separato)
- 4) Doc. Galsi: "Note in merito al Decreto n. 3275/TR del 27.04.2012 e relativa CdS decisoria del 29.03.2012 (p.to 12 OdG) - già agli atti del Tav. tecnico come allegato al Verbale del 6.06.2012.
- 5) Parere relativo all'allegato 2 "Osservazioni ai pareri di ARPAS e ISPRA di cui alle prescrizioni n. 1 e n. 2 del verbale di CdS del 7 aprile 2012, 12° punto OdG galsi: parte off-shore" inviato da ISPRA il 16 ottobre 2012 (prot. n. 38825).

AGLI ATTI DEL TAV. TECNICO E NON ALLEGATI

- 6) Documento Galsi: "Modello concettuale onshore - attività integrative" - giugno 2012 - rev.0 - già trasmesso p.c. al Ministero dell'Ambiente con nota GALS/007-12/PB-mb del 5.10.2012.
- 7) Documento GALS: "Documentazione tecnica a supporto del Tavolo tecnico presso la RAS" prot. 08-12/PB-mb del 28 novembre 2012.

Alessandro Murgia/Sott. B.L. R.A.S.

Sebastiano Sanna/Rasp. B.L. R.A.S.

Francesco Tolu/Dir. Beni e Beni della Provincia di Carbonia - Iglesias

Vittorio Denu/Serv. Beni della Provincia di Cagliari

Ivana Gattol/Rasp. Serv. Beni della Provincia di Cagliari

Carlo Gual/Rasp. Serv. Gestione rifiuti e Beni della Provincia del Medio Campidano

Giorgia Culazzi/Serv. Valutazione e Analisi Dip. Prov. ARPAS

Sergio Usel/Dir. Serv. Valutazione e Analisi Dip. Prov. ARPAS

Roberto Dessi/Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza delle aree minerarie dismesse del Sili Sulcis

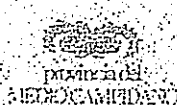
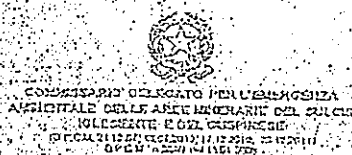
Piero Ilio Perrelli/Coord. Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza delle aree minerarie dismesse del Sili Sulcis

Mauro Guerra/Dip. Dir. del Sili ISPRA

Elisa Romagnolo/Dip. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRAM)

Chiara Maggi/Dip. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRAM)

Antonella Ausilio/Dip. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRAM)



ALLEGATI

- 1) Verbale Tav. tecnico 1° seduta del 5.03.2012
- 2) Verbale Tav. tecnico 2° seduta del 6.06.2012
- 3) Verbale Tav. tecnico 3° seduta del 13.09.2012 (se separato)
- 4) Doc. Galsi: Note in merito al Decreto n. 3275/TR del 27.04.2012 e relativa CdS decisoria del 29.03.2012 (p.to 12 OdG) - già agli atti del Tav. tecnico come allegato al Verbale del 6.06.2012
- 5) Parere relativo all'allegato 2 "Osservazioni ai pareri di ARPAS e ISPRA di cui alle prescrizioni n. 1 e n. 2 del verbale di CdS del 7 aprile 2012, 12° punto OdG galsi, parte off-shore" inviato da ISPRA il 15 ottobre 2012 (prot. n. 38825).

AGLI ATTI DEL TAV. TECNICO E NON ALLEGATI

- 6) Documento Galsi "Modello concettuale onshore - attività integrative" - giugno 2012 - rev.0 - già trasmesso p.c. al Ministero dell'Ambiente con nota GALSI/007-12/PB-mb del 5.10.2012
- 7) Documento GALSI "Documentazione tecnica a supporto del Tavolo tecnico presso la RAS, prot. 08-12/PB-mb del 28 novembre 2012

Alessandro Munia Sop. B.S.I. R.A.S.

Sebastiano Sanna/Rasp. B.S.I. R.A.S.

Franco Tola/Un. Bonifiche Provincia di Carbonia-Iglesias

Viviana Orea/Serv. Bonifiche Provincia di Cagliari

Irene De Santis/Serv. Bonifiche Provincia di Cagliari

Rita Garau/Rasp. Serv. Gestione rifiuti e bonifiche della Provincia del Medio Campidano

Giorgio Caltagirone/Serv. Valutazione e Analisi Dip. Prov. ARPAS

Angelo Usco/Dip. Serv. Valutazione e Analisi Dip. Prov. ARPAS

Roberto De Santis/Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza delle aree minerarie dismesse del SIN Sudov.

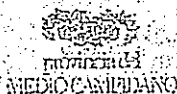
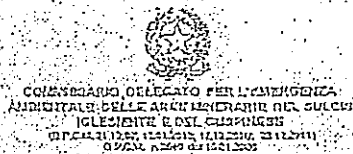
Piero Ippolito/Persepolis/Coordinatore dell'Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza delle aree minerarie dismesse del SIN Sudov.

Maurizio Guerin/Dip. Difesa del Suolo ISPRA

Elena Remigio/Dip. CRAIS dell'ISPRA (ex ICRAM)

Chiara Maggi/Dip. CRAIS dell'ISPRA (ex ICRAM)

Antonella Musci/Dip. CRAIS dell'ISPRA (ex ICRAM)



ALLEGATI

- 1) Verbale Tav. tecnico 1° seduta del 5.03.2012
- 2) Verbale Tav. tecnico 2° seduta del 6.06.2012
- 3) Verbale Tav. tecnico 3° seduta del 13.09.2012 (se separato)
- 4) Doc. Galsi "Note in merito al Decreto n. 3275/TR del 27.04.2012 e relativa CdS decisa del 29.03.2012 (p.to 12 OdG) - già agli atti del Tav. tecnico come allegato al Verbale del 6.06.2012
- 5) Parere relativo all'allegato 2 "Osservazioni ai pareri di ARPAS e ISPRA di cui alle prescrizioni n. 1 e n. 2 del verbale di CdS del 7 aprile 2012, 12° punto OdG galsi, parte off-shore", inviato da ISPRA il 16 ottobre 2012 (prot. n. 38825).

AGLI ATTI DEL TAV. TECNICO E NON ALLEGATI

- 6) Documento Galsi "Modello concettuale onshore - attività integrative" - giugno 2012 - rev.0 - già trasmesso p.c. al Ministero dell'Ambiente con nota GALSI/007-12/PB-mb del 5.10.2012
- 7) Documento GALSI "Documentazione tecnica a supporto del Tavolo tecnico presso la RAS, prot. 08-12/PB-mb del 28 novembre 2012

Alessandro Munro/Seu, B.s.i. R.A.S.

Sebastiano Semur/Resp. B.s.i. R.A.S.

Franco Tola/Dir. Benifiche Provincia di Carbonia-Iglesias

Viviana Odoni/Dir. Benifiche Provincia di Cagliari

Anna Dettori/Resp. Serv. Benifiche Provincia di Cagliari

Carlo Garau/Resp. Serv. Gestione rifiuti e benifiche della Provincia del Medio Campidano

Giorgio Cuccu/Dir. Serv. Valutazione e Analisi Dip. Prov. ARPAS

Stefano Liscio/Dir. Serv. Valutazione e Analisi Dip. Prov. ARPAS

Roberto Dessi/Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza delle aree minerarie dismesse del Sift Sud-Est

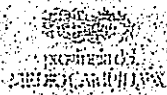
Piero Ilio Perotti/Centro Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza delle aree minerarie dismesse del Sift Sud-Est

Maurizio Guerci/Dip. Direzione del Sud-Est ISPRA

Elisa Romanzi/Dip. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRA 1)

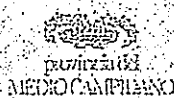
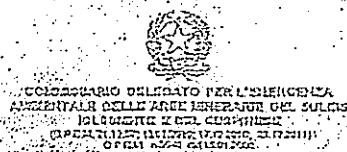
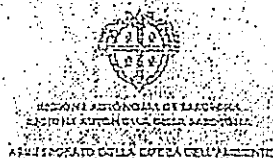
Chiara Maggi/Dip. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRA 1)

Antonella Ausi/Dip. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRA 1)



ENVIRONMENTAL CHALLENGES

1999



Provincia di Cagliari
Provincia di Cagliari

Municipalità di Cagliari - PISTAS

ALLEGATI:

- 1) Verbale Tav. tecnico 1° seduta del 5.03.2012
- 2) Verbale Tav. tecnico 2° seduta del 6.05.2012
- 3) Verbale Tav. tecnico 3° seduta del 13.09.2012 (se separato)
- 4) Doc. Galsi "Note in merito al Decreto n. 3275/TR del 27.04.2012 e relativa CdS decisionale del 29.03.2012 (p.to 12 OdG) - già agli atti del Tav. tecnico come allegato al Verbale del 6.06.2012
- 5) Parere relativo all'allegato 2 "Osservazioni ai pareri di ARPAS e ISPRA di cui alle prescrizioni n. 1 e n. 2 del verbale di CdS del 7 aprile 2012; 12° punto OdG galsi, parte off-shore" inviato da ISPRA il 16 ottobre 2012 (prot. n. 38825).

AGLI ATTI DEL TAV. TECNICO E NON ALLEGATI:

- 6) Documento Galsi "Modello concettuale onshore - attività integrativo" - giugno 2012 - rev.0 - già trasmesso p.c. al Ministero dell'Ambiente con nota GALSII/007-12/PB-mb del 5.10.2012
- 7) Documento GALSII "Documentazione tecnica a supporto del Tavolo tecnico presso la RAS, prot. 08-12/PB-mb del 28 novembre 2012"

Alessandro Merello Sott. RAS

Sebastiano Sotgiu Resp. B. L. RAS

Francoise Tolu Uff. Bonifica Provincia di Carbonia Iglesias

Viviana Delfu Barv. Bonifica Provincia di Cagliari

Luana Cuccu Resp. Serv. Bonifica Provincia di Cagliari

Ugo Garau Resp. Serv. Gestione rifiuti e bonifiche della Provincia del Medio Campidano

Giorgia Cuccu Resp. Serv. Valutazione e Analisi D.p. Prov. ARPAS

Sergio Uscudi Resp. Serv. Valutazione e Analisi D.p. Prov. ARPAS

Roberto Dezi Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza della zona mineraria dismessi del SIN Salsus

Piero Ilio Petrucci Resp. Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza della zona mineraria dismessi del SIN Salsus

Mauro Giannini D.p. Ufficio del Sudo ISPRA

Elena Romina D.p. CRA 13 dell'ISPRA (ex ICRA 1)

Claudio Murgia D.p. CRA 14 dell'ISPRA (ex ICRA 1)

Francesca Azzurri D.p. CRA 15 dell'ISPRA (ex ICRA 1)



REGIONE AUTONOMA DE SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Direzione generale
Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio

Prot. n. 1196

Cagliari, 16 GEN. 2013

Comunicazione trasmessa solo via fax
Sostituisce l'originale
Ai sensi dell'art. 43, comma 6 DPR 445/2000

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

REGISTRO UFFICIALE - INGRESSO
Prot. 0004406 - 17/01/2013



- > Spett. Ministero Dell'Ambiente
Direzione Generale Qualità della Vita
Via Cristoforo Colombo, 44
- > e p.c. Provincia di Cagliari
Assessorato difesa dell'ambiente
Settore ecologia
Via Cadello, 9/b
09121 - Cagliari
- > e p.c. ARPAS Dip. Provinciale di Cagliari
Servizio valutazione e analisi ambientale
Viale Ciusa, 6
09123 - Cagliari

Oggetto: Parere congiunto relativamente al Piano di caratterizzazione dell'agglomerato industriale di Macchiareddu

In data 05/11/2012 con nostro prot. 25732, il CACIP ha presentato il documento che costituisce il piano della caratterizzazione dell'agglomerato industriale di Macchiareddu dando seguito a quanto reiterato dal MATTM con il Decreto Direttoriale del 18/07/2011.

