

Il sistema di emungimento provvisorio delle acque di falda superficiale, costituito da n. 3 piezometri esistenti (PO.PZ.1, PO.PZ.2, S401bis), è entrato in funzione nel novembre 2003

- Barriera di emungimento di n. 9 pozzi (A1PT01bis, A1PT02÷09);
- AREA A2: barriera di messa in sicurezza costituita da n. 11 pozzi regolarmente in marcia.
- AREA A3-B1: barriera di emungimento costituita da 4 pozzi. In corrispondenza dell'area B1 e parte dell'A3 è presente un'opera di protezione spondale.
- AREA C2: è presente un sistema di n. 23 pozzi MPE,
- AREA D2: è stata completata la progettazione esecutiva dell'impianto di MPE previsto nel progetto approvato. Sono stati completati i lavori civili e meccanici per la costruzione dell'impianto di MPE e sono stati appaltati i lavori riguardanti la parte elettro-strumentale e di interconnecting al TAF;
- Conterminazione fisica lato mare immersata nelle argille con palancole, colonne secanti e diaframma, per una lunghezza di circa 4.200 m in aree Syndial/Polimeri.

Nel corso degli anni sono stati discussi dalle varie Conferenze di Servizi gli aggiornamenti dei monitoraggi, con cadenza trimestrale, del sopra citato Progetto definitivo di Bonifica delle Acque di Falda dello Stabilimento Multisocietario.

L'ARPA Siracusa con nota acquisita del 02.09.14 ha trasmesso la validazione della campagna di monitoraggio delle acque di falda del 2012 ed ha comunicato di avere già validato le indagini a maglia 100 x 100 m, quelle a maglia 50 x 50 m e le campagne di monitoraggio degli anni 2006-2009. Non avendo presenziato ai campionamenti del 2010-2011 dichiara che non è in grado di validare le rispettive campagne. Nella campagna del 2012 ha evidenziato superamenti per i parametri metalli, BTEX, composti clorurati, idrocarburi totali.

Il progetto ha un costo totale di 108.133.000 euro.

2. Il “Progetto definitivo di bonifica dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto di trattamento delle acque di falda” è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con Decreto Interministeriale del 06.12.04.

L'intervento di bonifica dei suoli ha previsto l'escavazione dei terreni risultati contaminati, con successivo trattamento on site (soil washing) e/o smaltimento in impianto esterno autorizzato.

Nell'ambito dei lavori per la realizzazione dell'impianto TAF è stato realizzato lo smantellamento e lo smaltimento di strutture edili preesistenti in corrispondenza dell'area di intervento (fondazioni, asfalti, ect.).

A valle delle attività di scavo dei settori contaminati è stata eseguita la certificazione di avvenuta bonifica dell'area TAF, mediante il prelievo di campioni di terreno dal fondo e dalle pareti di scavo.

I terreni/materiali scavati sono stati trasferiti nel Deposito preliminare, all'uopo predisposto, formando cumuli di controllo di 500 mc.

Per ogni cumulo era previsto il prelievo di un campione rappresentativo da caratterizzare.

I terreni “conformi” (volume sciolto, presunto in progetto, di circa 10.000 mc) sono stati trasferiti nell'area di stoccaggio terreni conformi in attesa di ricollocazione in sito.

I terreni “non conformi” (volume sciolto presunto di circa 15.000 mc) hanno sostato nel Deposito preliminare, in attesa di essere trasferiti all'impianto di soil washing e/o smaltiti in discarica esterna autorizzata.

I materiali di risulta di demolizione, se non recuperabili, hanno sostato nel Deposito preliminare per il successivo smaltimento a discarica.

I terreni vegetali, direttamente dall'area di scavo, sono stati trasferiti nella relativa area di Stoccaggio temporaneo materiale vegetale ed inerte.

L'intervento in area TAF è stato completato dalla verifica di conformità anche delle aree non oggetto di scavo, da realizzarsi mediante l'esecuzione di sondaggi geognostici a carotaggio continuo in corrispondenza dei quali prelevare campioni di terreno da caratterizzare chimicamente: tale attività è stata concordata con le Autorità competenti.

Il progetto ha un costo totale di 2.180.000 euro.

3. Il “Progetto definitivo di bonifica per i suoli dell'area A (SG14)” è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con Decreto Interministeriale del 20.12.05.

Per l'area denominata area A, ubicata all'interno dell'area omogenea A7 (attività in area ex Agricoltura), in vista di un programma di reindustrializzazione relativo ad essa, è stato approvato il seguente progetto di bonifica stralcio.

All'interno della proprietà Syndial, l'Area A occupa una superficie di circa 80.000 m2. Le attività industriali ora dismesse prevedevano la presenza di magazzini stoccaggio materie prime ed attività di servizio/produzione. Sono attualmente presenti sul sito magazzini e depositi in disuso.

Sulla base delle stratigrafie è risultato che tale area è caratterizzata dalla uniforme presenza del substrato di argille (con permeabilità dell'ordine di 10<sup>-7</sup> m/s), il cui tetto si rileva in generale ad una quota compresa tra circa -5 e -11 metri da p.c.. Sopra tale substrato è possibile riscontrare alternanze irregolari di limi argillosi e sabbiosi con ghiaia e ciottoli, per una potenza, in generale, dell'ordine dei 4-6 metri, a cui può seguire verso l'alto uno strato di sabbie grossolane, ghiaia e ciottoli e uno strato superficiale di terreni di riporto a spessore variabile. L'acquifero superficiale ha, in tale area, una soggiacenza compresa tra 2,5 e 3,5 metri da p.c.. La falda ha andamento essenzialmente da Ovest a Est, con gradienti compresi tra 0,5 e 1,0%.

Le indagini di caratterizzazione condotte hanno evidenziato la presenza di un'unica eccedenza nel suolo saturo per il parametro Mercurio in un solo campione, rilevata nel corso delle indagini condotte nell'anno 2002; le indagini integrative condotte nel 2003 e nel 2005 non hanno evidenziato la presenza di eccedenze. L'eccedenza rilevata risulta a carico del terreno saturo, essendo la falda superficiale alla profondità di circa 3 metri dal piano campagna. I campioni di terreno prelevati in corrispondenza dei sondaggi di caratterizzazione integrativa (A7SW27/1, A7SW27/2 A7SW27/3 A7SW27/4) non hanno confermato la presenza di contaminazione nell'intorno del sondaggio A7SW27, ove era stata riscontrata un'eccedenza di Mercurio. La contaminazione in tale punto si configura quindi localizzata.

Per l'area in oggetto il percorso di migrazione della contaminazione risulta principalmente riconducibile al trasporto da parte delle acque di falda che, nell'area in esame nell'ultima campagna di monitoraggio condotta (Luglio 2003), non hanno evidenziato eccedenze per il parametro Mercurio. Il progettista afferma che le misure di messa in sicurezza già realizzate o in fase di realizzazione all'interno dello Stabilimento di Priolo costituiscono comunque dei sistemi di tutela ambientale e sanitaria di eventuali recettori sensibili, attraverso il contenimento all'interno del sito della contaminazione presente.

E' stata quindi condotta in fase di progetto preliminare un'Analisi di Rischio, finalizzata a determinare il rischio associato al permanere in sito dei suoli contaminati da Mercurio, nell'ottica di garantire comunque la salvaguardia sanitaria ed ambientale.

Il Progetto Definitivo di Bonifica prevede una verifica dello stato qualitativo delle matrici ambientali potenzialmente esposte (acque sotterranee), in quanto valutati non sostenibile dal punto di vista tecnico/economico l'attività di scavo del terreno saturo che presenta oggettive difficoltà di realizzazione e di collaudo finale degli interventi svolti a causa della presenza della falda e della profondità della contaminazione.

Nel progetto sono state pertanto definite le misure di sicurezza ed il piano dei monitoraggi ambientali da adottare nel caso in esame.

I potenziali recettori della contaminazione presente nei terreni sono stati considerati essere esclusivamente i lavoratori presenti all'interno dello Stabilimento. La falda superficiale non è stata considerata come recettore in quanto si prevede la realizzazione di una conterminazione lungo la linea di costa dello Stabilimento che impedirà che la falda superficiale possa costituire un rischio per le porzioni di acquifero poste all'esterno del sito a valle da un punto di vista idrogeologico, o comunque per l'ambiente marino prospiciente lo Stabilimento.

Sulla base di questo modello concettuale sono stati calcolati i rischi per i lavoratori per ogni singolo percorso di esposizione considerato. Dall'analisi è risultato che la contaminazione residua nell'area in oggetto non genera rischi tali da superare i livelli di accettabilità di riferimento per le sostanze di interesse.

Al fine di verificare il mantenimento dei presupposti su cui si basa l'analisi di rischio condotta ed il rispetto nel tempo dei limiti previsti dalla normativa vigente per il parametro Mercurio nelle acque sotterranee, vengono condotti monitoraggi periodici della qualità delle stesse.

A tale scopo, sono stati realizzati 2 nuovi piezometri a monte ed a valle idrogeologico dell'area in esame. Tale monitoraggio è svolto nell'ambito dei monitoraggi previsti per il controllo dello stato qualitativo delle acque di falda dell'intero stabilimento Syndial.

Il progetto ha un costo totale di 152.000 euro.

4. Il "Progetto definitivo di bonifica per i suoli dell'area D/2" è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con Decreto Interministeriale del 20.12.05.

Il Progetto riporta lo stralcio del progetto definitivo di bonifica dei suoli relativo all'area D/2 di superficie pari a circa 55.000 m<sup>2</sup>.

La contaminazione rinvenuta nei terreni nel corso delle indagini è costituita sia da composti organici (TPH, BTEX, IPA, PCB e Solventi Clorurati) che da composti inorganici (Co, Hg, Cu).

L'approccio di bonifica adottato prevede l'escavazione dei terreni contaminati da PCB totali, metalli e composti organoalogenati, seguita da trattamento on-site mediante soil-washing e/o conferimento a impianto di smaltimento/trattamento esterno al sito e il trattamento Multi-Phase-Extraction per TPH e BTEX.

Gli obiettivi di bonifica sono:

- per il terreno insaturo e la smear zone: il raggiungimento dei limiti di colonna B dell'Allegato 1 al D.M. 471/99, mediante escavazione ed invio a soil washing e/o smaltimento/recupero in impianto esterno del terreno superficiale, contaminato prevalentemente da metalli e mediante trattamento con tecnologia MPE della contaminazione organica;
- per il terreno saturo: il raggiungimento dei limiti di colonna B dell'Allegato 1 al D.M. 471/99 mediante MPE potrà essere valutato esclusivamente successivamente alla bonifica della falda, per la quale si rimanda al "Progetto Definitivo di bonifica delle acque di falda dello stabilimento multisocietario di Priolo" (sopra esposto).

L'area interessata dall'intervento di escavazione e rimozione del terreno contaminato ha una superficie stimata pari a circa 4.800 m<sup>2</sup>, valutata con il metodo dei poligoni di Thiessen. La stima del volume totale di terreno da scavare risulta pari a circa 11.000 m<sup>3</sup> in banco, eccedente i limiti del DM 471/99.

