Provincia di Savona

Comune di Cairo Montenotte

ZINCOL OSSIDI S.p.A.

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE PRODUTTIVA E DIREZIONALE



Allegato 5

QUALITÀ DEI TERRENI E DELLE ACQUE SOTTERRANEE

(RELAZIONE DI RIFERIMENTO redatta sensi dell'Art. 29 *sexies* del D.Lgs. 152/2006**)**

Settembre 2014

Studio di Prefattibilità Ambientale

Procedura di SCREENING

SOMMARIO

PREMESSA 4

1 INTRODUZIONE 6

2 INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO 9

2.1 UTILIZZO PREGRESSO DEL SITO E PROSPETTIVE FUTURE 11

3 DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO 12

3.1 SOSTANZE PERICOLOSE 13

3.2 SOSTANZE PERICOLOSE PERTINENTI 14
3.2.1 Ossido di zinco 14
3.2.2 Punti di potenziale rilascio 14

4 CONDIZIONI AMBIENTALI 17

4.1 GEOLOGIA E GEOMOROFOLOGIA 17

4.2 IDROGEOLOGIA E IDROLOGIA 19

4.3 RIEMPIMENTI E LIVELLAMENTI 20

4.4 AREE PROTETTE 20

5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI INDAGINE 21

5.1 MODALITÀ OPERATIVE PER L'ESECUZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI 23

5.2 ESECUZIONE SAGGI CON ESCAVATORE 24

5.3 CAMPIONAMENTO DEI TERRENI 29

5.4 SCELTA DEI PARAMETRI RICERCATI NEL TERRENO E METODI DI ANALISI 31

5.5 MONITORAGGIO DELL'ACQUIFERO 34
5.5.1 Installazione e caratteristiche dei piezometri 34
5.5.2 Modalità di campionamento delle acque di falda 36
5.5.3 Criteri di scelta dei parametri ricercati nelle acque di falda e metodi di analisi 38

6 QUALITA' DELLE COMPONENTI AMBIENTALI 41

6.1 QUALITA' DEI TERRENI 41

6.2 QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE 42

7 PROSECUZIONE DELL'ITER NORMATIVO 45

7.1 MONITORAGGI E CONTROLLI 46

8 CONCLUSIONI 47

ALLEGATI

Allegato 1: Inquadramento geografico (scala 1:10.000)

Allegato 2: Inquadramento geologico (scala 1:10.000)

Allegato 3: Planimetria generale: ubicazione prospezioni geognostiche (scala 1: 1.000)

Allegato 4: Carta delle isofreatiche - agosto 2014 (scala 1: 1.000)

Allegato 5: Stratigrafie e documentazione fotografica (agosto 2014)

Allegato 6: Tabella analisi dei terreni

Allegato 7: Tabella analisi delle acque sotterranee (agosto 2014)

Allegato 8: Rapporti di prova delle analisi eseguite sui terreni

Allegato 9: Rapporti di prova delle analisi eseguite sulle acque di falda (agosto 2014)

PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione di riferimento redatta sensi dell'Art. 29 *sexies* del D.Lgs. 152/2006, nell'ambito del procedimento di istanza dell'Autorizzazione Integrata Ambientale del nuovo stabilimento produttivo Zincol Ossidi S.p.A. di Ferrania a Cairo Montenotte (SV).

Si vuole evidenziare che la presente relazione è stata redatta nel mese di settembre 2014 su incarico di ZINOX S.p.A. e descrive gli esiti delle attività di indagine svolte nell'area Ferrania di Cairo Montenotte (Loc. Marcella), eseguite nel mese di agosto 2014 seguendo i criteri riportati nelle linee guida europee emanate dalla Commissione Europea ai sensi dell' articolo 22, paragrafo 2, della Direttiva 2010/75/UE.

Successivamente, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha emesso il Decreto Ministeriale n. 272 del 13/11/2014, recante le modalità di redazione della relazione di riferimento, di cui all'art. 5 comma 1 lettera V-bis del D.Lgs 152/2006.

La procedura di verifica della sussistenza dell'obbligo di presentazione della relazione di riferimento ed i contenuti della presente relazione ottemperano pienamente a quanto indicato in Allegato 1 e Allegato 2 nel recente D.M. 272/2014.