Il documento presentato si propone quale Piano della caratterizzazione, ai sensi del DLgs 152/2006, dell'area industriale di Macchiareddu, che ricadendo all'interno del SIN Sulcis Iglesiente Guspinese ha l'obbligo di preventiva caratterizzazione delle aree di pertinenza ai fini del loro eventuale utilizzo.

Considerata la significativa estensione del sito, la sua eterogeneità ambientale, in termini di differenti condizioni storiche di utilizzo e/o di esposizione rispetto ai centri di pericolo riconosciuti, è stato ritenuto opportuno l'approccio allo studio del territorio tramite la suddivisione dello stesso in

AC
RP



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

sub-aree "ambientalmente omogenee", individuate mutuando tecniche in uso alla pianificazione territoriale sulla base di una molteplicità di indicatori.

Tale processo ha permesso di classificare il territorio sulla base di valutazioni inerenti la vulnerabilità delle aree alla diffusione della contaminazione basandosi sulle caratteristiche idrogeologiche dell'area e su parametri quali l'uso del suolo, così da definire per ogni area un parametro di suscettività ad essere contaminato. La presenza/assenza di riscontri di potenziale contaminazione, l'esposizione/vulnerabilità delle aree conseguente alla sovrapposizione e/o prossimità con connotati centri pericolo unitamente a valutazioni concernenti la suscettività delle aree a manifestare fenomeni di contaminazione in relazione all'uso storico che le ha contraddistinte, hanno dunque condotto a proporre una suddivisione del Sito in sub-aree (o comparti) omogenei. Tale approccio ha necessariamente tenuto conto della presenza di elementi di discontinuità spaziale quali: tracciati di infrastrutture stradali, confini di proprietà delle aree, eventuali previsioni infrastrutturali del Piano Regolatore Territoriale CACIP. La procedura di "zonizzazione" si è, inoltre, proposta di interpretare correttamente il dato ambientale alla luce dell'ubicazione degli specifici riscontri di contaminazione. Ai dati provenienti da tale studio sono stati aggiunti i dati provenienti dai piani di caratterizzazione presentati successivamente al gennaio del 2008 dalle aziende operanti all'interno dell'agglomerato, e quelli provenienti dalla campagna di rilevamento delle acque sotterranee – Anno 2012, condotte dal CACIP su 20 piezometri della rete di monitoraggio RAS nel periodo giugno – luglio 2012.

E' stato quindi definito un parametro denominato indice di compromissione, che ha portato ad ottenere cinque classi, da zero a quattro, che individuano il grado di compromissione presunta da attribuire ad ogni singola area di influenza, definita area omogenea per indice di compromissione. Tale indice è stato definito per i terreni e per la falda sulla base del numero di analiti che hanno fatto registrare, nella matrice ambientale considerata, superamenti delle CSC nella specifica area di influenza e sulla media pesata delle massime eccedenze dei limiti tabellari riscontrati in relazione alla natura dei contaminanti organici o inorganici. I criteri di classificazione delle classi di compromissione delle aree omogenee discende dal considerare la contaminazione da composti di origine organica maggiormente problematica rispetto a quella conseguente alla presenza di composti inorganici, tale da richiedere un approccio maggiormente cautelativo e adeguati approfondimenti conoscitivi in sede di caratterizzazione.

Il risultato è quindi una zonizzazione del territorio in aree omogenee sotto il profilo ambientale ed urbanistico insediativo; ciò al fine di suggerire una specifica calibrazione del piano di indagini per specifica posizione territoriale, in armonia con i più generali obiettivi di razionalizzazione delle attività di caratterizzazione da porre in essere.

Su tale base sono state quindi rappresentati 8 comparti omogenei per ognuno dei quali è stata valutata la maglia di indagine e il set analitico.


3/6



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Il profilo analitico da ricercare è stato calibrato in relazione alla classe di compromissione dell'area omogenea di appartenenza.

Comparto 1: Aree a destinazione industriale contraddistinte da storico utilizzo agricolo

Per la matrice suolo: n. 1 p.to di campionamento ogni 250.000 m² (maglia sistematica 500 m×500 m)

Per la matrice acque di falda: N. 1 piezometro ogni 500.000 m²

Comparto 2: Piana agricola di Capoterra

Per la matrice suolo: n. 1 p.to di campionamento ogni 10.000 m² (maglia sistematica 100 m×100 m)

Per la matrice acque di falda: N. 1 piezometro ogni 50.000 m²

Comparto 3: Settore mediano a destinazione industriale

Per la matrice suolo: N. 1 p.to di campionamento ogni 10.000 m² (maglia sistematica 100 m×100 m)

Per la matrice acque di falda: N. 1 piezometro ogni 50.000 m²

Comparto 4: Agglomerato di edifici industriali

Per la matrice suolo: N. 1 p.to di campionamento ogni 2.500 m² (maglia sistematica 50 m×50 m)

Per la matrice acque di falda: N. 1 piezometro ogni 20.000 m²

Comparto 5: Aree agricole e seminaturali nordorientali

Per la matrice suolo: N. 1 p.to di campionamento ogni 62.500 m² (maglia sistematica 250 m×250 m)

Per la matrice acque di falda: N. 1 piezometro ogni 200.000 m²

Comparto 6: Aree agricole e seminaturali ad est dello stabilimento Syndial

Per la matrice suolo: N. 1 p.to di campionamento ogni 2.500 m² (maglia sistematica 50 m×50 m)



Per la matrice acque di falda: N. 1 piezometro ogni 20.000 m²

Comparto 7: Aree di servizio delle saline Conti Vecchi

Per la matrice suolo: N. 1 p.to di campionamento ogni 2.500 m² (maglia sistematica 50 m×50 m)

Per la matrice acque di falda: N. 1 piezometro ogni 20.000 m²

Comparto 8 (Fascia infrastrutture), valutato il prevalente sviluppo lineare che lo caratterizza, si propone il seguente schema di campionamento:

 
3/6



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Per la matrice suolo: n.1 punto di campionamento ogni 200 metri lineari di sviluppo della suddetta Fascia, laddove la stessa attraversi contesti caratterizzati da conclamate situazioni di contaminazione o risulti esposta alla potenziale contaminazione proveniente da limitrofi Centri di pericolo. Tali circostanze, nello schema di campionamento riportato in Tavola 37, sono state attribuite al tratto che, partendo a sud della Piattaforma Tecnocasic, si sviluppa verso nord fino allo svincolo della Dorsale Consortile con la Sesta Strada Consortile, in prossimità del centro servizi CACIP;

Per la matrice suolo: n.1 punto di campionamento ogni 500 metri lineari di sviluppo della suddetta Fascia, laddove la stessa attraversi contesti caratterizzati da bassa probabilità di manifestare contaminazione. Tale circostanza può attribuirsi al tratto della suddetta Fascia delimitato a sud dallo svincolo della Dorsale Consortile con la Sesta Strada e, a nord, dallo svincolo con la S.P. 2 (Pedemontana Assemini - Carbonia).

Per la matrice acque di falda:

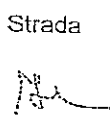

- N. 1 piezometro ogni 500 m lineari in aree con bassa probabilità di manifestare contaminazione;
- N. 1 piezometro ogni 400 m lineari in aree con conclamate situazioni contaminazione.

Qualora, dalla prima fase di indagini sulla matrice "terreno" si dovessero riscontrare evidenze di potenziale contaminazione di origine antropica, l'indagine potrà eventualmente proseguire, su richiesta degli Enti preposti, con uno step successivo di infittimento della maglia, eventualmente restringendo il set di analiti da ricercare in base alle criticità riscontrate.

Il CACIP si attiverà sulla base delle priorità degli Enti e del CACIP stesso e ad esigenze strategiche di livello programmatico, provinciale e regionale, a procedere per stralci.

In tale prospettiva il CACIP, di concerto con gli Enti preposti, è determinato ad attivarsi prontamente, a valle dell'approvazione del presente PdC, per dar seguito alle indagini ambientali di caratterizzazione delle aree occupate dai seguenti interventi infrastrutturali di prossima realizzazione:

- copertura delle aie di maturazione della frazione organica da preselezione meccanica di RU facenti capo al sistema di trattamento della Tecnocasic in Comune di Capoterra occupanti una superficie indicativa di 8 ettari;
- discarica di sistema in loc. Planemesu, Comune di Uta, funzionale ad ospitare i residui non recuperabili del sistema di termovalorizzazione della Tecnocasic, attualmente conferiti presso discariche fuori bacino;
- viabilità funzionale alla razionalizzazione dei collegamenti dell'area industriale CACIP con la S.S. 195, sviluppantesi prevalentemente lungo le esistenti arterie viarie dell'ex Strada

 
4/6



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

privata Conti Vecchi e della pista a servizio dell'esistente elettrodotto a 150 kV, impostate sugli argini delle stesse saline Conti Vecchi;

- interventi di infrastrutturazione nel settore compreso tra la 2^a strada ovest consortile e la stessa strada Dorsale consortile.

Parere

Il documento presentato costituisce il piano della caratterizzazione dell'area relativa al settore di Macchiareddu sulla quale insiste l'agglomerato industriale di Cagliari di competenza del Consorzio Industriale di Cagliari (CACIP). Tale area peraltro è stata perimetrata quale area SIN Sito di Interesse nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese dalla delibera di giunta 27/13 del giugno 2011 (già facente parte del medesimo SIN ai sensi del DM 12 marzo 2003). Tale documento pianifica le attività di caratterizzazione delle matrici ambientali nel settore di Macchiareddu ai sensi del Titolo V, parte quarta del D.Lgs 152/06.

Il documento rappresenta un interessante approccio alla caratterizzazione del territorio basato su un criterio di suddivisione in aree omogenee di compromissione.

L'approccio presentato è condivisibile alla luce delle dimensioni (circa 5600 ha) e della complessità fisica del territorio legata a diversi fattori quali: estensione dell'area, attività industriali ivi presenti e la valenza ambientale delle realtà prospicienti l'area CACIP.

Si concorda sull'iter e la metodologia utilizzata per giungere alla suddivisione dell'area CACIP in "n.8 comparti" e sulle maglie di campionamento proposte per la caratterizzazione che peraltro consente di poter procedere per stralci sulla base delle esigenze legate alle priorità di intervento ai fini dello sviluppo del territorio che consentirà di restituire all'uso in termini brevi le aree in cui non sono presenti superamenti delle CSC e di valutare in termini di eventuale futura bonifica le altre aree.

E' comunque parere degli Enti scriventi che sarebbe stato opportuno definire maggiormente i seguenti aspetti:

- specificare numericamente i sondaggi da eseguire in ciascun "comparto";
- specificare meglio le profondità dei sondaggi e dei piezometri poiché la "Tavola n. 29" a cui si rimanda per una stima della soggiacenza della falda, è in grado di dare una visione approssimativa e globale dell'area in oggetto e pertanto troppo generica.

La profondità dei sondaggi da attrezzare a piezometro, ha un'importanza fondamentale vista la complessità dell'aspetto idrogeologico della zona, come d'altronde evidenziato nel capitolo 6.3.6. "Assetto idrogeologico" (. . . l'area è interessata dal "complesso idrogeologico alluvionale superiore" che può essere schematizzato come un acquifero multifalda, caratterizzato da un'ampia

5/6



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

variabilità degli orizzonti che lo costituiscono, in cui si possono distinguere una falda superficiale freatica e una falda profonda confinata multistrato. Il grado di confinamento di questa seconda falda è molto variabile, in funzione della continuità locale degli orizzonti argilloso-limosi. . .).