I volumi di terreno contaminati sono stati stimati utilizzando il criterio dei Poligoni di Thiessen: i volumi definitivi saranno stabiliti sia sulla base di indagini propedeutiche agli interventi di bonifica, finalizzate a delimitare in dettaglio le aree da sottoporre ad escavazione, sia sulla base della caratterizzazione analitica condotta sui campioni

del terreno escavato e del terreno delle pareti e del fondo degli scavi. L'escavazione avverrà infatti partendo dal sondaggio in cui si è osservato il superamento dei limiti mediante un primo scavo di 5 m per 5 m ed allargando ed approfondendo lo scavo fino al raggiungimento del fondo e delle pareti di scavo conformi ai limiti del DM 471/99.

Tutti i terreni ed i materiali escavati sono stati stoccati in idonee aree come allocazione temporanea e sottoposti a caratterizzazione analitica. Il terreno risultato contaminato è stato stoccato in sicurezza nell'area di allocazione temporanea e successivamente inviato all'impianto di Soil Washing.

I terreni che, sulla base delle caratterizzazioni condotte risulteranno conformi rispetto al DM 471/99, ed i materiali provenienti dal Soil Washing e risultati conformi, potevano essere riutilizzati in sito secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

L'impianto di Soil Washing, finalizzato al trattamento del terreno proveniente da tutte le aree dello Stabilimento Syndial, è stato localizzato nell'area omogenea A7 dove sorgerà l'impianto TAF, occuperà una superficie di circa 3200 m<sup>2</sup> (80m x 40m) e avrà una potenzialità media di circa 20-30 ton/h, basata sul funzionamento di 8-16 ore/g per 5 gg/settimana. I parametri operativi di processo dell'impianto "full scale" verranno definiti attraverso l'esecuzione di un test pilota attualmente in corso, come previsto nel progetto preliminare di bonifica del sito. In alternativa al trattamento mediante Soil Washing, sulla base di considerazioni sia tecniche che economiche (limitato quantitativo di terreno da trattare, che rende non efficiente l'installazione di un impianto di tali dimensioni; livello di contaminazione elevato di un limitato quantitativo di terreno, ecc.), parte dei terreni potranno essere conferiti in impianto di trattamento e/o smaltimento esterno al sito, in accordo alla normativa vigente.

Per la contaminazione da composti organici rinvenuta nella porzione insatura, satura e nella smear-zone del terreno, che interessa una superficie stimata pari a circa 7.830 m<sup>2</sup> si prevede l'utilizzo della tecnologia di Multi-Phase-Extraction. Il sistema di MPE è in grado di captare le acque sotterranee, di aspirare i gas interstiziali della zona insatura e di recuperare gli idrocarburi in fase separata, eventualmente presenti. Tale tecnologia è stata oggetto di prove pilota che hanno permesso di verificare i parametri di funzionamento, in particolare è stato verificato il richiamo all'interno del sottosuolo di un flusso d'aria dalle zone circostanti, in grado di supportare fenomeni di biodegradazione in-situ.

Le prove pilota hanno portato all'individuazione della configurazione impiantistica più idonea che prevede la realizzazione di 24 pozzi di estrazione, con raggio di influenza di 13 m ciascuno.

Le certificazioni di avvenuta bonifica dell'Area D/2 da parte delle Autorità Competenti doveva essere condotta:

- mediante campionamento del fondo e delle pareti dello scavo in corrispondenza delle aree di scavo;
- mediante la realizzazione di sondaggi (maglia 25 m X 25 m) in corrispondenza dell'area oggetto di interventi di MPE.

Al termine di tali attività sarebbe stato presentato un rapporto finale per il conseguente rilascio della certificazione di avvenuta bonifica.

La tempistica prevista per la realizzazione delle attività necessarie per la bonifica dell'area D/2, al netto dei tempi per l'ottenimento dell'approvazione del progetto, risultava pari a circa 54 mesi (1,5 anni per lo scavo suoli contaminati trattamento e smaltimento, 54 mesi per l'MPE)

Il progetto ha un costo totale di 2.104.800 euro. Tale stima ha un'accuratezza del  $\pm 20\%$  e non comprende gli oneri relativi alle demolizioni di strutture eventualmente presenti nell'area, alla realizzazione dell'area di stoccaggio terreni contaminati e installazione impianto di Soil Washing (già previste nell'ambito della bonifica dell'intero sito) e ai consumi di utilities.

5. Il "Progetto di bonifica dei terreni - Aree del sito industriale di Priolo a sud del Vallone della neve - ottobre 2007" è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con Decreto di avvio di urgenza del 30.10.07.

Il Progetto di bonifica interessa i terreni insaturi nelle aree di proprietà della Syndial S.p.A. o in concessione demaniale nel Comune di Priolo Gargallo (SR) a sud del Vallone della Neve e include anche le aree oggetto di specifici progetti già presentati, ad eccezione del "Progetto definitivo di bonifica per i suoli dell'area di realizzazione impianto di trattamento delle acque di falda di sito" (TAF) già decretato e in corso di realizzazione e del "Progetto definitivo di bonifica area CS9".

Il progetto è strutturato in tre fasi esecutive. L'applicazione progressiva delle tecnologie di bonifica consentirà così lo svincolo graduale delle aree progetto.

Ciascun lotto di bonifica prevede interventi e impianti di tipo analogo, dimensionati e strutturati in modo modulare, che saranno utilizzati nelle varie aree di intervento. I lotti e la tempistica saranno progressivamente ottimizzati in relazione all'effettivo raggiungimento degli obiettivi di intervento.

Le principali finalità di questo progetto sono:

- individuare le aree che possono immediatamente essere svincolate e restituite agli usi legittimi.
- progettare gli interventi in grado di ridurre le concentrazioni degli inquinanti, nelle aree che presentano eccedenze, fino al raggiungimento di concentrazioni obiettivo corrispondenti al limite tecnologico dell'intervento previsto.

Le concentrazioni residue, ottenute a valle delle attività di bonifica, nel caso non abbiano raggiunto i valori obiettivo approvati con il progetto, saranno verificate con una successiva analisi di rischio, ai fini della valutazione della loro compatibilità con il futuro utilizzo del sito, sulla base della destinazione d'uso prevista.

I previsti criteri di intervento sono:

- interventi di bonifica in situ per ridurre la massa contaminante fino al raggiungimento dei limiti tecnologici, tali da garantire la tutela ambientale e sanitaria;
- interventi di messa in sicurezza permanente per l'interruzione dei percorsi di esposizione nelle aree dove non è tecnicamente percorribile l'applicazione di tecnologie in situ.

L'applicazione di tali tecnologie, fino al raggiungimento dei limiti tecnologici, garantisce concentrazioni residue che permetteranno la fruibilità del sito. La compatibilità di tali concentrazioni residue è stata verificata attraverso l'applicazione di un'analisi di rischio.

Qualora le concentrazioni asintotiche risultassero superiori a quelle di progetto, le stesse saranno valutate con una analisi di rischio sito specifica per verificare la necessità di implementare idonee misure di sicurezza, a valle dell'esito del monitoraggio ambientale.

È prevista l'applicazione delle seguenti tecnologie di bonifica:

a) *Two Phase Extraction*:

Per la bonifica in-situ dei composti organici (clorurati, BTEX, TPH C<12) in suoli superficiali e profondi.

Two Phase Extraction (TPE) consiste nell'estrazione di acque e/o vapore e/o NAPL attraverso un tubo unico di aspirazione sospeso nel punto di estrazione e messo in depressione dalla superficie ("drop tube"); il flusso polifasico passa attraverso un separatore gas / liquido e le due fasi vengono opportunamente trattate e/o smaltite in superficie.

Il trattamento TPE, così come previsto in questa configurazione, è finalizzato principalmente all'abbassamento della tavola d'acqua per estendere i risultati ottenibili con un Soil Vapour Extraction (o un Bioventing) tradizionale alla zona normalmente sotto il livello piezometrico.

L'intervento di TPE riguarderà le aree circostanti i sondaggi contaminati indicati nella Tavola 6 e l'intervento verrà applicato mediante l'utilizzo di impianti modulari, installati nelle singole aree di intervento.

Contestualmente al trattamento di ciascun modulo verranno eventualmente eseguiti dei sondaggi (indicativamente n. 6) per verificare l'eventuale estensione del trattamento nelle fasce di rispetto.

Per tutte le aree non conformi per le quali è previsto un intervento di bonifica in situ sono previste "fasce di rispetto".

In ognuna delle aree di intervento previste sarà ubicato uno o più moduli ognuno costituito da 6 punti di estrazione e 4 punti di monitoraggio.

Le aree nelle quali è prevista tale tecnologia sono: A7 Ovest, A7, A4, B4 (D/2), A6, A5, D1 e D5 (14 Moduli TPE e 27 Moduli TPE assistito dal riscaldamento dei terreni).

I diversi flussi in uscita dall'impianto TPE sono costituiti da:

- Acque di falda che vengono inviate tramite sistema di interconnessione all'impianto di trattamento delle acque di falda di sito (TAF) o all'impianto di trattamento acque locale (TAL) nel rispetto dei limiti fissati dalla norma per lo scarico in acque superficiali;
- Eventuale prodotto miscelato, inviato a smaltimento/recupero in accordo alla normativa vigente;
- Vapori che vengono trattati e scaricati nel rispetto dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006.

b) *Lavaggio in situ (Soil flushing)*:

Questa tecnologia sarà applicata per la bonifica dei metalli (As, Cu, Se, etc.) presenti nel terreno insaturo, con aree di intervento 50x50 m.

Il lavaggio in-situ (Soil flushing) consiste nell'applicazione di un processo di lisciviazione del terreno mediante acqua o soluzioni in grado di estrarre e mobilizzare i contaminanti presenti nel terreno insaturo. Le soluzioni vengono immesse nel terreno mediante opportuni sistemi di irrigazione o di iniezione (bacini o trincee di infiltrazione, pozzi fessurati verticali o orizzontali, irroratori) mentre l'estrazione della soluzione esausta (arricchita di contaminanti) avviene grazie ad opportuni pozzi di captazione dotati di pompa sommergibile.

La soluzione contaminata, una volta portata in superficie, viene trattata mediante opportuni sistemi di depurazione on-site e qualora possibile, riciclata.

Tale tecnologia è applicata nelle aree: A6, A7ovest, A7, A4, D5, parte di D4, D1, B2, B4(D/2)

c) *Bonifica elettrochimica (ECRT)*:

Questa tecnologia sarà applicata per la bonifica dei suoli contaminati da Hg, PCB, HCB e IPA.

È prevista l'applicazione di tale tecnologia nelle aree: A7Ovest, A7Est, A7, D1.