Relativamente ai criteri seguiti per l'acquisizione delle informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee riportati in Allegato 3 al D.M. 272/2014, si evidenzia che:

1. L'area oggetto di intervento rientra nella definizione di "area verde", che prevede un campionamento a maglia regolare e campioni compositi: nel caso specifico si ritiene che i dati acquisiti ottemperino pienamente alle finalità dei criteri espressi dal D.M. 272/2014. L'indagine condotta ai sensi del DLgs 152/06 ha infatti privilegiato la caratterizzazione di terreni superficiali, evidenziando l'assenza di materiali di riporto ed escludendo la presenza di contaminazione a carico del terreno.
2. Non si ritiene necessario integrare l'indagine per caratterizzare l'orizzonte di terreno superficiale compreso tra l'attuale piano campagna e -0.2 m da p.c. poiché, come meglio descritto nel seguito, il primo strato di terra di coltivo verrà asportato e l'area

verrà edificata solo in seguito all'innalzamento del piano campagna di circa 3 metri rispetto alla quota di riferimento attuale.

3. Sono stati realizzati sondaggi tradizionali a carotaggio continuo spinti fino al substrato roccioso per caratterizzare l'area dal punto di vista geologico e idrogeologico;
4. Sono stati installati n. 3 piezometri per la caratterizzazione delle acque sotterranee, in accordo alle indicazioni generali dell'Allegato 3 al D.M.272/2014.

Tutto ciò premesso, si ritiene che, anche alla luce della recente pubblicazione del D.M. 272/2014 sulla Gazzetta Ufficiale n. 4 del 07/01/2015, la presente relazione di riferimento basata su dati acquisiti nel mese di agosto 2014, rispetti pienamente i criteri generali per la caratterizzazione del suolo riportati nel suddetto decreto.

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la relazione di riferimento richiesta nell'ambito della domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) dal D.Lgs 4 marzo 2014, n. 46, all'Art. 29 ter comma m, secondo la definizione introdotta dallo stesso decreto all'articolo 5 comma 1, lettera *v-bis*:

"Relazione di riferimento: informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti, necessarie al fine di effettuare un raffronto in termini quantitativi con lo stato al momento della cessazione definitiva delle attività. Tali informazioni riguardano almeno: l'uso attuale e, se possibile, gli usi passati del sito, nonché, se disponibili, le misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee che ne illustrino lo stato al momento dell'elaborazione della relazione o, in alternativa, relative a nuove misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee tenendo conto della possibilità di una contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate dall'installazione interessata. [omissis]"

Nella redazione della relazione di riferimento si è tenuto conto delle linee guida emanate dalla Commissione europea ai sensi dell' articolo 22, paragrafo 2, della Direttiva 2010/75/UE.

La presente relazione è stata redatta su incarico di ZINOX S.p.A. per l'installazione del nuovo stabilimento Zincol Ossidi S.p.A. per la produzione di ossido di zinco, che sarà insediato a Cairo Montenotte, frazione di Ferrania (SV), nel complesso industriale di Ferrania S.p.A., nell'ambito della richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), in riferimento all'Articolo 7, punto *m)*, del citato Decreto.

La volontà della Società Zinox S.p.A. di restare sul territorio ed incrementare la produzione prevede infatti la realizzazione nell'area oggetto di studio di una nuova unità produttiva di grandi capacità, cui seguirà la dismissione dell'attuale impianto di Vado Ligure (SV).

Il processo produttivo resta sostanzialmente invariato rispetto al processo dello stabilimento di Vado Ligure.

Con la nuova realizzazione saranno apportati i miglioramenti introdotti dall'utilizzo delle miglior tecnologie disponibili richiamate dalle BAT, previste per tale produzione, e dall'installazione di nuove strutture e sottoservizi.

Il presente documento contiene le informazioni necessarie a delineare lo stato attuale di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee al fine di effettuare un raffronto, in termini quantitativi, con lo stato ambientale del sito che sarà rilevato secondo le frequenze indicate in Autorizzazione e al momento della cessazione definitiva delle attività.