Si ricorda a tal proposito che, i sondaggi da attrezzare a piezometro, dovranno svilupparsi per almeno i 2/3 della spessore dell'acquifero. Si ritiene, pertanto, che la profondità dei piezometri vada concordata con gli Enti di Controllo per ciascuna fase di attuazione del Piano o comparto da indagare sulla base delle caratteristiche della zona omogenea, valutando caso per caso se limitarsi al primo acquifero superficiale o intercettare gli acquiferi più profondi.

In merito alle *suite* analitiche da adottare si ritiene quanto segue:

Nella suite degli analiti per il "comparto 5" per la matrice solida, sarebbe opportuno inserire anche l'analita "Triclorometano" poiché rilevato con superamento della rispettiva CSC;

Si ritiene opportuno inserire i fitofarmaci nelle *suite* analitiche di almeno il 10% dei campioni di suolo e acque sotterranee relativi ad aree caratterizzate da un prevalente uso agricolo;

Si chiede inoltre di fornire una copia leggibile dell'elaborato Tav. 12;

Si ritiene dunque che il documento presentato sia approvabile, salvo diverso parere del MATTM.

Il Direttore del Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio della Regione Autonoma della Sardegna

Salvatore Pinna

La Responsabile .U.O.C. Servizio Bonifica dei siti contaminati della Provincia di Cagliari

Irene Dellon

Il direttore del Dipartimento Provinciale ARPAS di Cagliari

Riccardo Lai

D.Demuro./Sott. R.S.I.

S.Sera./Resp.Sott. R.S.I.

A. Chessa/ Arpas Cagliari

E.Pis / Arpas Cagliari

S.Salvato/Prov. Cagliari



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia

* * *

Parere tecnico relativo al documento

*“Piano di caratterizzazione dell'agglomerato
industriale di Macchiareddu”*

Consorzio Industriale Provinciale Di Cagliari (CACIP)
Comuni di Assemini - Cagliari- Capoterra - Uta (Ca)

* * *

Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese

Gennaio 2013

1 PREMESSA

Con nota 831/TRI/DI del 04.01.2013, la Direzione generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) richiedeva un parere tecnico relativo al seguente documento:

"Piano di caratterizzazione dell'agglomerato industriale di Macchiareddu trasmesso al MATTM dal Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari (CACIP) con nota prot. n. 2025UTL/VC/cm del 29.10.12.

2 OSSERVAZIONI

Il piano è stato redatto in osservanza dei criteri di cui all'Allegato 2 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 152/06. Esso *"si propone come documento organico di riferimento per l'esecuzione delle attività di caratterizzazione da condursi, a carico di soggetti pubblici e privati, all'interno dell'ambito territoriale in esame "Sito di Macchiareddu"*.

La prima parte del documento, relativa alla raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti (es. caratteristiche ambientali e strutturali dell'area di indagine, qualità delle matrici ambientali basate sulle indagini precedenti e stato di attuazione degli adempimenti in materia di siti contaminati) risulta esaustiva alla scala del piano (che interessa complessivamente circa 5600 ha). Analogamente, il modello concettuale preliminare delinea gli elementi chiave inerenti le potenziali sorgenti di contaminazione, i percorsi e i potenziali recettori della contaminazione.

Si ricorda che fra le sorgenti di potenziale rilascio di metalli nelle acque di falda si possono annoverare anche le attività petrolchimiche (inerenti idrocarburi clorurati e non), essendo noto che le condizioni redox delle acque di falda hanno effetti sull'interazione acqua-roccia e possono produrre il rilascio di metalli (es. Fe, Mn) nelle acque di falda stessa da parte dei minerali che costituiscono le rocce dell'acquifero.

Sulla base dell'analisi dei dati e del modello concettuale preliminare, il progettista procede alla suddivisione del sito in sub aree omogenee in base alle quali è impostato il piano di indagini.

Con particolare riferimento allo schema di campionamento si osserva che:

- o le maglie identificate per il campionamento dei suoli e delle acque di falda (i.e. numero di piezometri) sono sostanzialmente più larghe rispetto a quelle previste dal DM 471/99 (che pur non costituendo il riferimento normativo vigente, può rappresentare un riferimento tecnico). Tale scelta è ampiamente giustificabile qualora, come nel caso in esame, le aree da indagare siano molto estese.
- o le singole aree da avviare alle indagini per la caratterizzazione ambientale dovranno essere dotate di uno specifico piano di indagini che tenga conto anche delle dimensioni effettive dell'area in esame. Infatti, con particolare riferimento alla falda, si osserva ad esempio che secondo quanto proposto nel documento in esame, qualora si volesse caratterizzare un'area di 10 ettari nel comparto 1, sarebbe necessario un solo piezometro, laddove per ogni singolo piano si richiede (qualora non siano disponibili ulteriori dati utili) la realizzazione di almeno tre piezometri, numero minimo per conseguire la direzionalità della falda.

In ogni caso per ogni area (o fase o lotto attuativo così come descritto nel capitolo 10) lo schema di campionamento (numero di sondaggi, piezometri, profondità di indagine) e la lista degli analiti da ricercare sarà sottoposta alla approvazione degli organi competenti.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia

* * *

Parere tecnico relativo al documento

*“Nota di risposta al verbale della
Conferenza di Servizi del 23 febbraio 2011”*

Stabilimento Syndial spa
Assemini (CI)

* * *

Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese

Gennaio 2013

1 PREMESSA

Con nota 830/TRI/VII del 04.01.2013, la Direzione generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) richiedeva un parere tecnico relativo al seguente documento:

Nota di risposta al verbale della Conferenza di Servizi del 23 febbraio 2011 trasmesso da Syndial spa con nota prot. n. DS/117/12/gd del 31/07/12.

Il documento contiene le risposte alle osservazioni riportate nel verbale della CdS decisoria del 23 febbraio 2012 e gli allegati tecnici di supporto alle stesse.

In riferimento ai singoli punti citati dall'azienda in risposta alle osservazioni/prescrizioni emerse in sede di Conferenza dei Servizi del 23 febbraio 2011 si riportano, laddove pertinenti, le considerazioni ISPRA (viene utilizzata, per chiarezza, la numerazione di paragrafo del documento in esame).

2 OSSERVAZIONI

In via preliminare, si precisa che ISPRA, in coerenza con le proprie finalità istituzionali, si limita ad un'attività di valutazione delle sole modalità tecniche con le quali eventuali interventi in siti contaminati debbano essere realizzati dai soggetti all'uopo autorizzati da parte degli Organi competenti.

Punto 2.0 (MISP ex discarica Ruminaca). La documentazione relativa al progetto di MISP non è stata in passato oggetto di pareri di ISPRA. Essa è contenuta in allegato 2 del documento in esame. Con particolare riferimento alla "Relazione finale – sez 3 campo prova" della "Verifica di conformità intervento di Messa in Sicurezza Permanente dell'Area Esterna del sito di Assemini (CA)" si condividono gli assunti con cui il progettista ha condotto la stima del coefficiente di permeabilità del diaframma a seguito del test idraulico di emungimento. In relazione al calcolo non sempre sono esplicitati i valori e la fonte dei valori attribuiti ai parametri utili al calcolo (probabilmente contenuti in altri documenti). Si ricorda tuttavia che tali verifiche hanno al momento interessato il solo campo prova (costituito da un tratto di diaframma avente pianta pressoché quadrata di lato 9 m circa) e non il diaframma di cinturazione della ex discarica Ruminaca per il quale l'azienda congiuntamente alla Provincia di Cagliari sta definendo le modalità di collaudo

Punto 3.3.2 Areale oleodotto. Relativamente alla richiesta di procedere alla realizzazione di misure di messa in sicurezza, l'azienda allega la relazione di aggiornamento delle misure di prevenzione (maggio 2012). In tale relazione sono riportati i risultati del monitoraggio delle acque di falda lungo la pipeline riferite al 2005. Si osserva che a fronte di superamenti ingenti per 1,2 dicloroetano nei punti POL015 e POL016 riscontrati nel 2005, i punti di emungimento installati nel 2007 non hanno incluso tali punti. Non si hanno informazioni circa l'attuale assetto del sistema di emungimento a seguito della sua implementazione con altri 33 punti di emungimento installati nel l'ottobre 2010. Si invita l'azienda fornire ulteriori dettagli circa la gestione delle acque di falda nei punti POL015 e POL016.

Punto 3.4.3 Area impianti - analisi di rischio. Non è chiaro se l'azienda ha rielaborato l'analisi di rischio coerentemente con le osservazioni di ISPRA.

Punto 3.4.4 Area impianti – progetto operativo di bonifica. In riferimento alla relazione di verifica dell'efficienza della barriera idraulica nell'area impianti (Appendice 4) si segnala che per il

monitoraggio dei livelli piezometrici per la ricostruzione della superficie piezometrica dinamica sono stati inclusi i pozzi di emungimento. Si richiede di produrre una carta delle isopieze basata solo sui soli piezometri non in emungimento, così come fatto in corrispondenza del deposito costiero e in accordo con le "Linee guida per il monitoraggio delle barriere idrauliche" redatte nel 2003 dalla Provincia di Milano. In generale, ai fini di ottenere un quadro più definito e completo inerente l'efficienza/efficacia della barriera idraulica si raccomanda all'azienda di seguire le indicazioni contenute nel documento "Protocollo di valutazione dei risultati del monitoraggio di una barriera idraulica" (RL/SUO 269/2010, novembre 2010).

Punto 3.4.6 Area deposito costiero MISE Falda. In riferimento alla relazione di verifica dell'efficienza della barriera idraulica nell'area deposito costiero (Appendice 5) si segnala che l'andamento piezometrico riportato in tavola 2 (appendice 5), con particolare riferimento alla porzione settentrionale della barriera, non evidenzia un contenimento idraulico della stessa.

Non sono chiari i motivi di esclusione dei piezometri ai fini della realizzazione della superficie piezometrica. Se si ritiene (previa dimostrazione) che tali piezometri non siano rappresentativi della falda in esame (es. rappresentativi di porzioni di acquifero isolate idraulicamente) essi dovranno essere sempre esclusi. In ogni caso sarà opportuno procedere con test adeguati per verificare il sussistere di cause di esclusione. Si rileva peraltro che in molti casi (es. PMDC17-PMDC18-PMDC19) la loro esclusione non consente di valutare la chiusura idraulica della barriera in alcuni tratti (es. BDC12- BDC13, o l'intorno BDC17 nella piezometria di gennaio 2011).

Punto 3.4.7 Area deposito costiero MISE Falda. Si riscontra che i limiti di trattamento sono quelli dello scarico della rete fognaria consortile TECNOCASIC.

Punto 3.4.8 Area deposito costiero, progetto di bonifica. Si ribadisce che qualora il carico di contaminazione delle acque provenienti dal sistema di source control sia sensibilmente superiore a quello della barriera idraulica, dal punto di vista tecnico un (pre)trattamento delle prime condurrebbe ad un maggiore efficienza nell'abbattimento del carico totale della contaminazione;

Punto 3.4.13 Area Is Campus MISE Falda e progetto di bonifica. La verifica della tenuta idraulica del sistema di MSE è fortemente inficiata dal fatto che la rappresentazione delle isopieze si basa su un numero cospicuo di pozzi piezometri in emungimento su (112 punti su 214 totali). Considerando le inevitabili perite di carico quadratiche la rappresentazione che ne deriva (presumibilmente applicando un algoritmo basato sull'inverso della distanza o kriging o similari) non è certamente conservativa. Ulteriori valutazioni non sono possibili perché nelle tabelle annesse non sono riportati i livelli misurati nei singoli piezometri. Dal monitoraggio idrochimico dei piezometri PE condotto fra il dicembre 2010 e il dicembre 2011 non si evince nessun trend significativo per 1,2 DCA, con valori che superano 5×10^3 mg/l. E' noto dalla letteratura di settore che tali valori sono compatibili con la presenza di fase separata.