In particolare, in corrispondenza di ciascuno dei sondaggi interessati dal trattamento, sarà predisposta una sezione modulare di intervento costituita da 4 anodi e 1 catodo. Al termine dell'intervento verranno eseguiti dei sondaggi per la certificazione della bonifica.

La ECRT è una tecnologia innovativa nel campo della bonifica on-site/in-situ brevettata in Germania, dalla Società 'ECP IIC-ElectroChemical Processes IIC' di Stoccarda, ed utilizzata in Europa e negli Stati Uniti.

Tale tecnologia è derivata dalla geotecnica, rientra nel campo dell'elettrochimica dei colloidali, ed appartiene alle tecnologie che impiegano un basso valore di corrente continua (DCI) applicato al terreno tramite elettrodi di materiale (acciaio, grafite) adatto a stabilire un potenziale elettrico dell'ordine del V/cm.

Si prevede di installare nei pressi di ciascun sondaggio un totale di 5 elettrodi in acciaio al carbonio disposti sui vertici ed al centro di un quadrato di diagonale 60 m. Gli anodi, posizionati ai vertici del quadrato, saranno realizzati in tubazioni cieche mentre il catodo, in posizione centrale, sarà fenestrato.

Tutti gli elettrodi saranno infissi ad una profondità indicativa di 6-8 m.

I contaminanti mobilizzati presenti nei terreni e nelle acque saranno trasportati al piezometro catodico, dove l'acqua verrà drenata e convogliata a trattamento, mentre quelli organici subiranno un processo di mineralizzazione, trasformandosi in sottoprodotti di reazione non critici per l'ambiente, quali biossido di carbonio, acqua e ossigeno.

d) *Ossidazione Chimica:*

L'ossidazione chimica in situ (ISCO) è un processo che si basa sull'iniezione nel sottosuolo di miscele ossidanti, con l'eventuale aggiunta di appositi catalizzatori, allo scopo di ossidare i contaminanti organici presenti (idrocarburi clorurati e derivati dal petrolio) ad ottenere sottoprodotti di reazione non critici per l'ambiente, quali biossido di carbonio, acqua e ossigeno.

È prevista per le aree con presenza di idrocarburi ossidabili, con ridotta soggiacenza della falda e con permeabilità elevata.

In particolare sono sottoposte a questo trattamento le aree non conformi in area A6.

Contestualmente al trattamento di ciascun modulo verranno eseguiti dei sondaggi (indicativamente 10 all'interno del poligono) per verificare l'eventuale estensione del trattamento; qualora dalle analisi chimiche sui campioni di terreno prelevati risultassero altri settori contaminati, si amplierà l'area di intervento.

L'applicazione della tecnologia ISCO, per quanto di pertinenza, sarà attuata in conformità al "Protocollo per l'applicazione dell'ossidazione chimica in-situ", dell'APAT ([http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Servizi\\_per\\_l'Ambiente/Siti\\_contaminati/Tecnologie\\_di\\_bonifica/](http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Servizi_per_l'Ambiente/Siti_contaminati/Tecnologie_di_bonifica/)).

Si prevede di applicare il trattamento iniziando da un modulo di circa 600 m<sup>2</sup> attorno al sondaggio contaminato. L'impianto potrà essere ampliato all'intera area di riferimento per moduli a fronte di puntuali verifiche della presenza di contaminazione.

I punti di immissione, complessivamente saranno 10 per modulo, disposti secondo una maglia triangolare di 8 m di lato.

L'ossidante utilizzato è una soluzione di permanganato di potassio al 2%.

I rendimenti di rimozione ipotizzati per ciascuna tecnologia di bonifica proposta sono stati desunti dai dati di letteratura e si riferiscono ad applicazioni a scala reale.

I valori obiettivo minimo di bonifica in situ sono stati ottenuti mediante l'applicazione dei fattori di rendimento al valore pari al 95°percentile delle concentrazioni rilevate per ciascuna sostanza.

Le aree di intervento sono:

- i. Aree di applicazione della bonifica in situ, come sopra precisato;
- ii. Aree non conformi soggette a bonifica con scotico o interruzione dei percorsi di esposizione.

Gli interventi sulle aree non conformi nel "top soil", inteso come lo strato superficiale di suolo compreso tra il piano campagna e la profondità di 0,1-0,3m caratterizzato con questa denominazione nel corso delle indagini del sito riguarderanno le aree indicate in blu nella Tavola 5 escludendo le aree già pavimentate in buone condizioni, quelle di impianto e le aree occupate da edifici.

Una volta completate le operazioni di scotico in ciascuna area verranno eseguiti dei controlli topografici delle quote di asportazione previste in progetto per la certificazione della bonifica e quindi effettuato il ripristino delle condizioni iniziali, utilizzando terreno vegetale di riempimento, ovvero mediante successiva impermeabilizzazione.

L'estensione dell'area di intervento è stata determinata decurtando dal poligono di Thiessen associato a ciascun sondaggio le aree pavimentate, quelle di impianto e le aree occupate da edifici.

Per il deposito preliminare dei terreni derivanti dagli interventi nel top soil si utilizzerà il Deposito 2 già adeguatamente attrezzato.

Le emissioni e i materiali di risulta derivanti dalle lavorazioni per la messa in opera degli interventi di bonifica sono classificabili nelle seguenti tipologie:

- terreni di risulta dalle perforazioni e dagli scavi (incluso lo scotico superficiale) per la realizzazione degli interventi;
- acque derivanti dagli interventi di bonifica;
- acque prodotte durante l'eventuale aggotamento degli scavi;
- carboni attivi esausti derivanti dal trattamento dei gas estratti dal sottosuolo e delle acque di soil flushing;
- emissioni puntuali in atmosfera di gas post trattamento.

Le acque derivanti dagli interventi di bonifica mediante l'adozione delle tecnologie di TPE, ISCO, ECRT e Soil Flushing, potranno essere gestite secondo le seguenti opzioni.

In merito allo smaltimento come rifiuti liquidi, le acque generate nella bonifica dei terreni il cui trattamento dovesse risultare impercibibile (p.e. a causa di elevate concentrazioni inquinanti, per la presenza di solidi sospesi o per la presenza di idrocarburi smiscelati), saranno smaltite come rifiuti liquidi in ottemperanza alla norma vigente.

In merito al trattamento presso l'impianto TAF, le acque generate nella bonifica dei terreni saranno coltivate via tubazione esistente o nuove linee, per gravità o rilanciate in pressione, o attraverso il loro trasporto con autobotte all'impianto TAF del Progetto Definitivo di Bonifica delle acque di falda.

Presso l'impianto TAF le acque di bonifica dei terreni raccolte saranno riunite con le acque emunte dalla falda per il confinamento idraulico del sito e trattate in conformità con i limiti definiti dall'autorizzazione dell'impianto TAF stesso.

In merito al trattamento in impianti dedicati e scarico in fognatura, nel caso in cui le caratteristiche delle acque generate nella bonifica dei terreni non possano essere adeguatamente trattate dall'impianto TAF esistente, per loro caratteristiche qualitative o per limiti di capacità dell'impianto, saranno trattate con impianti modulari di trattamento realizzati localmente presso le aree di trattamento dei singoli lotti (Trattamento Acque Locali - TAL). Dopo trattamento locale, fino ai limiti previsti dalla norma per lo scarico in acque superficiali, le acque trattate saranno scaricate in un punto di recapito della fognatura di stabilimento. Il controllo della idoneità delle acque scaricate sarà effettuato in un punto di controllo a valle di ciascun impianto di trattamento.

Il cronoprogramma è il seguente:

- 1 anno per lo svincolo progressivo delle aree conformi;
- 3 anni per: la progettazione esecutiva degli interventi (assegnazione incarico esecuzione lavori, definizione dettaglio zone di applicazione tecnologie in situ mediante indagini dirette in campo per le aree D4, D5, A7 ovest e D2), etc.;
- 4 anni per i lotti di 1° fase;
- 5 anni per i lotti di 2° fase;
- 16 anni per i lotti di 3° fase in parte sovrapposti alla 1° e 2°.

Il progetto ha un costo totale di 2.104.800 euro.

### 3. DOW POLIURETANI ITALIA S.r.l. (Rif. cartografico n.136, 140, 150)

— Lo stabilimento Dow Poliuretani Italia s.r.l. è inserito all'interno dello Stabilimento Multisocietario di Priolo.

Le aree di proprietà ex DOW sono n. 2: A5 (Impianti Poliuretani), B4 (Ex impianto OXO).

L'area relativa al Parco stoccaggi SG11, ubicato nell'area omogenea A3 di proprietà demaniale, è stata data in concessione a ex Dow Poliuretani Italia.

Tutte le strutture e gli impianti presenti in area DOW sono attualmente fuori esercizio.

L'area A5 ha una superficie pari a 54.171 mq. Era un'area relativa ad attività industriali dismesse (Impianti Poliuretani) e adibita a carico e scarico di prodotti e merci. Situata nella parte occidentale dello stabilimento, in affiancamento ad una trincea tubazioni. Nel 2005 era ancora un'area destinata a carico e scarico di prodotti e merci: Ossido di propilene; Glicoli eteri; Polioli; Glicoli propilenici; Sorbitolo; Glicerina; Policondensati; Ossido di etilene; Potassa soluzione al 50 %.

L'area B4 ha una superficie di circa 12.064 mq relativa ad attività industriali dismesse (Ex impianto OXO): situata all'estremità occidentale dello stabilimento ed è contigua all'Area A5.

L'area A3 (Parco stoccaggi SG11), in concessione a Syndial (prima a Dow Poliuretani Italia), copre una superficie pari a circa 6.000 mq (4450 mq di suolo scoperto e 1350 mq di suolo occupato da serbatoi e relativi bacini di contenimento). Si trova all'estremità orientale dello stabilimento, in una zona parzialmente occupata dal mare fino agli inizi degli anni 60 e successivamente recuperata a servizio dello stabilimento mediante riempimenti.

— In data 1 maggio 2001, Dow è diventata proprietaria di una parte delle aree omogenee A5 e B4, precedentemente di proprietà Enichem. Inoltre, Dow aveva in concessione d'uso dal Demanio un'area ubicata in zona A3, occupata da serbatoi ubicati all'interno di aree in concessione a Polimeri Europa S.p.A.

Le aree di proprietà, B4 e parte dell'area A5, nel giugno 2010 sono state acquisite da Syndial S.p.A. dopo gli interventi di demolizione degli impianti. Una piccola parte dell'area A5 (8.345 mq) è stata acquisita il 29.01.09 da CFM S.p.A..

Il reparto SG11 nell'area A3 era interamente occupata da serbatoi a servizio delle produzioni Enichem (oggi Syndial-Versalis). I serbatoi di competenza Dow erano n. 11 di cui n. 8 sono stati demoliti e n. 3 sono stati ceduti da Dow a Polimeri Europa (oggi Versalis). Le aree sgombrare dagli 8 serbatoi demoliti, dai relativi basamenti e dai bacini di contenimento sono state cedute da Dow a Syndial.