In base alle indicazioni della Commissione Europea sulle relazioni di riferimento di cui all'art. 22, paragrafo 2, della Direttiva Comunitaria 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali, è stato definito quanto segue.

- Presenza di sostanze pericolose pertinenti nel ciclo produttivo dell'insediamento per cui è richiesta la relazione di riferimento nell'ambito della domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (ossido di zinco, prodotto finito del processo produttivo).
- Assenza di insediamenti industriali nell'area di studio e conseguentemente assenza di dati preesistenti di caratterizzazione ambientale.
- Necessità di acquisire, con una campagna di indagine di caratterizzazione del terreno e delle acque sotterranee, dati ambientali quantitativi.
- Necessità di acquisire dati sulla geologia e idrogeologia locale al fine di descrivere le matrici ambientali dell'area oggetto di studio in relazione al nuovo progetto di insediamento produttivo.

Alla luce di quanto sopra esposto, la presente relazione di riferimento formula un giudizio sulla qualità del terreno e della falda utilizzando i dati acquisiti dalla recente campagna di indagine di agosto 2014, sistematizza le conoscenze acquisite sul ciclo produttivo ed è stata strutturata come segue.

Capitolo 2 - "Inquadramento generale del sito": inquadramento territoriale del sito e dell'ambiente circostante, anamnesi delle attività svolte in passato.

Capitolo 3 - "Descrizione del processo produttivo": descrive sinteticamente il ciclo produttivo e gli aspetti ambientali connessi.

Capitolo 4 - "Condizioni ambientali": contiene l'inquadramento geologico e idrogeologico del sito, desunto dalla bibliografia specializzata e dai rilievi in campo, e l'assetto stratigrafico - idrogeologico locale con spessore dei vari litotipi presenti nel sottosuolo e loro variabilità spaziale.

Capitolo 5 - "Descrizione delle attività di indagine ambientale": descrizione delle metodologie di indagine (esecuzione di sondaggi e scavi, metodi di campionamento di terreno e acque sotterranee, parametri analitici e metodiche adottate).

Capitolo 6 - "Qualità delle componenti ambientali": elaborazione dei dati ottenuti dall'esecuzione delle indagini geognostiche attraverso lo studio delle stratigrafie dei sondaggi e valutazione e interpretazione dei risultati analitici ottenuti sui campioni di terreno e di acque di falda.

Capitolo 7 - "Iter normativo": richiamo ai contenuti della recente normativa che introduce la presentazione della relazione di riferimento.

Capitolo 8 - "Conclusioni": sintesi dei risultati ottenuti.

Gli accertamenti svolti, descritti in dettaglio nella presente relazione, forniscono il quadro ambientale di riferimento sia per i futuri controlli e monitoraggi da eseguire nel periodo di esercizio dello stabilimento produttivo, sia per le indagini da eseguire al momento della cessazione dell'attività, per accertare l'eventuale necessità di ripristinare i luoghi allo stato originario.

Alla luce degli esiti delle indagini di caratterizzazione il sito ove sarà realizzato il nuovo stabilimento ZINCOL OSSIDI S.p.A., ubicato nel complesso "Ferrania Technologies" è risultato non contaminato ai sensi dell'art. 240 del D.Lgs. 152/06.

Non è stato pertanto avviato il procedimento indicato dall'art. 242 del D.Lgs 152/06.

2 INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO

L'area di proprietà Zinox S.p.A., avente una superficie di circa 40.000 m^2, è insediata nel complesso industriale di Ferrania S.p.A. nel Comune di Cairo Montenotte (SV), dove occupa una porzione dell'area storicamente utilizzata come area verde ricreativa nel compendio "La Marcella" di Ferrania.

Complessivamente il sito industriale di Ferrania S.p.A. si estende per circa 1741 ettari in frazione Ferrania, nella piana alluvionale del Fiume Bormida di Mallare che l'attraversa con andamento ad "S", da sud verso nord.

L'area di interesse occupa i mappali posti lungo il perimetro sud dell'insediamento Ferrania S.p.A., nelle vicinanze sono presenti altri siti produttivi, abitazioni ad uso civile, aree boschive e agricole.