Punto 3.4.20 Area esterna limitrofa , progetto di bonifica della falda e dei suoli – source control. Non ci sono elementi per entrare nel merito alla risposta dell'azienda

Punto 3.4.24 Area esterna limitrofa , progetto di bonifica della falda e dei suoli riduzione della concentrazione di contaminanti in falda. Come descritto nei "Criteri Metodologici" e più in generale negli standard ASTM (ASTM 1995, 2000) cui la normativa vigente fa esplicito riferimento, qualora un percorso risulti potenzialmente attivabile esso deve essere considerato all'interno della procedura di AdR. L'esclusione di un percorso è giustificata su base sito specifica, qualora sia verificato che:

- o sussista una interruzione effettiva dei processi di trasporto degli inquinanti (es. presenza di una impermeabilizzazione naturale o artificiale con caratteristiche di impermeabilità idonee che limiti il trasporto dall'insaturo al saturo);
- o i COCs (*contaminants of concern*) abbiano note proprietà chimico-fisiche (es. composti non solubili in acqua) tali da renderli non mobili;
- o mediante indagini sperimentali condotte sulla matrice terreno (es. test di cessione) quest'ultima non rilasci in maniera significativa i COCs nella fase acquosa.

Nel caso della presenza di una barriera idraulica, è evidente che essa non costituisce limitazione, secondo quanto sopra indicato, del trasporto di inquinanti dal terreno insaturo al saturo.

Fatti salvi i casi sopra menzionati, si ritiene corretto, anche in presenza di sistema di barrieramento idraulico considerare il percorso lisciviazione dal terreno insaturo verso le acque di falda per il calcolo delle CSR del terreno insaturo. Ulteriori considerazioni sono contenute nel documento ISPRA NT/SUO 2011/223 "Osservazioni circa i criteri di esclusione del percorso di lisciviazione in falda" -giugno 2011.



PROVINCIA DI CAGLIARI

Copia fotostatica composta di N. 4 fogli
conforme all'originale depositato agli atti di
questa Amministrazione.
Cagliari, il 28/01/13
IL FUNZIONARIO

PROVINCIA DI CAGLIARI-PROVINCIA DE CASTEDDU

Settore Ecologia e Polizia Provinciale

Servizio Bonifiche Siti Contaminati

Via Cadello 9/b 09121 Cagliari

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

REGISTRO UFFICIALE - INGRESSO

Prot. 0007436 - 28/01/2013



12 4 GEN 2013

Prot. n. 8703

RELAZIONE ISTRUTTORIA

Oggetto: Procedimento per gli interventi di bonifica d'interesse nazionale relativi ai siti Sulcis-Iglesiente-Guspinese.

Conferenza di Servizi istruttoria per il giorno 15 dicembre 2011 alle ore 10,30 presso la Direzione TRI del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio Via Cristoforo Colombo 44, Roma

Esame del punto 5 b della nota n. 4589/TRI/DI/VII del 18 gennaio 2013 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ed acquisita al protocollo n°6565 ISECPC del 18/01/2013

BEKAERT S.p.a. (CA): "Risultati dello studio di caratterizzazione ambientale del PdC approvato nella CdS decisoria del 30.09.2010" trasmesso da Bekaert ed acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 25443/TRI/DI del 10.09.2012.

Località Machiareddu Comune di Assemini (CA)

In data 05/09/2012 Ns Prot. 84044 ISECPC del 06/09/2012 è stato trasmesso dalla BEKAERT S.p.a. al Servizio Bonifiche e Siti contaminati il documento: "Risultati dello studio di caratterizzazione ambientale del PdC approvato nella CdS decisoria del 30.09.2010".

Il sito si trova nel comune di Assemini (CA) Str. IV. ZI Assemini. Attualmente di proprietà BEKAERT S.p.a. Lo stabilimento ha una superficie complessiva di 150.200 m² la superficie coperta è di 50.000 m², le aree adiacenti gli edifici sono pavimentate con asfalto mentre la restante area è parzialmente adibita a verde.

La Società si occupa della lavorazione di differenti tipi di vargella di acciaio usati nella produzione di pneumatici. I processi chiave sono: trafilatura della vargella d'acciaio, limatura del cavò, incamiciatura in borace (con tetraborato di sodio), incisione a secco (prima e seconda), sgrassamento, cottura, lavaggio con acido cloridrico o acido solforico, risciacquo, copertura in fosfato di rame, risciacquo, copertura con solfato di zinco, risciacquo, diffusione termica, incisione ad acqua, spiralaggio e riavvolgimento, estrazione e imballaggio. All'interno dello stabilimento ci sono due linee di produzione.

I principali materiali utilizzati in sito sono: barre d'acciaio, anodi di rame, pirofosfato di rame, anodi di zinco, solfato di zinco, piombo, sabbia zirconio, lubrificanti solidi, borace, pirofosfato di potassio, acido solforico, acido cloridrico, acido solforico, lubrificanti per trafilatura, GPL. Inoltre vengono utilizzati reagenti per il trattamento delle acque industriali come idrossido di sodio, agenti antivegetativi e anticorrosivi, per il circuito chiuso delle acque di refrigerazione, e per le acque di lavorazione ipoclorito, lubrificante olio/grasso per attrezzi e refrigeranti.

Geologia locale.

Dalle indagini svolte in sito è risultato:

- da 0,0 a 0,5 - 2,0 m terreno di riporto naturale esteso su gran parte del sito;

- da 0,5 + 2,0 a 14,0 + 15,0 m. terreno alluvionale composto da sabbia argillosa rosso scuro mista a ghiaia in una matrice variabile argillosa e limosa; strati più sottili di argilla limosa (5-10 cm) si rilevano all'interno di questo intervallo;
- da 14,0 + 15,0 m. a >30 m. sabbia ghiaiosa in matrice leggermente limosa. Uno strato locale di ghiaia in matrice argillosa-limosa è presente tra 14 e i 18 m dal p.c. nell'angolo sud-est del sito.

Idrogeologia.

Dalle indagini svolte viene confermata la direzione di falda da ovest verso est, la soggiacenza di falda varia tra 1,585 (Piez. Valle) e 9,441 m. (MW07) per la falda superficiale.

Indagini svolte:

Sono stati realizzati:

- n°54 sondaggi spinti fino alla frangia capillare ad una profondità tra 4,5 e 9 m.;
- n°4 piezometri fino a profondità variabile tra 12 e 15 m. da p.c. di cui uno sino a 30 m. Dal p.c.;
- chiusura dei pozzi denominati MWC e Piez. B e realizzazione di due nuovi sino alla profondità di 12 m. dal p.c.;
- un saggio di scavo sino alla profondità di 1 m. in prossimità del sondaggio dove è stato rinvenuto il superamento delle CSC per il parametro idrocarburi pesanti (C>12);
- raccolta ed analisi di n°196 campioni di terreno (160 campioni dai sondaggi, 18 campioni dai nuovi piezometri, e 18 top soil);
- n° 19 campioni d'acqua analizzati;
- n°14 slug tests;
- n° 3 video ispezioni;
- esecuzione di una prova di pompaggio sul piezometro denominato GPL;
- determinazione dei parametri sito specifici per l'analisi di rischio;
- esecuzione di un piezometro di monitoraggio relativamente alla MISE del 2007 a 320 m. dal sito;
- su tutti i punti d'indagine sono state prelevate tre aliquote (tra 0 e 1m, frangia capillare e intermedio tra i due) solo per due sondaggi SBA9a (deposito vargella) e SBE6 sono stati prelevati due campioni in quanto la frangia capillare è stata rilevata a 2,3 m. dal p.c.;
- sono stati inoltre prelevati i campioni per i seguenti parametri granulometria, peso specifico secco e contenuto d'acqua;
- in campo durante i prelievi è stata verificata l'eventuale presenza di sostanze volatili con l'utilizzo di un rilevatore portatile di fotoionizzazione. Dalle indagini in campo non è stato rilevato nessun composto volatile.

Risultati analitici.

Per quanto riguarda la matrice suoli si sono riscontrati i seguenti superamenti relativamente alla tabella 1/b all. 5 Parte IV del D.Lgs 152/06: Rame e Piombo (quota primo metro da p.c.) nei sondaggi SBA8b e SBE2 (rame) e SBF3 (piombo).

Per quanto riguarda la matrice acque risultano superamenti delle CSC per i seguenti parametri:

- Ferro, Manganese su tutti i punti;
- Zinco e Nichel su tre punti (MW5 nichel e zinco, MV4 solo Nichel);
- Solfati (in 4 campioni) e Boro (in 7 campioni);
- I fosfati superano su tre campioni dell'all. 2, parte 3 del D.Lgs 152 (MW5, MW7 e pozzo GPL);
- 1,2- Dicloropropano nel Piezometro denominato B;
- tricloroetano e 1,1 Dicloroetilene nei piezometri denominati Piez. Valle, Pozzo GPL, pozzo

sottostazione e MW11;

- Dibromoclorometano e bromodichlorometano nei piezometri MW1 e pozzo GPL nei monitoraggi effettuati in precedenza (2009-2010) mentre non confermano in questo monitoraggio;
- per il piezometro realizzato fuori dal sito in relazione alle attività di MISE del 2007 risulta un superamento per il parametro Boro ($1799 \mu\text{g/l}$) e del Manganese.

Modello Concettuale del sito.

I risultati delle indagini effettuate hanno mostrato superamenti delle CSC sia per la matrice suoli e falda. Pertanto secondo quanto previsto da D.Lgs 152 verrà redatta apposita analisi di rischio per determinare le CSR calcolate sulla base del Modello Concettuale del sito tenendo conto:

- dell'inquadramento geologico e idrogeologico delle sorgenti primarie di contaminazione in relazione alle pregresse attività svolte in sito. Infatti nelle vecchie lavorazioni veniva utilizzato il tetraborato di sodio, l'acido solforico, il fosfato di rame e il solfato di zinco che possono quindi essere identificate come sorgenti primarie di contaminazione;
- del superamento delle CSC di Ferro e Manganese nella falda, che possono essere attribuite al fondo geochimico della zona;
- che per quanto riguarda la presenza dei composti organici nella falda dalle informazioni fornite dalle Autorità risulta una contaminazione diffusa di clorurati nell'intera area industriale, infatti al punto di conformità (a valle idrogeologica del sito) sono state rilevate le seguenti eccedenze solfati (MV10 e piezometro a valle), boro e 1,1 Dicloroetilene nelle porzioni profonde dell'acquifero (piez. A valle). La concentrazione di 1,1 Dicloroetilene al POC ($0.09 \mu\text{g/l}$) è uguale alla concentrazione rilevata al piezometro denominato sottostazione situato a valle idrogeologica del sito;
- che i percorsi di migrazione sono:
 1. volatilizzazione dei vapori, attivo solo per le acque sotterranee, dove sono stati rilevati i composti organici volatili;
 2. volatilizzazione di polveri, percorso attivo dal terreno superficiale, dove il sito non è pavimentato e si sono riscontrati superamenti di Pb e Cu;
 3. lisciviazione del terreno alle acque sotterranee, non avendo riscontrato nella falda superamento delle CSC per i parametri Cu e Pb riscontrati nei suoli questo non viene considerato un percorso attivo;
 4. migrazione laterale dei contaminanti nella falda viene considerato un percorso attivo;
- dei recettori on site;
- dei percorsi di esposizione on site.