Si evidenzia da nota della provincia di Siracusa (MATTM prot. 25577 del 12/05/11):

- con raccomandata del 05.03.09, Comunicazione DOW di alienazione della p.lla 1114, Fg. 60 del Comune di Priolo, alla Società CFM S.p.A. che "*subentra in tutti i diritti ed obblighi, responsabilità, facoltà, oneri spettanti al proprietario dei beni immobili sopra elencati?*";
- venendo ancora meno agli impegni di bonifica assunti a suo tempo in data 05/10/10, [...] la società DOW rende nota l'ulteriore alienazione delle restanti particelle di proprietà alla società Syndial S.p.A.: p.lle 1113, 1029, 1032, 1033, 1023, 361 sub. 4, Fg 60 del Comune di Priolo, sottolineando ancora il subentro di tale nuova società "*... in tutti i diritti ed obblighi, responsabilità, facoltà, oneri spettanti al proprietario dei beni immobili sopra elencati?*".

— L'Azienda ha suddiviso le aree secondo il seguente criterio:

- aree relative ad attività industriali non in esercizio:
  - A5 - Impianti Poliuretani – Relativamente alle produzioni che sono state avviate a partire dagli anni '60, si distinguono:
  - Impianto OD polioli (proprietà ex Dow): si ottenevano Ossido di etilene, Glicoli, Eteri, Glicoli, Polioli a vario peso molecolare, partendo da Etilene, Sorbitolo, Glicerina, Alcool nbutilico, Ossido di propilene.

- Impianto PO (proprietà Syndial): a partire dal Cloro (gas), Propilene, Calcare in zolle e Calce viva, si producevano Ossido di propilene, Glicoli propilenici e, come sottoprodotto, Dicloropropano. Intermedi di reazione erano: Cloridrina propilenica (acida per HCl) ed Aldeide propionica.
  - B4 - Ex impianto OXO: Nell'impianto OXO, avviato negli anni '60 e demolito nel 1983, a partire da Gas di sintesi, Propilene, Idrossido di cobalto in polvere, Soda caustica ed Acido solforico al 98% venivano prodotti alcoli a 4 atomi di Carbonio. Prodotti intermedi di reazione erano: Aldeidi butirriche, Alcoli superiori (>C8) e n-eptano.
- zone destinate a carico e scarico di prodotti e merci.
- A3 – Parco stoccaggi SG11: L'area A3 un tempo era interamente occupata da serbatoi, a servizio delle produzioni dello stabilimento. A ovest dell'area è situato l'impianto "Cloro-Soda". I serbatoi presenti sono, per la maggior parte, fondati su pali, con soletta dello spessore di circa 70 cm. Tutti i serbatoi rimasti sono ubicati all'interno di bacini di contenimento, con il fondo, generalmente, in terra battuta. Nei serbatoi, in concessione a Dow, venivano stoccati e movimentati i seguenti prodotti principali: C113 Normal-butanolo; C114 Mono-propilene-glicole; C116 Metanolo; C118 Butil-glicole; C119 Glicole-etilenico; C120 Glicole-etilenico; C121 Ossido di Propilene; C122 Ossido di Propilene; C124 Glendion; C125 Glendion; C126 Glendion.
- Le attività di caratterizzazione hanno rilevato i seguenti superamenti dei limiti normativi:
- Area A5:
    - Contaminanti presenti nelle acque di falda: arsenico, ferro, manganese, piombo, Solfati, benzene, etilbenzene, toluene, tricloroetilene, xilene, idrocarburi (espressi come n-Esano); esaclorobenzene;
    - Contaminanti presenti nei suoli: idrocarburi C>12, benzene, 1,2,3-Tricloropropano, 1,2-Dicloropropano. La maggior parte dei superamenti è stata riscontrata nella zona satura (la falda superficiale ha una soggiacenza variabile tra 1 m e 4 m da p.c.);
  - Area B4 - Ex impianto OXO:
    - Contaminanti presenti nelle acque di falda: As, Fe, Mn, Ni, Pb, esaclorobenzene, benzene, idrocarburi totali, solfati.
    - Contaminanti presenti nei suoli: Co, benzene, idrocarburi C>12 e amianto; PCB totali (top soil B4DPP01). La maggior parte dei superamenti è stata riscontrata nella zona satura (la falda superficiale ha una soggiacenza variabile tra 1 m e 4 m da p.c.).
  - A3 – Parco stoccaggi SG11:
    - Contaminanti presenti nelle acque di falda: non noti. Esiste un piezometro all'interno di uno dei bacini a valle idrogeologico S202, del quale non è noto lo stato delle acque. Sono già in corso gli interventi di bonifica della porzione satura previsti dal "Progetto definitivo di Bonifica delle acque di falda dello Stabilimento Multisocietario di Priolo (SR)", approvato con Decreto Interministeriale del 29 novembre 2004.
    - Contaminanti presenti nei suoli: non noti. Syndial nell'ottobre 2013 ha trasmesso il piano di caratterizzazione dei terreni insaturi per verificare lo stato dei terreni solo delle due sub aree di proprietà, approvato dalla Conferenza di Servizi decisoria del 02.12.14.
- In riferimento agli interventi di bonifica per le acque di falda si ritiene opportuno segnalare quanto segue.
- 1) Nell'ambito del progetto di bonifica delle acque di falda approvato con decreto nel 2004 sono stati attivati:
    - Area PO (area A5): realizzata una barriera fisica ed idraulica attiva dal novembre 2003 in area A5 reparto Ossido di Propilene (PO), costituito da una barriera fisica mista (palancole e jet grouting) a valle del reparto PO. A monte della barriera viene realizzato un sistema di pompaggio di piezometri per contenere il flusso della falda. Le acque emunte vengono inviate all'impianto di trattamento dedicato;
    - Area B4 (ex OXO): da Marzo 2004 è stato avviato un sistema provvisorio di emungimento diventato definitivo dal settembre 2004 e costituito da dreni orizzontali;
    - Area SG11 (A3): realizzata nel dicembre 2004 una barriera idraulica costituita da n. 5 pozzi;
  - 2) Le attività di monitoraggio delle acque di falda sono iniziate a dicembre 2006 su n. 6 piezometri diventati successivamente n. 7.  
Il monitoraggio del gennaio 2012, ultimo trasmesso in merito alle aree di pertinenza, evidenzia superamenti delle acque di falda per i seguenti parametri:
    - Area A5: As, Fe, Mn, Se, Solfati, benzene, 1,2-dicloroetano, esaclorobutadiene, 1,2-dicloropropano, 1,1,2-tricloroetano, idrocarburi totali, DCIPE, MtBE;
    - Area B4: As, Fe, Se, Mn, Nitriti, DCIPE, MtBE;
    - SG11 (A3): non ci sono installazioni nelle aree DOW.
  - 3) Syndial ha trasmesso, p.c. alla DG TRI, il documento "Progetto bonifica acque di Falda del sito Multisocietario. Piano di monitoraggio degli interventi di bonifica della falda Syndial - Aree Dow e D/2", prot. 8829 del 25.03.14, nel quale l'Azienda descrive il monitoraggio delle acque di falda e dei gas interstiziali da eseguirsi nell'ambito del progetto di bonifica delle acque approvato con decreto nel 2004.

**4. ESSO ITALIANA S.r.l.**(Rif. cartografico n. 74, 71)

— La Raffineria Esso di Augusta è un'unità operativa della Esso Italiana, una società del gruppo Exxon Mobil. Nata nel 1949, con la denominazione di Rasiom, nel 1961 è diventata proprietà della Esso Italiana. Nel 1972, quando venne incorporata per fusione, cambiò denominazione assumendo il nome di Esso Italiana Raffineria di Augusta.

L'impianto Esso di Augusta è una raffineria che dispone di impianti di raffinazione, di conversione e di impianti di produzione di basi lubrificanti ed ha una capacità di lavorazione autorizzata di 11,1 milioni di tonnellate/anno.

All'interno della Raffineria sono presenti i seguenti impianti: n. 2 impianti di distillazione atmosferica; n. 2 impianti di reforming; n. 2 impianti di distillazione sotto vuoto; n. 1 impianto di cracking catalitico a letto fluido (FCCU); n. 1 impianto di separazione C3/C4; n. 1 impianto di separazione propano/propilene; n. 1 impianto di alchilazione; n. 3 impianti di desolforazione; n. 2 impianti lube; n. 1 impianto di trattamento delle acque acide; n. 2 impianti di recupero zolfo.

Il ciclo produttivo è mirato alla trasformazione del prodotto grezzo in prodotti finiti tra i quali si elencano: GPL, Benzine, Gasoli, Kerosene, Oli lubrificanti, Oli combustibili, Asfalti.

La Capacità di stoccaggio totale (n. 273 serbatoi) è pari a 2,83 milioni di metri cubi (di cui 0,58 milioni di metri cubi di prodotti grezzi, 1,05 milioni di metri cubi di prodotti semilavorati e 1,20 milioni di metri cubi di prodotti finiti).

La Raffineria dispone di:

- 2 pontili con 7 punti di attracco per navi fino a 150.000 DWT;
- oleodotti di collegamento con il deposito ESSO limitrofo, con il deposito della NATO e con aziende vicine (SASOL, AIR LIQUIDE, ECONOVA, Centrale ENEL di Augusta e POLIMERI EUROPA);
- 10 corsie di caricazione autobotti;
- 2 turbine a gas (potenza elettrica 26 MW ) oltre ad una quota di potenza acquistata pari a circa 22 MW;
- collegamento all'impianto consortile di depurazione delle acque IAS.

La Raffineria si occupa principalmente della distillazione dello stoccaggio di prodotti petroliferi. Il ciclo produttivo va dallo stoccaggio di petrolio greggio fino alla generazione di prodotti finiti.

L'approvvigionamento del greggio avviene tramite navi cisterna, che attraccano ai pontili della raffineria. La spedizione dei prodotti avviene sia via mare che tramite tre pensiline di carico e attraverso tubazioni dirette verso impianti limitrofi.