PARERE ISTRUTTORIO

Dall'esame della documentazione pervenuta si osserva quanto segue:

- non sono presenti nel documento in esame i risultati dei rilievi geofisici al fine di escludere la presenza di rifiuti nell'edificio denominato "Cagliari 2" (area "Deposito Vargella") e nell'area coperta da cemento immediatamente a nord dello stesso, così come proposto nel Piano della Caratterizzazione approvato in sede di Conferenza di Servizi Decisoria del 30/09/2010;
- non si fa nessun riferimento alle attività di MISE sulla falda, così come richiesto dalla CdS decisoria del 30/09/2010 e non è stata inviata l'analisi di rischio già effettuata e citata nel documento (prot. 16686/TRI/DI) oggetto della stessa Conferenza di Servizi;
- per quanto riguarda la verifica sulle ulteriori attività di MISE effettuate per lo sversamento

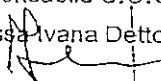


accidentale verificatosi nel 2007, il Servizio scrivente ritiene che esse vengano eseguite nei più brevi tempi tecnici necessari;

- per quanto riguarda l'esclusione del percorso di lisciviazione in falda, per l'elaborazione dell'analisi di rischio di Piombo e Rame, riscontrati nel terreno insaturo, a nostro parere, in assenza di un idoneo monitoraggio, si ritiene tale percorso attivo; se i monitoraggi confermassero l'assenza di lisciviazione in falda di ciò si terrà conto per una eventuale esclusione negli interventi di bonifica;
- per quanto riguarda il "Progetto di Bonifica e progetto esecutivo dei lavori di "Bonifica con MISE di sicurezza" dell'area interna dello Stabilimento Bridgeston Methalpha S.p.a. (ora Bekaert)" approvato con Delibera del Commissario straordinario n°70 del 27/03/2003 del Comune di Assemini, il servizio scrivente ritiene che le attività siano state svolte sia dalla Bridgeston Methalpha che dalla Gencord come da progetto approvato. Tenuto conto dei risultati delle indagini oggetto di questa Conferenza, vista la presenza di contaminanti in falda anche nel POC, considerato che il progetto prevedeva la rimozione, dopo la dismissione, dei rifiuti presenti sotto le strutture, il Servizio scrivente considera superato ed archiviato il vecchio procedimento. Pertanto la Certificazione potrà essere rilasciata solo dopo aver ultimato gli interventi necessari alla rimozione/contenimento della contaminazione;

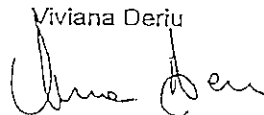
Si resta in attesa del documento di validazione da parte dell' ARPAS .

Responsabile U.O.C.
Dott.ssa Ivana Dettori



Funzionario Tecnico

Viviana Deriu



Ref. Funz. Tec Viviana Deriu
telef. 070/4092849—fax 070/4092865
vderiu@provincia.cagliari.it

Vn

AL MINISTERO DELL'AMBIENTE E T.T.M.
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA
DEL TERRITORIO E DELLE RISORSE
IDRICHE

SITO DI INTERESSE NAZIONALE: SULCIS-IGERENTE
GUSPINEE

OGGETTO: Dto Sb BEKAERT

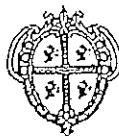
ENTE: PROVINCIA CAGLIARI

DATA:

28.01.2013

FIRMA





VII

ALL. 37

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e analisi ambientale

Prot. n. 2256

Cagliari, 24 GEN. 2013

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

REGISTRO UFFICIALE - INGRESSO
Prot. 0006776 - 25/01/2013



ni_ami 000005726300

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
00144 Roma
Fax 06/57225288

Oggetto: Sito di Interesse Nazionale del Sulcis-Iglesiente-Guspinese.
Blue Shark – Punto n. 6 all'Ordine del giorno della Conferenza convocata per il
giorno 28.01.2013: Piano della Caratterizzazione del lotto n.2 della Blue Shark S.r.l.
in area CACIP del Comune di Sarroch - Parere Istruttorio.

La Società Blue Shark Srl è proprietaria di un lotto compreso all'interno della nuova perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente e Guspinese (Del. Regione Sardegna 27/13 del 01/06/2011), nel territorio del Comune di Sarroch. L'area si trova a Ovest dello stabilimento petrolchimico Saras in una zona destinata ad attività industriali di medie e piccole dimensioni. La Società intende realizzare un capannone industriale che ospiterà laboratori e uffici per attività di ricerca e consulenza tecnica nel settore civile e industriale ed un edificio separato da destinare a guardiania.

Il lotto ha una superficie di 4826 m² e non è mai stato interessato da altre attività industriali; si presenta incolto e ricoperto di vegetazione spontanea e, in passato, probabilmente adibito a

Sede legale: via Convecchi 6 09122 Cagliari - Dipartimento Provinciale di Cagliari - Viale Ciura - 09131 Cagliari

centralino +39 070 4042001 - fax +39 070 4042638 - dipartimento.ca@arpa.sardegna.it - Codice Fiscale 02137340820



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARFAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e analisi ambientale

pascolo. La morfologia si presenta pianeggiante. Sulla base della letteratura a disposizione, la geologia è caratterizzata da diversi orizzonti stratigrafici che si identificano in terreni di riporto, depositi costieri olocenici, depositi pedemontani pleistocenici, andesiti oligo-mioceniche più o meno alterate, metarenarie e metasiltiti del paleozoico. Si ipotizza la presenza di due acquiferi, uno superficiale freatico ed uno artesiano intestato sulle andesiti fratturate, intervallati da strati impermeabili di andesite argillificata o andesite integra.

Non si individuano centri di pericolo all'interno del sito, mentre nei lotti circostanti sono insediate dal 2004 altre attività produttive legate perlopiù a manutenzioni e costruzioni della raffineria Saras.

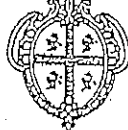
Al fine di ottenere la restituzione all'uso dell'area, la Società Blue Shark ha presentato il Piano di Caratterizzazione redatto ai sensi del D.lgs 152/2006. Il relativo Piano di Indagine prevede la realizzazione di n.2 sondaggi geognostici da attrezzare a piezometri, indicativi dello stato di valle e di monte idrogeologico, ed il prelievo di un campione di *top soil*. Il quadro analitico adottato è quello di norma utilizzato per le indagini ambientali all'interno dell'area industriale di Sarroch.

Osservazioni

- Si ritiene il Piano di Caratterizzazione approvabile con le seguenti osservazioni;
- Si ritiene più opportuno posizionare il punto di prelievo TP1 in prossimità del sondaggio BS2, al fine di poter estendere l'indagine in profondità in caso di superamento delle CSC relative ai parametri ricercati nel *top soil*;
- Diversamente da quanto assunto nel modello concettuale preliminare ed in previsione di futuri insediamenti di attività produttive, si ritiene che i recettori potenzialmente esposti alla contaminazione debbano essere individuati, oltre che nella menzionata falda superficiale, nei recettori umani operanti nel sito;
- Sulla base di indagini ambientali già svolte in siti limitrofi, e considerando le differenze di quota topografica, il livello piezometrico potrebbe attestarsi attorno ai 12-13 metri dal piano di campagna. In caso di non rinvenimento dell'acquifero entro i primi 20 metri, si ritiene

Sede legale: via Contivecchi 6 09122 Cagliari - Dipartimento Provinciale di Cagliari - Viale Ciusa - 09131 Cagliari

centralino +39 070 4042601 - fax +39 070 4042638 - dipartimento.ca@arpa.sardegna.it - Codice Fiscale 92137340920



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e analisi ambientale

accettabile la proposta di arrestare la perforazione solo in presenza di un consistente strato impermeabile dello spessore di almeno 1 metro, da accertare a cura di un geologo anche sulla base di indici standard quali RQD;

- In merito al campione di suolo relativo al primo metro superficiale, diversamente da quanto proposto a pg. 25 del documento (*primo metro perforato di terreno naturale ove sia riscontrabile la presenza di terreni riportati*), si ritiene rappresentativo non escludere dal campionamento l'eventuale terreno antropico di riporto, in quanto potenziale veicolo di contaminazioni presenti in altre aree, sempre che questo non si configuri come rifiuto solido;
- Si raccomanda di effettuare un opportuno spurgo dei piezometri prima del campionamento della falda, in modo da escludere l'eventuale correlazione della presenza di metalli (es. Fe, Mn) alla torbidità dell'acqua.

Il Funzionario istruttore

Enrico Pja

Il Direttore del Dipartimento

Riccardo Lai



Sede legale: via Contivecchi 8 09122 Cagliari - Dipartimento Provinciale di Cagliari - Viale Ciusa - 09131 Cagliari

centralino +39 070 4042601 - fax +39 070 4042838 - dipartimento.ca@arpa.sardegna.it - Codice Fiscale 02137340920



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

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

Prot. n. 2059

Cagliari, 25.01. 2013

A: Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio
e del mare – Direzione per la Qualità della vita
ROMA

Oggetto: Trasmissione dei risultati del PdC della Raffineria Saras di Sarroch in conformità a quanto previsto dal DM 471/99" trasmessi da SARAS ed acquisiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.790/TRI/DI del 04.01.13.

Si trasmettono le risultanze dell'istruttoria congiunta relativa all'oggetto, per la conferenza istruttoria presso il MATTM del 28.01.2013.

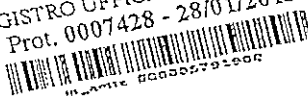
Il Direttore del servizio

Salvatore Pinna

P.L./ Sett. B.S.I.
S.S./Resp. Sett. B.S.I. *ny*

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

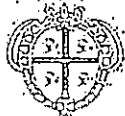
REGISTRO UFFICIALE - INGRESSO
Prot. 0007428 - 28/01/2013





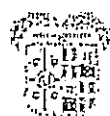
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del Territorio



ARPAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DE CASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

Oggetto punto 7 della nota n. 4589/TR/VI del 18/01/2013 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. Zona Industriale di Sarroch SARAS: "Trasmissione dei risultati del PdC della Raffineria Saras di Sarroch in conformità a quanto previsto dal D.M. 471/99" trasmessi da SARAS ed acquisiti dal MATM al prot. 790/TR/DI del 04.01.2013

Sintesi del procedimento amministrativo

- marzo del 2001, la Saras ha presentato la specifica per l'esecuzione del piano di caratterizzazione del sito di Sarroch secondo i dettami del D.M. 471/99;
 - marzo del 2002, la Saras ha presentato il piano operativo di indagine;
 - marzo del 2004 il procedimento in essere è stato trasferito, per competenza, al Ministero dell'Ambiente;
 - aprile 2004, il Ministero dell'Ambiente ha approvato, con una serie di prescrizioni, il Piano di Caratterizzazione;
 - giugno 2004, la Saras ha modificato il piano di investigazione recependo le prescrizioni e comunicando la data di avvio delle attività di perforazione dei suoli;
 - marzo del 2005, la Saras ha trasmesso un documento "Nota preliminare delle attività svolte" in cui si riportava la situazione della prima fase di indagini effettuate, in cui si è riscontrata la presenza di una fase liquida non acquosa (NAPL) "sumatante" (idrocarburi);
 - aprile del 2005, la Saras ha avviato le attività di recupero di acqua e NAPL per la messa in sicurezza di emergenza della falda;
 - maggio 2005, la Saras ha trasmesso il documento: "Proposta preliminare per la messa in sicurezza della falda superficiale";
 - giugno 2005, la Saras ha trasmesso il documento: "Adeguamento del piano di investigazione" in relazione alle richieste della Conferenza dei Servizi Decisoria del 31/5/2005;
 - ad agosto e ottobre 2005 la Saras ha trasmesso lo stato di avanzamento delle attività e del programma degli interventi, riguardo il completamento dei sondaggi e piezometri, e dei pozzi di emungimento;
 - nel 2006 sono stati definiti gli interventi per l'adeguamento del "Piano di investigazione" e gli interventi per la "Messa in sicurezza e operativa della falda" in funzione del D.Lgs. 152/06;
 - giugno 2009, sono state concluse le attività di perforazione dei sondaggi e dei piezometri previste dal Piano di Caratterizzazione dei terreni.
- Complessivamente le perforazioni sono state in n.882, di cui 740 sondaggi per sola indagine suoli; 139 piezometri per indagine suolo e falda; 2 piezometri per indagine solo falda e 1 piezometro per indagine solo falda profonda.
- Complessivamente, sono stati analizzati 3428 campioni di terreno sui quali sono state, eseguite 122.454 determinazioni analitiche.
- Su n. 80262 determinazioni relative a 2646 campioni di terreno, sono stati individuati superamenti dei valori di concentrazione superiori ai valori limite accettabili pari a n. 208 e n. 26 hot spot. In particolare la presenza di questi hot spot sono riferiti all'inquinante idrocarburi C>12 ed i punti sono ubicati nella zona a nord-ovest dello Stabilimento.
- dicembre 2007, la Saras ha presentato una proposta per la rimozione di questi terreni della zona nord-ovest dello Stabilimento e ha ottenuto l'approvazione al trattamento e al successivo riutilizzo del materiale nello stesso sito.
- Allo stato attuale le quantità rimosse e trattate sono state circa 10.000 m³, su un totale stimato di circa 12.300 m³. La Saras è in attesa dei risultati della validazione dell'ARPAS, su "fondo scavo e pareti" nelle



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del Territorio



ARPAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DECASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

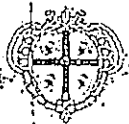
aree da cui sono stati rimossi i terreni, al fine di poter mettere a dimora i terreni puliti e procedere con gli scavi dell'ultima sezione di terreni da rimuovere.

- in corrispondenza del bacino di contenimento dell'ex serbatoio "ST-1", in cui sono stati riscontrati hot spot, si è proceduto al trattamento dei terreni. Attualmente le quantità di terreni rimossi nel bacino del serbatoio ST-1 e smaltite presso idonea discarica ammontano a circa 15.000 m³ su un totale stimato di circa 17.000 m³. Per questa area, è stato attivato uno stralcio del piano di caratterizzazione al fine di ottenere la restituzione del terreno per altri utilizzi.

Contenuto del documento all'oggetto

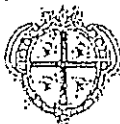
L'elaborato contiene gli esiti del piano della caratterizzazione approvato nel corso della conferenza dei servizi decisoria del 27.04.2004 con le seguenti prescrizioni:

1. Si chiede di fornire maggiori informazioni relative alle aree di stoccaggio rifiuti. In particolare dovranno essere descritte le eventuali operazioni di rimozione e bonifica con ripristino dello stato dei luoghi eseguito. In relazione alle suddette aree si chiede di fornire anche adeguata cartografia che individui l'ubicazione delle stesse;
2. Il numero di sondaggi e dei piezometri proposti è di molto inferiore a quello previsto dal DM 471/99. I sondaggi dovranno essere effettuati secondo una maglia 50x50, tenendo conto della specificità dell'area attualmente in uso, verificando la possibilità di eseguire sondaggi inclinati al di sotto dei serbatoi. In particolare, si ritiene necessario infiltrare sondaggi e piezometri nelle seguenti aree:
 - a. in corrispondenza della linea di costa (sarebbe opportuno ubicare una rete di piezometri);
 - b. lungo il confine SUD della raffineria;
 - c. in corrispondenza delle aree che nel modello concettuale preliminare sono individuate come aree potenzialmente critiche per la dispersione di contaminanti: sala pompe, pensiline di carico scarico, area impianti e collettori fognari;
 - d. nell'intorno della vasca di accumulo fanghi;
 - e. nelle aree più antiche di stoccaggio delle materie prime e dei prodotti finiti;
 - f. nelle aree adibite a stoccaggio rifiuti;
 - g. nelle aree di trattamento reflui.
3. In questa prima fase d'investigazione è opportuno che venga eseguita una campagna di indagine tramite gas-survey in modo da coprire tutta l'area;
4. Nell'esecuzione dei sondaggi non dovranno essere utilizzate tecniche che comportino sviluppo di calore, onde evitare la volatilizzazione dei composti volatili presenti;
5. Dovrà essere trasmesso il piano di manutenzione relativo a tutti i serbatoi presenti nell'insediamento;
6. In presenza di contaminazione da idrocarburi o altre sostanze organiche andrà effettuata la speciazione di tali contaminanti al fine di individuare le sorgenti di contaminazione;
7. I sondaggi devono essere effettuati con metodologie che consentano la significatività dei campioni prelevati, soprattutto in caso di presenza di sostanze volatili, e devono essere spinti fino a profondità da cui si possa derivare l'estensione della contaminazione;
8. Nell'elenco degli analiti relativi ai suoli dovranno prevedersi anche idrocarburi C>12 e C<12, Cu e Zn, diossine e PCB questi ultimi due sul 10% dei punti di indagine;
9. Il numero di sondaggi per l'eventuale valutazione del bianco dovrà essere in quantità statisticamente significativo; l'ubicazione e numero verrà concordata con gli Enti di controllo;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio Tutela dell'atmosfera e del Territorio



ARPAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DE CASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

10. Nell'elenco degli analiti relativi alle acque dovranno prevedersi anche Cu e Zn, Idrocarburi totali.
11. Si chiede di esplicitare i metodi analitici ed in particolare i limiti di rilevanza che dovranno essere compatibili con quelli fissati dal DM 471/99 (circa il 10%);
12. Per quanto riguarda la ricerca di idrocarburi leggeri e pesanti nei suoli, è necessario che la stessa venga effettuata in linea con il parere I.S.S. n. prot. 12091/RIBO/B del 5.12.2003;
13. Le analisi dei campioni di suolo saranno effettuate sulle frazioni granulometriche passanti al vaglio 2 mm e i risultati analitici, con cui effettuare il confronto con i valori limite definiti dal DM 471/99, espressi come tali;
14. Il limite di riferimento degli idrocarburi totali per le acque sotterranee dovrà essere assunto pari a 10 µg/l, come indicato dall'I.S.S. nella nota prot. 24711-IA/12 del 25.7.2002 indirizzata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ed integrata con nota del 19.2.2003 di pari protocollo;
15. Il Piano delle attività dovrà essere concordato con l'Autorità locale competente in modo da consentire le attività di controllo dei campionamenti e delle analisi ivi compresa la esecuzione del 10 % di controanalisi di verifica, per la validazione dei dati da parte dell'Autorità stessa;
16. Gli elaborati dovranno essere sottoscritti da tecnici nei limiti delle competenze previsti per Legge;
17. Dovrà essere fornito un dettagliato cronoprogramma dei lavori;
18. I dati, dalla caratterizzazione dovranno essere restituiti su un idoneo sistema informatico che permetta l'interrogazione, interpretazione e lettura dei dati.

La maglia dei sondaggi (50 x 50 m per complessivi 879 sondaggi) è stata definitivamente stabilita nel corso della Conferenza dei Servizi decisoria del 29.09.2005 mentre nella Conferenza dei Servizi Decisoria del 11/07/2006 veniva formulata la richiesta di "estendere lo studio dell'acquifero profondo, al fine di verificare lo stato qualitativo e, quindi, la necessità di adottare misure di messa in sicurezza di emergenza"

Contenuto del documento presentato

Il documento include gli esiti delle seguenti indagini ambientali svolte sul sito:

- Sondaggi ambientali;
- Indagini di Gas Survey;
- Indagini relative alla presenza di amianto e PCDD/F nel top soil;
- Indagini pedologiche;
- Indagini geofisiche e geotecniche;
- Indagine geofisica a monte idrogeologico del sito;
- Indagine geofisica a valle idrogeologico del sito;
- Esiti della caratterizzazione e status ambientale del sito;
- Rilevamento piano-altimetrico dei piezometri;
- Rilievo dei livelli piezometrici della falda e presenza di NAPL;
- Campagne piezometriche;
- campionamento e analisi acque di falda;
- Indagini sull'acquifero profondo
- Campionamento e analisi NAPL
- Prove idrauliche di tipo Bail test, prove di permeabilità in foro, prove di emungimento



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio



ARPAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DE CASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

In particolare, ai fini della caratterizzazione del sito, sono stati realizzati

- 879 sondaggi spinti fino all'intercettazione della vulcanite basale in facies senza alterazioni a profondità 5+10 m dal p.c.
- 142 piezometri dei quali uno spinto fino alla falda profonda.

Il profilo analitico relativo al terreno è riportato nella tabella seguente:

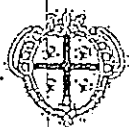
Parametro	
Composti inorganici sul T.Q.	
pH	
Composti Inorganici	
Cadmio	
Cobalto	
Cromo totale	
Rame	
Nichel	
Piombo	
Vanadio	
Zinco	
Cianuri liberi	
Composti inorganici (test di gestione)	
Cadmio	
Cobalto	
Cromo totale	
Rame	
Nichel	
Piombo	
Vanadio	
Zinco	
Aromatici	
Benzene	
Etilbenzene	
Stirene	
Toluene	
Xilene	
SOMMA BTEX	
Pol ciclici aromatici	
Pirene	
Benzo(a)antracene	
Crise	
Benzo(b)fluorantene	
Benzo(k)fluorantene	
Benzo(a)pirene	
Indeno pirene	
Dibenzo(a,h)antracene	
Benzo(a,h,i)perilene	
Dibenzo(a,e)pirene	
Dibenzo(a,i)pirene	
Dibenzo(a,h,i)pirene	
Dibenzo(a,i)pirene	
SOMMA IPA	
Fenoli non clorurati	
o,m,p-metilfenolo	
fenolo	
Idrocarburi	
Idroc leggeri <C12	
Idroc pesanti >C12	
Diossine e furani	
PCB	
PCDD+PCDF (I-TEQ)	
Altre sostanze	
Amianto	

Sono stati analizzati 3428 campioni di terreno, sui quali sono state eseguite le seguenti analisi:

- su 2740 campioni le analisi complete corrispondenti a 42 parametri di cui elementi inorganici nell'eluato, nel suolo secco e i parametri organici
- su 688 campioni prelevati in base alle risultanze della analisi in campo con PID e/o evidenze di inquinamento sono state eseguite le analisi dei soli parametri organici

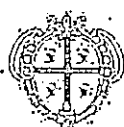
Il profilo analitico relativo all'acqua di falda è riportato nella tabella seguente:

12



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del Territorio



ARPA S

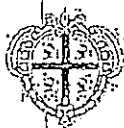
Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DE CASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

Parametro
Parametri misurati in campo
pH
Temperatura
Conducibilità
O2 disciolto
Potenz RedOx
Composti inorganici
Solfati
Nitriti
Nitrati
N-ammoniacale
Cianuri liberi
Metalli
Cadmio
Cobalto
Cromo totale
Rame
Ferro

②



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del Territorio



ARPA S

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DE CASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

Manganese	
Nickel	
Piombo	
Vanadio	
Zinco	
Composti Organici Aromatici	
Benzene	
Etilbenzene	
Stirene	
Toluene	
p-Xilene	
Policiclici aromatici	
Pirene	
Benzo(a)antracene	
Crisene	
Benzo(b)fluorantene	
Benzo(k)fluorantene	
Benzo(a)pirene	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	
Dibenzo(a,h)antracene	
Benzo(g,h,i)perilene	
SOMMA IPA: (Benzo(b)fluorantene; Benzo(k)fluorantene; Benzo(g,h,i)perilene; Indeno(1,2,3-c,d)pirene...	
Fenoli non clorurati	
o,m,p-metilfenoli	
Fenolo	
Idrocarburi	
Idroc. leggeri C5-C9 GROS	
Idroc. pesanti C10-C28 GROS	
Idrocarburi totali	
Altre sostanze	
PC2	
MeOH	
MTBE	
TAME	

Il gas survey è stato eseguito determinando i seguenti parametri su campioni di terreno prelievo prelevati tramite campionatore tipo "EnCore® Sampler".