Si riporta una breve storia dell'evoluzione tecnologica della Raffineria:

- 1949: inizia la costruzione
- 1950/53: entra in esercizio con la denominazione di RASIOM (capacità 450.000 tonn/anno) topping 1-2-3
- 1953: reforming 1 (hidrofyner)
- 1954/56: reforming 2 - 3 (powerformers)
- 1957: topping 4 (pipestill)
- 1961: viene acquistata dalla Esso
- 1962: reforming 4 (powerformer)
- 1963: vacuum pipestill 1, lubrificanti 1
- 1965: topping 5 (pipestill/hydrofiner)
- 1967: cracking catalitico, alchilazione
- 1969: sulphur plant 1
- 1971: vacuum pipestill 2
- 1972: viene incorporata per fusione dalla Esso con il nome Esso Italiana Raffineria di Augusta
- 1974: lubrificanti 2
- 1975: depurazione delle acque di processo
- 1979: ossidazione biologica in raffineria, (depurazione delle acque)
- 1982: integrazione termica fra impianti
- 1986: ossidazione biologica in impianto consortile, (depurazione delle acque)
- 1989: reforming 5 (powerformer)
- 1990: sulphur plant 2
- 1992: hydrofiner, recupero propilene
- 1996: precipitatore elettrostatico
- 1997: riduzione contenuto benzene, riduzione emissione zolfo
- 1999: gestione informatizzata delle ricezioni/spedizioni dei Prodotti
- 2000: installazione barriere d'acqua imp. Alky
- 2001: adeguamento parco LPG/vendita paraffine

- 2004: AUTOIL-2 Scanfiner adeguamento per la produzione di Gasolio e Benzina a basso zolfo.  
Il ciclo produttivo è mirato alla trasformazione di prodotto grezzo in prodotti finiti, tra i quali si citano: gpl, benzine, gasoli, kerosene, oli lubrificanti, oli combustibili, asfalti.  
La raffineria si estende su una superficie di circa 220 ettari.  
La Raffineria confina:
  - ad est con la Rada di Augusta;
  - a sud con la Centrale ENEL di Augusta e aree agricole;
  - ad ovest con aree agricole e area NATO (solo in corrispondenza dell'area Esterna stoccaggio nord)
  - a nord con Sasol.La Raffineria è, inoltre, attraversata:
  - da nord a sud dalla linea ferroviaria, parallela alla linea di costa;
  - dal Fiume Marcellino a nord e dal Torrente Canterra a sud, entrambi corsi d'acqua a regime stagionale. Essa ha in concessione n. 2 pontili per carico/scarico di prodotti petroliferi all'interno della Rada di Augusta.L'area della Raffineria è suddivisa nelle seguenti aree omogenee:
  - Area Stoccaggio ovest – Area Greggi: è principalmente occupata da serbatoi di stoccaggio di oli combustibili e greggio e dal parco rottami.
  - Area Pontili: sono presenti il sistema di pre-trattamento acque comprendente la vasca di raccolta delle acque piovane, il tickner e alcuni serbatoi di stoccaggio del greggio, delle benzine verdi e del kerosene.
  - Area Marcellino: sono ubicati dei serbatoi di stoccaggio del gasolio, il parcheggio e le pensiline di caricamento delle autobotti.
  - Area Esterna Stoccaggio nord – Area Punta Cugno: è principalmente occupata da serbatoi di stoccaggio del gasolio e da aree di deposito temporaneo dei rifiuti di raffineria.
  - Area Stoccaggio nord: in tale area sono presenti officine, magazzini, uffici vari, serbatoi di stoccaggio di prodotti di vario genere e la vasca delle acque industriali.
  - Area Impianti: occupata per la maggior parte da impianti di processo e per una piccola parte da serbatoi di stoccaggio di prodotti vari.
  - Area Stoccaggio est: l'area risulta interamente occupata da serbatoi di stoccaggio di prodotti di vario genere.
  - Area Contrattori – Candele: sono presenti il parco lavaggio scambiatori, il parco sabbatura, il campo per le prove antincendio, la candela ed i cantieri delle diverse ditte appaltatrici della Raffineria.
- La profondità delle argille in corrispondenza dell'affaccio lato mare della Raffineria varia tra un minimo di 1 m ed un massimo di 14 m da p.c. come riportato in fig. 6g contenuta nella nota “Interventi di caratterizzazione ambientale dell'area della Raffineria di Augusta”, acquisita dal MATTM al Prot. n. 5439/Ribo/B del 05.06.02.  
La falda si attesta ad una profondità di 4,5 m da p.c. (13 m s.l.m.) nella parte più ad ovest della Raffineria, 3 m da p.c. (8 m s.l.m.) nella parte centrale della Raffineria e 1 m da p.c. (0 m s.l.m.) nella parte est della Raffineria in prossimità della linea di costa.
- Le attività di caratterizzazione hanno interessato le matrici ambientali terreno e acque di falda dell'area di stabilimento e i sedimenti delle aree prospicienti i n. 2 pontili.  
Il Piano di Caratterizzazione è stato approvato dalla Conferenza di Servizi decisoria del 13.11.00.  
Per raggiungere una maglia di caratterizzazione 50 x 50 m, l'Azienda sta completando la caratterizzazione in ottemperanza a quanto concordato nella riunione tecnica del 20.10.16 presso il Ministero dell'Ambiente.
- Dai risultati di caratterizzazione emerge il seguente stato di contaminazione:
  - suoli: nel corso delle prime indagini di caratterizzazione a maglia 100 x 100 m sono emersi superamenti anche di oltre 100 volte la concentrazione limite fissata dalla vigente normativa in materia di bonifiche, per i seguenti analiti: metalli (Arsenico, Nichel, Rame), BTEX, Pentaclorofenolo, Idrocarburi C<sub>≤12</sub>, Idrocarburi C<sub>>12</sub>.  
In particolare:
    - Arsenico (valore limite pari a 50 mg/kg): SG147 177,0 mg/kg (>3,4 volte il valore limite);
    - Nichel (valore limite pari a 500 mg/kg): STK212 929 mg/kg (>1,8 volte il valore limite);
    - Rame (valore limite pari a 500 mg/kg): STK212 929 mg/kg (>1,8 volte il valore limite);
    - Benzene (valore limite pari a 2 mg/kg): B1/CP3 20,0 mg/kg (>10 volte il valore limite), S21 9,7 mg/kg;
    - Etilbenzene (valore limite pari a 50 mg/kg): S7Pz 106,0 mg/kg (>2 volte il valore limite), B1/CM1 80,0 mg/kg (>1,6 volte il valore limite);
    - Toluene
    - Xilene (valore limite pari a 50 mg/kg): SG139/2 230,0 mg/kg (>3 volte il valore limite);
    - Sommatoria aromatici totali:
    - Pentaclorofenolo (valore limite pari a 5 mg/kg): S7pz 15,7 mg/kg (>3,4 volte il valore limite);
    - Idrocarburi C<sub><12</sub> (valore limite pari a 250 mg/kg): SG085/2 6600,0 mg/kg (>3 volte il valore limite);
    - Idrocarburi C<sub>>12</sub> (valore limite pari a 750 mg/kg): S41pz 44.217 mg/kg (>126 volte il valore limite), S30 28.174 mg/kg (>37 volte il valore limite);

- acque di falda: nel corso delle prime indagini di caratterizzazione a maglia 100 x 100 m sono emersi superamenti fino a circa 260.000 volte le concentrazioni limite fissati dalla normativa allora vigente in materia di bonifiche. Nel corso delle successive campagne di monitoraggio trimestrale iniziate nel 2004 sono stati evidenziati superamenti per i seguenti parametri: BTEXS, IPA, MtBE, metalli (Antimonio, Arsenico, Berillio, Ferro, Manganese, Nichel, Piombo, Selenio), cianuri, IPA; PCB; idrocarburi totali espressi come n-esano, prodotto surnatante.

In particolare:

- solventi aromatici:
    - Benzene (valore limite pari a 1 µg/l): C8 6.300 µg/l (>6.300 volte il valore limite), AB061-C1 5.802 µg/l (>5.800 volte il valore limite);
    - Etilbenzene (valore limite pari a 50 µg/l): C2 2.164 µg/l (>85 volte il valore limite);
    - Toluene (valore limite pari a 15 µg/l): S07pz-C1 20.632 µg/l (>1.370 volte il valore limite), C2 18.506 µg/l (>1.200 volte il valore limite);
    - Paraxilene (valore limite pari a 10 µg/l): C2 14.585 µg/l (>1.450 volte il valore limite), AB93 12.974 µg/l (>1.290 volte il valore limite);
    - Stirene (valore limite pari a 25 µg/l): C2 4.491 µg/l (>170 volte il valore limite);
    - Pirene (valore limite pari a 50 µg/l): AB050-C1 95,0 µg/l (>1,9 volte il valore limite);
    - metilterbutilene (valore limite pari a 10 µg/l): AB60PZ 21.371 µg/l (>2.130 volte il valore limite), AB60PZ 8.223 µg/l (>820 volte il valore limite), MW-2 3.700 µg/l (>370 volte il valore limite);
  - metalli pesanti:
    - Antimonio (valore limite pari a 5 µg/l): AB009PZ 38,0 µg/l (>7,6 volte il valore limite);
    - Arsenico (valore limite pari a 10 µg/l): MW-1 5.100 µg/l (>510 volte il valore limite);
    - Berillio (valore limite pari a 4 µg/l): AB107PZ 11,5 µg/l (>2,8 volte il valore limite), S7 11,5 µg/l (>2,8 volte il valore limite);
    - Ferro (valore limite pari a 200 µg/l): L13 23.000 µg/l (>115 volte il valore limite);
    - Manganese (valore limite pari a 50 µg/l): AB107PZ 3.600 µg/l (>72 volte il valore limite);
    - Nichel (valore limite pari a 10 µg/l): AB080PZ 98 µg/l (>9 volte il valore limite);
    - Piombo (valore limite pari a 10 µg/l): L13 124 µg/l (>12 volte il valore limite);
    - Selenio (valore limite pari a 10 µg/l): AB072PZ 15,9 µg/l (>1,5 volte il valore limite);
  - cianuri (valore limite pari a 50 µg/l): AB190PZ 943 µg/l (>18,8 volte il valore limite);
  - idrocarburi policiclici aromatici:
    - Benzo(a)antracene (valore limite pari a 0,1 µg/l): AB96PZ 23 µg/l (>230 volte il valore limite);
    - Benzo(a)pirene (valore limite pari a 0,01 µg/l): AB96PZ 10,1 µg/l (>89 volte il valore limite);
    - Benzo(b)fluorantene (valore limite pari a 0,1 µg/l): AB96PZ 7,6 µg/l (>76 volte il valore limite);
    - Benzo(k)fluorantene (valore limite pari a 0,05 µg/l): AB96PZ 0,62 µg/l (>12 volte il valore limite);
    - Benzo(g,h,i)perilene (valore limite pari a 0,01 µg/l): AB063-C1 3,980 µg/l (>390 volte il valore limite);
    - Crisene (valore limite pari a 5 µg/l): AB180-C1 33,8 µg/l (>170 volte il valore limite);
    - Dibenzo(a,h)antracene (valore limite pari a 0,01 µg/l): AB96PZ 1,1 µg/l (>110 volte il valore limite);
    - Indeno(1,2,3-c,d)pirene (valore limite pari a 0,1 µg/l): AB96PZ 2,5 µg/l (>25 volte il valore limite);
    - Pirene (valore limite pari a 50 µg/l): AB009-C1 110 µg/l (>2,2 volte il valore limite);
    - Sommatoria (valore limite pari a 0,1 µg/l): AB063-C1 14,0 µg/l (>140 volte il valore limite);
  - idrocarburi in fase separata: è stata riscontrata la presenza di prodotto surnatante in corrispondenza di 39 piezometri su 151 piezometri (>25%), con uno spessore massimo superiore a 1,5 m rilevato nel piezometro AB110PZ;
  - idrocarburi totali espressi come n-esano (valore limite pari a 350 µg/l): S34pz-C1 92.572.515 µg/l (>264.000 volte il valore limite), S33pz-C1 18.867.544 µg/l (>53.000 volte il valore limite), S41pz-C1 17.080.096 µg/l (>48.800 volte il valore limite);
- sedimenti: i risultati analitici evidenziano una forte contaminazione da Idrocarburi C>12 in tutta l'area indagata con concentrazioni particolarmente elevate nel primo metro di profondità. Le concentrazioni più elevate sono state riscontrate in corrispondenza del pontile ESSO n. 2; sono presenti anche concentrazioni significative di composti organici volatili quali gli Idrocarburi C≤12, nei primi 50 cm di spessore indagato, e solventi aromatici (BTEX) in entrambi i livelli analizzati (30-50 cm e 100-120 cm); Mercurio (Hg) nei campioni di sedimento 0-50 cm; Cr, Cd PCB e IPA presenti con valori leggermente superiori ai valori di intervento ICRAM in numero relativamente piccolo di campioni.