2



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del Territorio



ARPA S

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DE CASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

Parametro
Aromatici
Benzene
Etilbenzene
Stirene
Toluene
Xilene
SOMMA BTEX
Idrocarburi
Idroc leggeri <C12

Al prelievo del campione di suolo è seguita una misura in foro dei VOC, per mezzo di un rivelatore a fotoionizzazione (PID) fornito di asta campionatrice.

Esiti delle indagini e status ambientale del sito

Gli esiti del piano della caratterizzazione possono essere sintetizzati come segue:

- sul terreno insaturo è stata riscontrata una contaminazione con eccedenza sulle CLA¹ di cui alla colonna B della tabella 1 dell'Allegato 1 del D.M. 471/1999 da parte dei seguenti parametri

- o idrocarburi C>12 con 21 hot spot²
- o Vanadio (n° 1 hot spot), Zinco (n°3 hot spot), Piombo, Rame (n° 1 hot spot), Cobalto, Cadmio, Nichel, Cromo totale;
- o I.P.A.: Crisene, Benzo(a)antracene,

la maggior parte dei sondaggi con un numero di superamenti oltre la media (3 superamenti/sondaggio), è ubicata in prossimità dell'area della bonifica del "Parco ovest" e nelle aree di stoccaggio. La contaminazione è quasi generalmente presente nei primi tre metri di sondaggio dal piano campagna.

- sulle acque di falda è stata riscontrata:

- o la presenza di surnatante su 37 dei 177 piezometri realizzati, concentrata nella zona a ridosso delle aree dei serbatoi a monte idrogeologico della strada II. Più precisamente in corrispondenza dell'area omogenea E (serbatoi di benzine, kerosene e virgin nafta), dell'area omogenea H (serbatoi di gasoli e oli combustibili) ed a ridosso della strada II. Il massimo spessore apparente di fase separata è 7 m; gli spettri cromatografici evidenzia trattarsi per lo più di frazioni leggere (benzine); il volume di LNAPL è stato stimato in 425+637 m³.
- o Lo stato di contaminazione in falda è schematizzato nella tabella 64, di seguito riportata

¹ Come noto e fatta salva la differente metodologia analitica, le CSA coincidono con le CSC di cui alla colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta Titolo V del D. Lgs. 152/2006

² Si evidenzia che, al fine di verificare la correttezza dei risultati rilevati, nel mese di luglio del 2012, si è proceduto ad una indagine integrativa in prossimità del punto di ubicazione del sondaggio SS677. Il prelievo è stato condotto con un escavatore e le determinazioni analitiche su un campione di terreno composto per quartatura, hanno evidenziato un tenore di idrocarburi totali C>12 di 1898,6 mg/Kg; contro i 14104,86 mg/Kg e 12876,20 mg/Kg riscontrati durante la caratterizzazione.

QR



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del Territorio



ARPAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DE CASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

Parametro	n° Campioni	n° Superamenti	n° Hot Spot	% Superamenti	% Hot Spot
Mn	138	94	55	68,12%	39,86%
MTBE	138	52	25	37,68%	18,12%
Fe	138	40	18	28,99%	13,04%
Idrocarburi totali	138	32	18	23,19%	13,04%
Fenolo	138	24	14	17,39%	10,14%
Benzene	138	24	17	17,39%	12,32%
Solfati	138	23	3	16,67%	2,17%
Toluene	138	13	9	9,42%	6,52%
p-Xilene	138	9	5	6,52%	3,62%
Etilbenzene	138	7	1	5,07%	0,72%

Parametro	n° Campioni	n° Superamenti	n° Hot Spot	% Superamenti	% Hot Spot
o,m,p-metilfenolo	138	6	2	4,35%	1,45%
Benzo(a)pirene	138	3	1	2,17%	0,72%
Ni	138	2	1	1,45%	0,72%
Benzo(g,h,i)perilene	138	2	1	1,45%	0,72%
Zn	138	1	0	0,72%	0
Benzo(a)antrocene	138	1	0	0,72%	0
SOMMA IPA	138	1	0	0,72%	0
Pb	138	1	1	0,72%	0,72%
Cd	138	1	1	0,72%	0,72%
Co	138	1	1	0,72%	0,72%

La distribuzione areale dei contaminanti è riportata nel paragrafo 4.5.3.4 e la presenza degli elevati tenori di ferro e manganese viene attribuita all'assetto geologico generale ed in particolare al "complesso vulcanico oligomiocenico" e le "coperture dei depositi quaternari".

Parere istruttorio

Si prende atto degli esiti della caratterizzazione con le seguenti osservazioni e prescrizioni:

1. Come da consolidata giurisprudenza³, si assume che procedimento, iniziato in vigore del D. M. 471/1999, proceda entro i canoni di cui alla Parte Quarta Titolo V del D. Lgs. 152/2006.

3. In forza del principio secondo cui l'applicabilità dello ius superveniens (D. Lgs. 152/2006 in ordine ad un procedimento avviato in vigore del D. Lgs. 22/1997 e del D.M. 471/1999) incontra l'unico limite della intangibilità delle situazioni giuridiche ormai definite o, in altri termini, delle fasi procedurali dotate di piena autonomia e definitività degli effetti, Cf. tra le altre Consiglio di Stato, VI, 18 giugno 2004, n. 4163.

12



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del Territorio



ARPAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DE CASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

Si richiede pertanto la redazione dell'analisi di rischio sito specifica ai sensi dell'Allegato 1 alla Parte Quarta del Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e la determinazione degli obiettivi di bonifica in termini di Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR). Si ritiene di poter assumere tra i dati di input gli esiti della caratterizzazione del suolo insaturo, pur se eseguiti secondo i dettami del D. M. 471/1999, in quanto determinati con metodica più cautelativa rispetto al vigente Allegato 2 alla Parte Quarta del Titolo V del D. Lgs. 152/2006;

2. I tenori di inquinanti sul terreno insaturo devono essere rapportati ai Kg di sostanza secca (mg/Kgss); si richiede di chiarire se il mancato riferimento ai Kg di sostanza secca costituisca un mero refuso. In caso contrario, si richiederebbe di ricalcolare le concentrazioni di inquinanti sul terreno secco.
3. Non si condivide la conclusione che il ferro e il manganese riscontrati in falda in tenori superiori alle CSC siano di origine non ascrivibile ad attività antropica, essendo più verosimilmente la presenza dei medesimi sovrapponibile alle zone interessate da contaminazione organica. La presenza di tali contaminanti può quindi ritenersi originata dalla solubilizzazione indotta dalle condizioni redox della falda in condizioni di anossia dovute alla contaminazione organica presente; in tal senso si chiede di includere tra i parametri oggetto del monitoraggio di cui al punto 6. seguente, anche l'ossigeno disciolto in falda e il potenziale redox.
4. Il soil gas survey di cui alla prescrizione 3. della conferenza dei servizi sarebbe dovuto consistere nella determinazione dei tenori di sostanze volatili nei gas interstiziali del terreno insaturo. Si chiede di chiarire il significato dei dati presentati in termini di "mg di sostanza volatile/Kg di terreno" ed eventualmente l'acquisizione di nuovi dati anche ai fini dell'analisi di rischio sito specifica; si evidenzia che l'assenza assoluta di contaminazione da fasi idrocarburica leggere pare incomprensibile alla luce dell'acclarata presenza delle stesse fasi nel surnatante; si richiedono chiarimenti in tal senso.
5. Si richiede il monitoraggio con cadenza almeno trimestrale
 - degli spessori di LNAPL
 - dello stato idrochimico della falda sui piezometri interessati dalle più significative passività ambientali individuati di concerto con gli enti di controllo. Il campionamento dell'acqua dovrà essere preceduto dal rilievo dei fluidi e dalla ricerca del LNAPL con idonea sonda di interfaccia e dovrà essere campionata ed analizzata esclusivamente l'acqua priva di LNAPL; si richiede di includere il piombo tetraetile tra i parametri oggetto di campionamento; il piezometro dovrà includere anche il pozzo profondo PzP2 stante l'acclarata presenza di piombo sopra le CSC.
 - al fine di verificare la tenuta delle barrierementi idraulici, il monitoraggio dovrà includere il rilievo piezometrico atto alla ricostruzione della piezometria dinamica del sito;
6. Il valore attualmente di riferimento per il MTBE è quello di 20-40 µg/l indicato nel parere ISS prot. n. 0062710 AMPPIA.12, acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio al prot. n. 5268 QdV/D del 22/02/07.

Si richiedono le seguenti ulteriori misure di messa in sicurezza d'emergenza oltre a quelle già in atto:

1. rimozione del LNAPL tramite idonei dispositivi dedicati (a titolo indicativo scavenger, skimmer e pompe pneumatiche) nelle zone in cui è stato riscontrato prodotto surnatante; ove questa fosse già in atto, si chiede di trasmettere le caratteristiche dei sistemi in esercizio e un resoconto trimestrale dei quantitativi emunti;
2. verifica ed eventuale rimozione del LNAPL dai pozzi in emungimento.

Si reitera inoltre la richiesta degli esiti delle prove di tenuta di:

- Tutti i serbatoi atmosferici ed interrati; la richiesta include anche quelli contenenti carburanti per autotrazione;

(Handwritten signature)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione generale dell'ambiente
Servizio tutela dell'atmosfera e del Territorio



ARPAS

Dipartimento Provinciale di Cagliari
Servizio Valutazione e Analisi Ambientale



PROVINCIA DI CAGLIARI
PROVINCIA DE CASTEDDU
Settore Ecologia e Protezione civile
Servizio Bonifica siti contaminati

- Linee di prodotti/chemicals interrate;
- Reti fognarie, già oggetto o no di relining; a tal proposito si richiede se le tratte fognarie siano state oggetto di verifica secondo il metodo UNI-EN 1610 o equivalenti;

P.L./Sett. B.S.I., R.A.S.

S.S./Resp. B.S.I., R.A.S.

S.S./Serv. E.P. G. Prov. Co.

A.C./Dip. Prov. ARPAS

Il Direttore del Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio della Regione Autonoma della Sardegna

Salvatore Pinna

La Responsabile U.O.C. del Settore Ecologia e Protezione civile della Provincia di Cagliari

Olivia Delfori

Il Direttore del Servizio Valutazione e Analisi Ambientale Dipartimento Provinciale ARPAS

Riccardo Lai

✓ VII ALL. 9

AL MINISTERO DELL'AMBIENTE E T.T.M.
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA
DEL TERRITORIO E DELLE RISORSE
IDRICHE

SITO DI INTERESSE NAZIONALE: SALLAS IGLESIENTE GUARDINFERE

OGGETTO:

PTOR TERNA

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

REGISTRO UFFICIALE - INGRESSO
Prot. 0007441 - 28/01/2013



ENTE:

PROVINCIA CAGLIARI

DATA:

28/01/2013

FIRMA





PROVINCIA DI CAGLIARI-PROVINCIA DE CASTEDDU

Settore Ecologia e Polizia Provinciale

Servizio Bonifiche Siti Contaminati

Via Cadello 9/b 09121 Cagliari

24 GEN 2013

Prot. n. 8203

RELAZIONE ISTRUTTORIA

Oggetto: Procedimento per gli interventi di bonifica d'interesse nazionale relativi ai siti Sulcis-Iglesiente-Guspinese.

Conferenza di Servizi istruttoria per il giorno 15 dicembre 2011 alle ore 10,30 presso la Direzione TRI del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio Via Cristoforo Colombo 44, Roma

Esame del punto 8 della nota n.4589/TRI/DI/VII del 18gennaio 2013 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e acquisita al protocollo n° 6565 ISECPC del 18/01/2013.