L'Azienda nel corso degli anni ha effettuato campagne di monitoraggio trimestrale idrochimico e piezometrico secondo un protocollo di monitoraggio discusso dalla Conferenza di Servizi decisoria del 22.12.10 ma mai approvato (formulate solo prescrizioni integrative).

Le campagne di monitoraggio eseguite nel corso degli anni hanno evidenziato una diminuzione dello spessore di surnatante (1,5 m rilevato nel 2008 nel piezometro AB110PZ) in numerosi pozzi/piezometri attestandosi a valori costanti a partire dal 2011 (da velo/tracce a qualche cm di spessore).

- L'Azienda in 2 punti (SG046 e AB103), nei quali sono stati superati i TLV-TWA, ha eseguito nel corso degli anni il monitoraggio trimestrale per la verifica delle concentrazioni di soil gas. A partire dal giugno 2011 fino a febbraio 2013 in corrispondenza dei punti SG046 e AB103 non sono stati riscontrati superamenti dei TLV-TWA per i lavoratori; per i parametri alifatici clorurati, cloro benzene, BTEX e idrocarburi alifatici C5-C8 e C19-C18.
- L'Azienda negli anni ha comunicato i seguenti interventi di messa in sicurezza a seguito di incidenti (sversamenti, perdite, rotture da reti tecnologiche, serbatoi etc.):
1. “Piano di caratterizzazione emesso dalla Raffineria ESSO di Augusta (ai sensi dell’Art. 10 del D.M. 471/99) a fronte del rilascio di prodotto occorso in data 09/07/2001 di cui alla comunicazione del 10/07/2001 (inoltrata ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dell’Art. 7 del D.M. Ambiente 471/99)”, Prot. n. 7927/RiBo/B del 02.08.01;
  2. “Piano di caratterizzazione emesso dalla Raffineria ESSO di Augusta (ai sensi dell’Art. 10 del D.M. 471/99) a fronte del rilascio di prodotto occorso in data 02/11/2001 (già notificato ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dell’Art. 7 del D.M. Ambiente 471/99)”, Prot. n. 11831/RiBo/B del 06.12.01;
  3. “Piano di caratterizzazione emesso dalla Raffineria ESSO di Augusta (ai sensi dell’Art. 10 del D.M. 471/99) a fronte del rilascio di prodotto occorso in data 10/03/2002 di cui alla comunicazione del 12/03/2002 (inoltrata ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dell’Art. 7 del D.M. Ambiente 471/99)”, Prot. n. 5305/RiBo/B del 31.05.02;
  4. “Piano di caratterizzazione emesso dalla Raffineria ESSO di Augusta (ai sensi dell’Art. 10 del D.M. 471/99) a fronte dello sversamento accidentale di prodotto occorso in data 10/03/2002 di cui alla comunicazione del 14/05/2002 di cui alla comunicazione del 16/05/2002 (inoltrata ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dell’Art. 7 del D.M. Ambiente 471/99)”, Prot. n. 5999/RiBo/B del 24.06.02;
  5. “Comunicazione ai sensi del l’art. 7 del D.M. 25-10-99 n.° 471 (attuativo dell’art. 17 D.lgs. 22/97 e successive modifiche) di pericolo di inquinamento. Comunicazione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza effettuati e in fase di esecuzione (ex art. 17 del D.lgs. 22/97 e art. 7 D.M. 25-10-99 n.° 471)”, Prot. n. 3421/RiBo/B del 03.04.03;
  6. “Piano di caratterizzazione emesso dalla Raffineria ESSO di Augusta, ai sensi dell’Art. 10 del D.M. 471/99, a fronte del rilascio di prodotto occorso in data 31/07/2003 (già notificato ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dell’Art. 7 del D.M. Ambiente 471/99)”, Prot. n. 8611/RiBo/B del 02.09.03;
  7. “Piano di caratterizzazione emesso dalla Raffineria ESSO di Augusta (ai sensi dell’Art. 10 del D.M. 471/99) a fronte dell’evento inquinologico occorso in data 03/11/2003 di cui alla comunicazione del 04/11/2003 (inoltrata ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dell’Art. 7 del D.M. Ambiente 471/99)”, Prot. n. 12179/RiBo/B del 09.12.03;
  8. “Piano di caratterizzazione emesso dalla Raffineria ESSO di Augusta (ai sensi dell’Art. 10 del D.M. 471/99) a fronte dell’evento inquinologico di cui alla comunicazione del 23/02/2004 (inoltrata ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dell’Art. 7 del D.M. Ambiente 471/99)”, Prot. n. 4691/QdV/DI del 25.03.04;
  9. “Piano di caratterizzazione emesso dalla Raffineria ESSO di Augusta (ai sensi dell’Art. 10 del D.M. 471/99) a fronte dell’evento inquinologico di cui alla comunicazione del 08/03/2004 (inoltrata ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dell’Art. 7 del D.M. Ambiente 471/99)”, Prot. n. 6377/QdV/DI del 21.04.04;
  10. “Piano di caratterizzazione emesso dalla Raffineria ESSO di Augusta (ai sensi dell’Art. 10 del D.M. 471/99) a fronte dell’evento inquinologico di cui alla comunicazione del 15/12/2004 (inoltrata ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dell’Art. 7 del D.M. Ambiente 471/99)”, Prot. n. 22443/QdV/DI del 30.12.04.
- Dal 1993 l’Azienda ha attivato e successivamente integrato interventi di messa in sicurezza. Sono attualmente installati:
- n. 66 sistemi di recupero prodotto attivi automatici (skimmer attivi e total fluid) di cui in n. 16 pozzi dove è attivo anche un sistema di emungimento (dual pump);
  - n. 22 sistemi di recupero prodotto passivi manuali;
  - n. 31 sistemi di contenimento idraulico.
- La Conferenza di Servizi del 22.12.10, in considerazione della caratterizzazione incompleta (n.321 sondaggi da realizzare), ha preso atto con prescrizioni dell’Analisi di rischio (prot. n. 1652/QdV/DI del 28.01.10) elaborata per la matrice suolo e acque di falda (parere ISPRA prot. n. 2885/QdV/DI del 12.02.10). La Conferenza di Servizi decisoria del 05.03.14 ha chiesto all’Azienda la rielaborazione dell’Analisi di Rischio a valle delle attività di caratterizzazione integrative.
- L’Azienda ha presentato nel tempo più versioni aggiornate del Progetto di Messa in sicurezza operativa del sito. Il suddetto progetto prevede:
- a) Attività di recupero prodotto  
Gli interventi di recupero prodotto coincidono con i sistemi di MISE installati fino ad oggi.
  - b) Acque sotterranee

- Gli interventi di MISO sulle acque coincidono con i sistemi di MISE installati fino ad oggi.
- c) Terreni  
Allo stato attuale la maggior parte della Raffineria è coperta da pavimentazione. Per alcune aree selezionate si prevede di verificare lo stato della pavimentazione ed eventualmente intervenire con il ripristino della stessa. Si provvederà alla pavimentazione delle aree non pavimentate presenti nelle aree di intervento; mentre nelle aree dove non è possibile intervenire con l'asfaltatura si prevede di sigillare con asfalto e cementare con geomembrana.  
Sono escluse dai suddetti interventi le aree interne ai bacini: in tali aree l'obbligo di indossare gli appositi DPI garantirà l'interruzione dei percorsi di esposizione potenzialmente attivi associati alla presenza di suolo superficiale potenzialmente contaminato per idrocarburi e metalli. A seguito dell'approvazione del progetto, si prevede di eseguire gli interventi di pavimentazione e/o ripristino della pavimentazione esistente a partire dalle aree con superamenti delle CSR per idrocarburi entro il primo anno e successivamente nell'arco dei due anni successivi nelle aree con superamenti delle CSR per i metalli. Comunque che l'uso obbligatorio degli appositi DPI garantirà fino al completamento di tutti gli interventi suddetti livelli di rischio accettabili per gli eventuali utilizzatori di tali aree (lavoratori). Sono previsti, inoltre, negli anni successivi, ulteriori interventi di pavimentazione e ripristino anche in aree della Raffineria non mostranti superamenti delle CSR.
- d) Successivi interventi  
Si prevede:
- i. Pesequazione di ulteriori interventi, nella matrice aria interstiziale, nelle aree in cui, nel corso del Soil Gas Survey (SGS) eseguito, si rileveranno superamenti dei valori di TLV-TWA e dove sono presenti superamenti delle CSR;
  - ii. nelle aree Contrattori, Punta Cugno Nord e SudOvest Pontile 2 la realizzazione di un sistema modulabile di PAT e recupero prodotto;
  - iii. l'integrazione delle trincee di recupero prodotto in Area punta Cugno Nord mediante la realizzazione di una nuova trincea della lunghezza di circa 70 m, attrezzata con 2 pozzi di recupero prodotto attrezzati con sistema dual pumping e con 3 piezometri di monitoraggio;
  - iv. l'integrazione dell'emungimento in area Pontile 1 (con la realizzazione di 2 nuovi pozzi attrezzati per il contemporaneo recupero del prodotto e della contaminazione disciolta (pompa elettrosommersa+skimmer attivo)) e area Candele (con la realizzazione di un pozzo integrativo di emungimento della contaminazione disciolta);
  - v. l'integrazione del sistema di emungimento in Area TK212 (attualmente costituito da n.4 pompe pneumatiche total fluid) mediante la realizzazione di n. 1 ulteriore pozzo di emungimento;
  - vi. la verifica in via preliminare dell'applicabilità dell'accoppiamento di due tecnologie finalizzate all'ottimizzazione del processo di recupero del prodotto surnatante: a tal fine sarà eseguita una prova pilota di iniezione di vapore e recupero multifase;
  - vii. la verifica in via preliminare dell'applicabilità dell'accoppiamento della tecnologia di SVE con la tecnologia Air sweep, che consente la rimozione di composti organici volatili presenti in forma di prodotto idrocarburico surnatante.
- e) Prove pilota  
Saranno realizzate delle prove pilota per valutare l'applicabilità delle tecnologie e per raccogliere i dati necessari al dimensionamento degli impianti.
- f) Piano di monitoraggio  
Si seguiranno le metodologie di monitoraggio contenute nel piano di monitoraggio sopraccitato.
- g) Svincolo dei terreni  
Relativamente alle aree che non presentano superamenti delle CSR calcolate per i terreni con la procedura di AdR o superamenti delle TLV-TWA, si chiede la restituzione agli usi legittimi per la matrice terreno.
- h) Compatibilità ambientale degli interventi
1. Acque emunte  
L'acqua sotterranea è emunta con pompe sommerse. Attraverso la rete fognaria di Raffineria le acque vengono raccolte in una precamera e da qui inviate all'API Separator, nelle celle dell'API Separator avviene la separazione delle sostanze idrocarburiche, le sostanze idrocarburiche vengono convogliate nel vasconetto slop mentre l'acqua chiarificata viene pompata nel serbatoio di equalizzazione, per poi essere inviate all'impianto Biologico Consortile IAS.
  2. Prodotto surnatante.  
Il prodotto estratto da tutti i sistemi installati in Raffineria viene riutilizzato tal quale, senza preventivi trattamenti nell'impianto di distillazione atmosferica (cui viene conferito il petrolio grezzo).  
A partire dal 13.04.11 il prodotto recuperato e separato è smaltito come rifiuto (CER 050105\*).
  3. Scarico in atmosfera  
Al fine di contenere l'impatto derivante dell'emissione dei flussi generati dagli impianti di SVE e MPE, ciascun impianto sarà dotato di un sistema di trattamento su carbone attivo.
  4. Rumore  
La rumorosità dell'impianto pilota di SVE sarà contenuta con l'adozione di un idoneo filtro acustico.

## 5. Rifiuti

Il rifiuto prodotto è costituito dal carbone attivo esausto proveniente dal trattamento dell'aria estratta. I rifiuti saranno gestiti ai sensi della Parte Quarta D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

## 6. Limitazione d'uso del sito

Durante l'esecuzione degli interventi verrà vietato l'accesso all'area di cantiere alle persone non autorizzate.

## 7. Protezione dei lavoratori

Verrà redatto un Piano Operativo di Sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/08

Con sentenza n. 4224/2015 il Tar per il Lazio (Sezione Seconda Bis) ha accolto, nei limiti di cui in motivazione, il ricorso RG 1680/2003, integrato da motivi aggiunti, proposto da S.r.l. Esso Italiana, per l'annullamento delle determinazioni del MATTM in ordine al procedimento di bonifica della Raffineria di Augusta adottate fino al decreto direttoriale prot. 4890/TRI/DI/B del 7 marzo 2014.

Non risulta proposto appello.

**5. Versalis** (Rif. cartografico n. 169, 160, 162, 129, 133, 179, 182, 173, 197, 98, 147, 114, 132, 157)

— Versalis S.p.A. (già Polimeri Europa S.p.A.) è una società Società chimica con unico socio soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Eni S.p.A.. Gestisce la produzione e la commercializzazione di prodotti petrolchimici (chimica di base, stirenici, elastomeri, polietilene). Nel sito di Priolo ha attive le seguenti attività Steam-cracker, Aromatics, Polyethylene.

Nelle aree di pertinenza dell'Azienda sono o sono state impiegate le seguenti sostanze:

- virgin nafta, gasolio e frazioni più pesanti, benzine da cracking, frazioni C4 e olio combustibile da cracking,
- idrogeno, solfato ammonico, nitrato ammonico, urea, fertilizzanti a base di Azoto, Fosforo e Potassio, cloruro di sodio e cloruro di potassio,
- benzene, toluene, xileni ed etilbenzene, paraxilolo,
- etilene, propilene, polietilene, polipropilene liquido,

ed era presente una discarica di fanghi mercuriali che, secondo quanto riporta l'Azienda, oggi risulta bonificata (vd area B1).

— Il sito si estende su una superficie complessiva: 163 ha (suddivisa in Aree omogenee: A1, A2, A3 (quota parte), A4, A6 (quota parte), A7, B1 (quota parte), C2, D2 (quota parte), D3).

Le aree sono state classificate dall'Azienda in:

- aree che ospitano attività produttive in esercizio;
- aree con attività industriali non in esercizio;
- aree destinabili ad alcune attività industriali;
- aree a verde;
- zone destinate a carico e scarico di prodotti merci.

Le aree di competenza della società Versalis sono ubicate all'interno dello stabilimento multisocietario (c.a 900 ha) e ricadono in parte nei Comuni di Melilli, Priolo e Augusta.

L'area è attraversata dalla ferrovia Catania-Siracusa, parallelamente alla linea di costa, e da alcuni corsi d'acqua.

Il pontile di pertinenza dell'Azienda, lungo circa 900 m, è ubicato in corrispondenza dell'area omogenea A6 (Versalis), all'esterno della rada di Augusta.

— Le aree di pertinenza della Società sono divise in aree ubicate a nord del Vallone della Neve (A1 e A2) e aree ubicate a sud del Vallone della Neve (A3, A6, B1, C2, D2, D3).

## ● Area A1

L'area si estende su una superficie di 210.000 mq e ospita al suo interno gli impianti di produzione dell'etilene a partire da virgin nafta, gasolio, nonché frazioni più pesanti. Altri prodotti sono propilene, benzine da cracking, frazioni C4 e olio combustibile da cracking (FOK). Gli stoccaggi risultano essere assai limitati.

Le attività produttive sono state avviate nel 1981 e non ci sono stati processi diversi dall'attuale.

È stata rilevata la seguente stratigrafia: alternanza di calcareniti più o meno fratturate e sabbie. La soggiacenza media della falda è compresa tra 17 e 7 m (lato mare) da p.c..

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti:

- nei suoli: Cd, Hg, Zn, HC C>12 e C≤12;
- nelle acque di falda: As, Mn, Fe, Pb, solfati, benzene, etilbenzene, cloruro di vinile, esaclorobutadiene, 1,2 dicloropropano, idrocarburi totali.

## ● Area A2

L'area si estende su una superficie di 107.000 mq ed è sede degli impianti di produzione dei prodotti aromatici. Tali impianti utilizzano come materie prime l'idrogeno e la benzina da cracking e producono benzene, toluene, xileni ed etilbenzene. Gli impianti presenti sono stati costruiti, per lo più, negli anni '60 e '70, senza sostanziali

riporti di terreno. Le materie prime sono benzina di cracking e virgin nafta, che arrivano agli impianti in tubazione (non vi sono stoccaggi di materie prime nell'area). Nell'area sono presenti una trentina di serbatoi, ove sono stoccati intermedi di processo e prodotti finiti. Essi sono situati in bacini.

Nell'area avviene anche il carico e lo scarico di prodotti e merci.

È stata rilevata la seguente stratigrafia: alternanza di calcareniti più o meno fratturate e sabbie di colore bruno, con lenti localizzate di limi sabbiosi e argillosi. La soggiacenza media della falda è compresa tra 4 m e 1,5 metri (lato mare) da p.c..

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti:

- nei suoli: As; Cu, V, Zn, HC C>12 e C≤12; BTEXS, PCB;
- nelle acque di falda: Mn, solfati, benzene, etilbenzene, xilene, toluene, idrocarburi totali, esaclorobutadiene, esaclorobenzene.

- Area A3

L'area si estende su una superficie di 92.000 mq. Tale area si trova in una zona recuperata dopo gli anni 60 mediante riempimenti. All'interno di tale area ricade il parco stoccaggi SG11: Paraxilolo. L'area A3 è interamente occupata da serbatoi, a servizio delle produzioni dello stabilimento. A ovest dell'area era situato l'impianto "Cloro-soda".

I serbatoi sono, per la maggior parte, fondati su pali, con soletta dello spessore di circa 70 cm. Tutti i serbatoi sono all'interno di bacini di contenimento; con il fondo in cemento o in asfalto.

I serbatoi di competenza Dow erano n. 11 di cui n. 8 sono stati demoliti e n. 3 sono stati ceduti da Dow a Polimeri Europa (oggi Versalis). Le aree sgombrare dagli 8 serbatoi demoliti, dai relativi basamenti e dai bacini di contenimento sono state cedute da Dow a Syndial.

Nell'area sono presenti collettori delle principali tipologie di fognature di stabilimento (bianca, oleosa).

Nell'area avviene anche il carico e lo scarico di prodotti e merci.

È stata rilevata la seguente stratigrafia: strato superficiale di terreni di riporto a spessore variabile, alternanze irregolari di sabbia e limi rossastri e a partire da 6 m da p.c. substrato di calcareniti fossilifere giallastre. Solo nella zona a nord-est a 4 m da p.c. presenza di uno strato di argille giallastre. È presente un acquifero superficiale tra 1 m (lato mare) e 2 m da p.c. con direzione di flusso da ovest a est.

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti:

- nei suoli: Hg, As, Cu, Co, HC C>12, HC C≤12, BTEXS, IPA, presenza di ceneri di pirite. Vista la quota della falda la maggior parte dei superamenti sono stati rilevati nel terreno saturo;
- nelle acque di falda: As, Mn, Fe, Ni, Pb, Cd, solfati, fluoruri, nitriti, benzene, etilbenzene, toluene, benzo(a)pirene, benzo(ghi)perilene, 1,2-dicloropropano, 1,2-dibromoetano, 1,1,2-tricloroetano, 1,2,3-tricloropropano, cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, 1,1,2,2-tetracloroetano, tricloroetilene, tetracloroetilene, Alifatici Clorurati Cancerogeni totali, 1,2-dicloroetilene, esaclorobutadiene, bromoformio, cloroformio, 1,4-diclorobenzene, esaclorobenzene, idrocarburi totali.

- Area A4

L'area si estende su una superficie di 4.000 mq ed è ubicata all'interno dell'area A4 (Syndial).

Al suo interno sono presenti due serbatoi (DA1146 e DA1147).

È stata rilevata la seguente stratigrafia: materiale di riporto, per lo strato superficiale, e alternanza di calcareniti e di sabbie calcarenitiche. È presente un acquifero superficiale a circa 1 m da p.c..

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti nei suoli: BTEXS, HC C>12, HC C≤12.

- Area A6

L'area si estende su una superficie di 31.000 mq.

Si tratta di un'area priva di serbatoi e impianti vicina al parco stoccaggi SG14.

È stata rilevata la seguente stratigrafia: alternanze irregolari di sabbie e limi e presenza di uno strato di argilla tra 4 m (zona sud) e 10 m da p.c. (zona nord). È presente un acquifero superficiale a circa 1 m da p.c..

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti nelle acque di falda: Mn, solfati, tricloroetilene, tetracloroetilene, esaclorobutadiene, Alifatici Clorurati Cancerogeni.

Non si osservano superamenti nei terreni rispetto ai limiti del D.M. 471/99.