TERNA: "Caratterizzazione dell'area di impronta di due nuovi sostegni sulla linea Alta Tensione 150Kv -seconda alimentazione Ari Liquide- Risultati dell'indagine." Trasmessi da Terna ed acquisiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot.49949/TRI/DI del 18.12.12.

Comune di Sarroch (CA)

In data 17/12/2012 Ns Prot.120566 ISECPC del 17/12/2012 è stato trasmesso da Terna al Servizio Bonifiche e Siti contaminati il documento: Risultati indagine Piano di Caratterizzazione dell'elettrodotto TELAT 150KV "Seconda alimentazione stabilimento Air Liquide".

L'area oggetto d'intervento è ubicata nel territorio del Comune di Sarroch (CA), all'interno dell'insediamento industriale di Sarroch, in particolare il sostegno 9 (coordinate UTM WGS84 Fuso 32 Est (m) 500478,3 Nord (m) 4328237,6) ubicato in adiacenza all'esistente recinzione di impianto dello stabilimento Air Liquide; il sostegno 8 (coordinate UTM WGS84 Fuso 32 Est (m) 500119,8 Nord (m) 4328201,8) localizzato circa 360 m. dal primo, in direzione Ovest, in un terreno incolto attualmente non utilizzato e che non risulta sia stato mai interessato da attività industriali. I centri abitati più vicini sono quelli di Orti su Loi, a circa 3Km in direzione Nord e Sarroch, circa 3,8 Km verso sud; a distanza inferiore si trovano gli insediamenti rurali della località Villa D' Orri, situati circa 0,7-1,2 Km in direzione Nord. Dalle informazioni fornite, dalla documentazione consultata e da stratigrafie sondaggio presenti, eseguite per scopi di caratterizzazione geotecnica, è stata riscontrata, dall'alto verso il basso, la successione lito-stratigrafica di seguito riassunta:

- tra 0,0 e 1,0 m da p.c.: terreno vegetale/riporto in matrice limo-argillosa di colore marrone rossastro;
- tra 1,0 e 4,4 m sa p.c.: materiale di origine detritico-alluvionale elettrometrico ed eterogeneo costituito da ciottoli e ghiaia in matrice limo-sabbiosa di colore giallastro rossastro.
- Il deflusso sotterraneo presenta una direzione generale circa da Ovest verso Est, ovvero dalla zona collinare verso la linea di costa.
- La falda freatica superficiale è stata intercettata fino alla massima profondità di 4,5 m dal p.c..

La destinazione urbanistica dell'area oggetto d'indagine secondo il PUC Comunale risulta essere Zona D2-Industrie piccole e medie. Quindi la tabella di riferimento è colonna B tab.1 dell'allegato 5 al Titolo V della parte IV del D.Lgs 152/06.

Il progetto consiste nella realizzazione e l'esercizio di un nuovo collegamento in cavo aereo a 150kV denominato "Seconda alimentazione stabilimento Air Liquide" autorizzato con Determina Provinciale n°12 del 25/01/2011. Le opere consistono nella realizzazione di una nuova linea 150kV, di lunghezza pari a 1,085

Km. caratterizzata da una palificazione di n°4 sostegni metallici del tipo a traliccio, che si deriverà dall'estensione elettrodotto " Sarroch- Saras Petroli" T.602 per poi collegarsi al portale esistente della Cabina Primaria Air Liquide, previo ribaltamento su un nuovo portale, della campata T.654 2Cagliari Sud-Air Liquide" in arrivo alla C.P. Air liquide. Il tracciato della nuova linea in cavo aereo nasce come derivazione dell'esistente linea 150kV n.602, e si sviluppa in direzione N-E fino ad arrivare all'interno dello stabilimento di Air Liquide- Impianti di gassificazione S.r.l.- Centrale di Sarroch, situato al Km 17,2 della Strada Statale 195 "Sulcitana", nel territorio del Comune di Sarroch (CA). L'elettrodotto sarà realizzato con l'impiego di sostegni metallici a traliccio della serie unificata Terna per le linee 132-150kV. Gli ultimi due sostegni a traliccio, identificati con i numeri 8 e 9, ricadono all'interno della nuova perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente-Guspinese (Delibera n°27/13 del 01/06/2011 della RAS).

I nuovi sostegni a traliccio saranno dotati di n°4 piloni (piedi) e delle relative fondazioni. La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Ciascun piede è composto da: un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formato da una serie di platee, un colonnino a sezione circolare, un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto. Ogni piede di fondazione richiederà una specifica opera di scavo delle dimensioni 3x3 metri e profondità massime circa 3,5 metri dal p.c..

Per ogni sostegno saranno scavate n°4 trincee ravvicinate (disposte ai vertici di un quadrato, con interasse da 4 a 7 metri a seconda del sostegno); la superficie totale impegnata dai quattro scavi sarà di poco superiore ai 100 m² e verrà rimosso un volume di terreno compreso tra 110 e 150 m³. I materiali escavati dopo caratterizzazione saranno gestiti e smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia. Il reinterro degli scavi, quanto e per i volumi necessari, verrà effettuato con materiale proveniente da cava, di qualità e caratteristiche conformi.

Indagine svolta:

Su ogni area di scavo è stato fatto un sondaggio, come concordato con gli enti di controllo in apposito tavolo tecnico, spinto fino alla profondità di 4.5 m al p.c. e non è stata intercettata la falda. Per ogni sondaggio sono stati campionati:

- tra 0 e 1 m;
- tra 2.0 m. e 3.0 m.;
- tra 3.5 m. e 4.5 m.

Inoltre è stato prelevato un campione di top soil. Sono stati sottoposti ad analisi e i risultati sono conformi alle CSC relativamente alla tabella B del D. Lgs 152/06.

PARERE ISTRUTTORIO

Dall'esame della documentazione pervenuta si osserva quanto segue:

le indagini risultano eseguite secondo quanto approvato dalla Conferenza di servizi decisoria del 29/03/2012 e i risultati risultano conformi alle CSC della tabella 1 colonna B allegato 5 del titolo V della parte IV del D.Lgs 152/06, pertanto come previsto dalla lettera f comma 1 dell'art. 240 del D.Lgs 152/06 il sito risulta non contaminato.

La Responsabile U.O.C.

Dott.ssa Ivana Dettori

Funzionario Tecnico

Viviana Deriu



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

All. 20

Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia

* * *

Parere tecnico relativo al documento

Progetto di bonifica del sito "Su Munzioni"

in agro di Portoscuso

Soc. Allara s.p.a

* * *

Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese

Gennaio 2013

1 PREMESSA

Con nota 5191/TR/DI del 21.01.2013, la Direzione generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) richiedeva un parere tecnico relativo al seguente documento:

"Progetto di bonifica del sito "Su Munzioni" in agro di Portoscuso trasmesso al MATTM dalla soc. Allara s.p.a con nota 2 gennaio 2013.

2 OSSERVAZIONI

Il procedimento in esame riguarda la bonifica di due piazzole (20x20 m) e di un cavidotto la cui realizzazione comporta uno scavo di circa 2600 m. Si evidenzia che per le suddette aree interessate ISPRA non è a conoscenza delle fasi precedenti (Piano della caratterizzazione, esiti della caratterizzazione, analisi di rischio).

Non si hanno informazioni circa la destinazione d'uso delle aree impegnate, né se la realizzazione del cavidotto interessi una fascia di rispetto e, nell'eventualità, la sua larghezza.

Nella sommaria descrizione dello stato ambientale dei terreni risulta che *"il topsoil è contaminato per tutta la superficie sulla quale si intende lavorare, risultando, praticamente in tutti i test un superamento dei livelli di cadmio, piombo e zinco e talvolta stagno, arsenico e mercurio"*. Non è chiaro quale sia il riferimento limite (col. A o B della tab. 1, all. 5 titolo V, parte IV del decreto legislativo 152/2006) ovvero i valori di fondo determinati per questa area ad opera del Comune di Portoscuso e Arpa Sardegna.

Nell'area WTG2, si avrebbe un modesto fuori limite per Zn (non è esplicitato né il valore misurato né il valore limite) fra 0 e 1 m di profondità. Tale parametro rientrerebbe nei valori accettabili a profondità comprese fra -1,5 e 2,1 m dal p.c. Non si hanno informazioni sullo stato qualitativo dei terreni a profondità maggiori (qualora sia presente terreno e non roccia), ricordando che in quest'area il piano di fondo scavo è previsto a 5 m dal p.c.

La descrizione dello stato qualitativo dei terreni lungo il tracciato dei cavidotti fa riferimento a dei punti di campionamento e/o sondaggi (es. SI48, SI55/56, SI54, SI58) di cui è ignota l'ubicazione. Qualora tali punti di campionamento fossero riferiti a piani della caratterizzazione pregressi condotti da soggetti pubblici e/o privati, si segnala che essi non sono stati effettuati lungo il tracciato del cavidotto né sulle aree WTG1 e WTG2. Si chiede all'azienda di chiarire, attraverso elaborati grafici l'ubicazione precisa dei punti di campionamento rispetto ai tracciati delle opere in progetto.

Non è sufficientemente descritta la gestione delle terre e rocce da scavo:

"le modalità già indicate in progetto per le terre e rocce da scavo" non sono note ad ISPRA;

Tali materiali saranno *"... gestiti secondo la modalità prevista dall'articolo 183 comma 1 lettera m del D. Lgs 152/2006"* il riferimento normativo citato interessa una definizione (nel particolare la "prevenzione") e non modalità di gestione;

Si ricorda che allo stato attuale terre e rocce da scavo sono disciplinate dal Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 10 agosto 2012 (n. 161), fatto salvo quanto previsto dalle disposizioni transitorie del decreto stesso e dall'art. 185 del D. Lgs. 152/06.

Non è chiaro se il materiale contaminato da gestire come rifiuto sarà immediatamente conferito in idonea discarica (pag. 3) ovvero *"si definirà la qualità del rifiuto e la sua possibilità di un recupero"*. Si chiede all'azienda di chiarire gli ambiti normativi della gestione delle terre di scavo

Riguardo all'area WTG2 si afferma che il materiale scavato "dalla quota -1 fino a -5 sarà ancora gestito così come indicato nel piano di gestione delle terre e rocce da scavo di cui al punto precedente". A tale proposito non sembra che esista (o non è stato esplicitato) lo stato qualitativo (contaminato /non contaminato) in base al quale detti materiali possano essere esclusi dall'ambito dei rifiuti, poiché sembrerebbe che la profondità massima di indagine raggiunga i 2.1 m dal p.c. Presumibilmente l'osservazione è valida anche per l'area WTG1 per la quale non si hanno informazioni specifiche circa la profondità di indagine dei terreni.

Non è chiaro perché "il materiale proveniente dagli scavi lineari dei cavidotti" debba essere "immediatamente e totalmente trasportato a discarica" anche laddove non si siano registrati superamenti dei limiti, infatti i materiali delle aree Nord-Ovest (campionature SI 48, SI55/56) sarebbero nei limiti tabellari (sempre da chiarire quali sono questi limiti e se le campionature SI 48, SI55/56 ricadano effettivamente lungo il tracciato); tale soluzione rimane tuttavia facoltà del proponente.

Non si hanno informazioni circa lo stato qualitativo delle acque di falda e della soggiacenza anche rispetto al piano di fondo scavo con particolare riferimento alle aree WTG 1 e 2. Si richiede una valutazione dell'assetto idrogeologico dell'area interessata dalle attività anche al fine di verificare che le stesse non pregiudichino l'eventuale successiva messa in sicurezza e bonifica della falda medesima.

In definitiva si ritiene che il documento non contenga i presupposti per verificare che il progetto di bonifica sia coerente con: i) lo schema del piano di indagini; ii) i risultati dello stesso; iii) i risultati della analisi di rischio, così come previsto dall'art. 242 del D. Lgs. 152/06. Conseguentemente non risultano chiari, o tecnicamente supportati, gli obiettivi della bonifica.