- Area A7

L'area si estende su una superficie di 16.000 mq ed è ubicata all'interno dell'area A7 (Syndial).

Si tratta di un'area priva di serbatoi e impianti; al suo interno è presente una torcia di raffineria.

Al suo interno sono presenti due serbatoi (DA1146 e DA1147).

È stata rilevata la seguente stratigrafia: strato superficiale di terreni di riporto a spessore variabile, alternanze irregolari di sabbie e calcareniti su substrato di argille (con permeabilità dell'ordine di 10-7 m/s) a partire da 6 m da p.c.. È presente un acquifero superficiale a circa 2,9 m da p.c..

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti nei suoli: As (anche nel saturo), Cu, Hg, 1,2-dicloroetano (sottofalda, tra 7 e 8 m); presenza di ceneri di pirite.

- Area B1

L'area si estende su una superficie di 55.000 mq.

Le attività dismesse (ex pontile solidi e radice pontile) riguardavano la movimentazione di fertilizzanti chimici. Le materie impiegate nell'area comprendono componenti di fertilizzanti chimici quali: Solfato Ammonico, Nitrato Ammonico, Urea, fertilizzanti a base di Azoto, Fosforo e Potassio in varia percentuale, Cloruro potassico. L'azienda dichiara che nell'area, attualmente di competenza della società Syndial, era presente una discarica di fanghi mercuriali, avviata a bonifica mediante l'asportazione di tutti i rifiuti e successivamente verificata dagli organi istituzionali di controllo.

L'area è stata in parte recuperata dal mare, utilizzando anche scarti di lavorazione della pirite un tempo impiegata in processi per la produzione di fertilizzanti.

È stata rilevata la seguente stratigrafia: strato superficiale di terreni di riporto e vegetale, alternanze irregolari di calcareniti giallastre, sabbie e limi di colore rossastro, a partire da 6 - 8 m da p.c. substrato argille giallastre. La soggiacenza media della falda è compresa tra 1,6 e 1,9 m da p.c..

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti:

- nei suoli (saturo, smear zone e insaturo): As, Cu, Hg, Se, Zn, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, 1,2-Dicloroetano, Pentaclorobenzene, benzene, idrocarburi C<sub>≤12</sub>, esaclorobenzene, diossine (top soil), presenza di ceneri di pirite;
- nelle acque di falda: As, Mn, Fe, Ni, Pb, Cd, solfati, fluoruri, nitriti, benzene, etilbenzene, toluene, benzo(a)pirene, benzo(ghi)perilene, 1,2-dicloropropano, 1,2-dibromoetano, 1,1,2-tricloroetano, 1,2,3-tricloropropano, cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, 1,1,2,2-tetracloroetano, tricloroetilene, tetracloroetilene, Alifatici Clorurati Cancerogeni totali, 1,2-dicloroetilene, esaclorobutadiene, bromoformio, cloroformio, 1,4-diclorobenzene, esaclorobenzene, idrocarburi totali.

- Area C2

L'area si estende su una superficie di 78.000 mq ed è stata ricompresa nelle aree destinabili a future attività industriali.

Adiacente all'area B1 si trova a sud dell'impianto Clorosoda. L'area è stata utilizzata in passato per lo stoccaggio di cloruro di sodio e cloruro di potassio (materie prime per la lavorazione dell'impianto Clorosoda). A partire dal 2002 è occupata da serbatoi tumulati per lo stoccaggio di polipropilene liquido in pressione.

È stata rilevata la seguente stratigrafia: strato superficiale di terreni di riporto e vegetale, alternanze irregolari di sabbie e limi, strato di argille giallastre la cui potenza varia da 1 a 3,5 m, presenza uniforme di un substrato di argille azzurre a partire da 8 m da p.c..

La falda nell'area in oggetto si trova a profondità variabili da 3,3 a 2,8 m da p.c..

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti:

- nei suoli (saturo, smear zone e insaturo): As, Cu, idrocarburi C<sub>≤12</sub>, 1,2-Dicloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Pentaclorobenzene, esaclorobenzene (nel saturo) presenza di ceneri di pirite;
- nelle acque di falda: Mn, As, Fe, Ni, fluoruri, solfati, nitriti, benzene, tutti i composti clorurati alifatici cancerogeni tranne il clorometano; 1,4-diclorobenzene, 1,2,4,5-tetraclorobenzene, pentaclorobenzene, esaclorobenzene, 1,2-dicloroetilene, 1,2-dicloropropano, 1,1,2-tricloroetano, 1,2,3-tricloropropano, 1,1,2,2-tetracloroetano, bromoformio, 1,2-dibromoetano, idrocarburi totali.

- Area D2

L'area si estende su una superficie di 344.000 mq; in parte è occupata dall'impianto Polietilene, in parte da aree di stoccaggio materiali e container, mentre la restante parte è a verde.

Dal punto di vista idrogeologico le stratigrafie dei sondaggi mostrano tre zone:

- Zona 1: alternanze di ghiaie sabbie e calcareniti, a partire da 7 e 10 metri da p.c. strato uniforme di argille grigio-azzurre.

La falda si trova tra 5 e 3 m da p.c..

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti nei suoli (saturo, smear zone e insaturo): Idrocarburi, benzene e xilene, diossine nel top soil.

- Zona 2: strato di terreno di riporto e vegetale di spessore variabile, calcareniti seguite da una lente di argille giallastre, a profondità variabili tra 5 e 10 m da p.c.; a 15 m da p.c. strato uniforme di argille grigio-azzurre.

È presente un acquifero confinato tra i due strati argillosi, in cui si trova la falda.

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti nei suoli (anche tra gli strati di argilla): Cd, Hg, Pb, Se, Zn, idrocarburi e BTEX, contaminanti organici (IPA).

- Zona 3: alternanze di sabbie, ghiaie e calcareniti; uniforme presenza di una lente di argille gialle e azzurre continue con uno spessore variabile (da ovest a est) da 6 a 15 m.

Al di sotto della lente di argille gialle e azzurre si trova un acquifero confinato.

Sono stati riscontrati solo due superamenti da Cd e IPA nei suoli.

Durante le campagne di monitoraggio verificate, non è stato possibile campionare il piezometro presente nell'area, in quanto non agibile.

- Area D3

L'area si estende su una superficie di 480.000 mq.

Confina con l'area D2 e si suddivide in area "interna" alla recinzione del sito (45.000mq) ed esterna.

È stata rilevata la seguente stratigrafia: alternanza di sabbie limose, limi e calcareniti intervallati da sporadiche lenti di argille giallastre con uno spessore massimo di 4 m; strato di argille grigio-azzurre a una profondità da p.c. variabile tra 10 m (ovest) e 17 m (est).

La falda nell'area in oggetto si trova a profondità variabili tra 6,7 m (ovest) e 9,3 m da p.c. (est).

Sono stati riscontrati i seguenti superamenti:

- nei suoli: HC C≤12, BTEX, Hg, Cu, Esaclorobenzene;
- nelle acque di falda: As, Fe, Mn, solfati, benzene, etilbenzene, stirene, toluene, xilene, idrocarburi totali, 1,2-dicloropropano.

— L'ARPA Siracusa con nota acquisita del 02.09.14 ha trasmesso la validazione della campagna di monitoraggio delle acque di falda del 2012 ed ha comunicato di avere già validato le indagini a maglia 100 x 100 m, quelle a maglia 50 x 50 m e le campagne di monitoraggio degli anni 2006-2009. Non avendo presenziato ai campionamenti del 2010-2011 dichiara che non è in grado di validare le rispettive campagne. Nella campagna del 2012 ha evidenziato superamenti per i parametri metalli, BTEX, composti clorurati, idrocarburi totali (anche con hot-spot, es. Benzene: 27000 µg/l, tetracloroetilene: 8600 µg/l; somma organo alogenati: 14881,9 µg/l, idrocarburi tot: 33170 µg/l).

— L'Azienda ha comunicato i seguenti incidente in aree di propria pertinenza:

- Area ERG MED, notifica del 20.09.07;
- Area A1, notifica del 13.02.06;
- Area ERG MED, notifica del 05.10.05;
- Area ERG MED, notifica del 14.08.04;
- Area ERG MED, notifica del 01.06.04;
- Area ERG MED A2, notifica del 12.03.03;
- Area A3, notifica del 27.02.02.

— Nella tabella seguente sono riportati i Progetti di bonifica presentati dalla Versalis (già Polimeri Europa) e per i quali è stato emanato un Decreto di approvazione o di autorizzazione di avvio dei lavori:

1.	"Progetto definitivo di bonifica delle acque di falda dello stabilimento Multisocietario di Priolo", trasmesso da ENI S.p.A. Divisione Refining & Marketing - Polimeri Europa - Syndyal - Dow Poliuretani Italia.	Decreto del 29.11.04 registrato alla Corte dei Conti in data 18.01.05 Reg. n. 1 Fog. 66 e notificato ai soggetti interessati in data 26.01.05.
2.	"Piano S. Francesco – C.da Mortilli. Progetto definitivo di bonifica", , trasmesso da Eni Div. Ref & Mark (prot. n. 8013/RIBO del 06.08.03); "Documentazione integrativa – tavole", (prot. n. 1823/QdV/DI del 28.01.05); Addendum al Progetto definitivo di bonifica dell'area Piano S. Francesco e contrada Mortilli del 31.07.03,(prot. n. 227/QdV/DI del 05.01.05); "Addendum al progetto definitivo di bonifica di Piano S. Francesco e C.da Mortilli – precisazioni al documento preparatorio della Conferenza di servizi del 27.01.05", (prot. n. 4018/QdV/DI del 23.02.05); "Addendum al progetto definitivo di bonifica di Piano S. Francesco e C.da Mortilli – precisazioni al documento preparatorio della Conferenza di servizi del 27.01.05", (prot. n. 5275/QdV/DI del 15.03.05), riguardante sia la matrice terreno che le acque di falda delle aree Piano S. Francesco – C.da Mortilli (include l'area D3 esterna allo stabilimento Polimeri ma sempre di proprietà della stessa ), ritenuto approvabile con prescrizioni dalla Conferenza di Servizi decisoria del 18.07.05 e successivamente con Decreto MATTM prot. n. 3824/QdV/M/DI/B del 27.07.07	Decreto prot. 4712/QdV/DI/B del 13.06.08 registrato alla CdC in data 25.06.08 reg. n. 7 fog. n. 381 e notificato ai soggetti interessati in data 25.07.08.
3.	"Progetto di bonifica dei suoli - aree a sud del Vallone della Neve", trasmesso da Polimeri Europa (prot. n. 27552/QdV/DI del 23.10.07)": ritenuto approvabile con prescrizioni dalla Conferenza di Servizi decisoria del 25.10.07 e successivamente approvato con decreto n. 105 del 31.10.07, solo ed	Decreto direttoriale trasmesso al Ministero dello Sviluppo Economico per il parere il 26.10.07 e sostituito con decreto trasmesso il 31.10.07