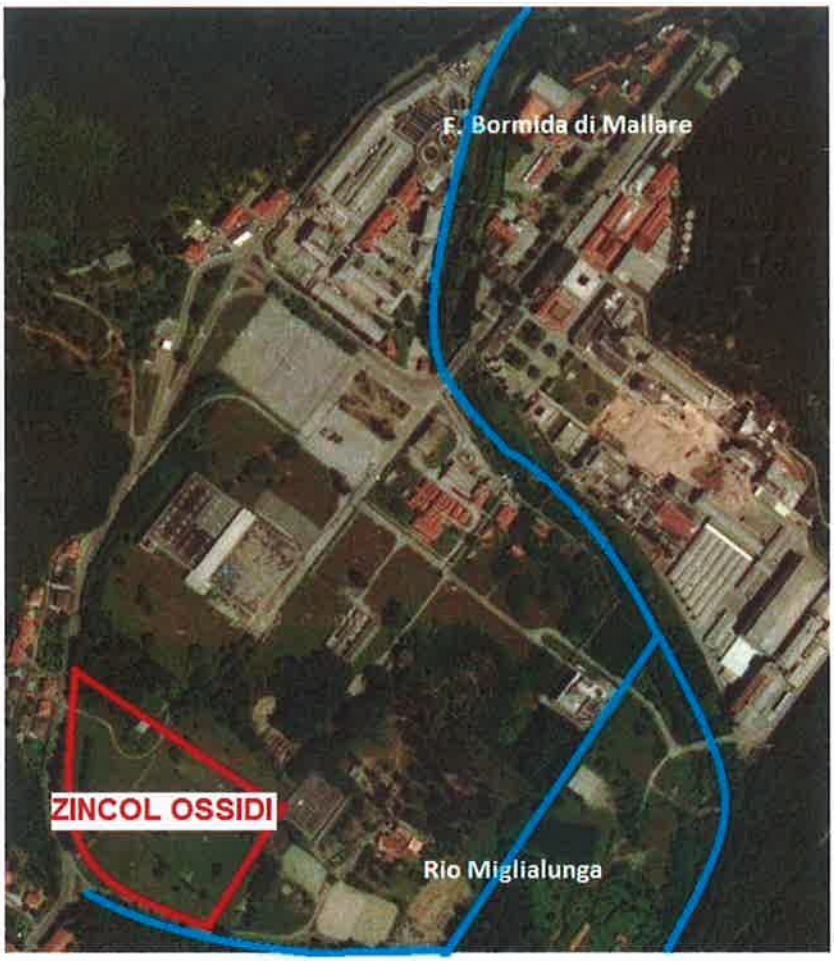
Figura 1: inquadramento territoriale (fonte google-maps)



Il sito oggetto del presente studio attualmente si presenta come area verde, pianeggiante e priva di edifici, ad eccezione della centrale del metano posta ad una quota inferiore di circa 3 metri rispetto all'area circostante e raggiungibile tramite una pista sterrata.

L'area confina a sud ovest con la strada a viabilità locale Via A. Gramsci, a nord con la Cartiera di Ferrania s.r.l., ad est con l'area verde del dismesso maneggio.

Figura 2: vista aerea (fonte google-maps)



L'area di proprietà Zinox S.p.A. è identificata al NCT/NCEU con i mappali 207 (porzione A), 212, 213, 216 (porzione A), 324 del foglio 87 del Comune di Cairo Montenotte ancora in fase di frazionamento.

L'area confina a sud con la nuova sede stradale e il Rio Miglialunga che si immette nel Fiume Bormida di Mallare, quest'ultimo scorre in direzione nord e si trova a circa 400 metri dal sito.

2.1 UTILIZZO PREGRESSO DEL SITO E PROSPETTIVE FUTURE

L'area dove verrà realizzato il nuovo stabilimento Zincol Ossidi S.p.A. ubicata nell'insediamento di Ferrania Technologies S.p.A., è stata utilizzata storicamente come area ricreativa per manifestazioni sportive equestri.

Secondo le informazioni acquisite, il sito non è mai stato utilizzato come area produttiva ed industriale, benché la stessa fosse pertinente all'area produttiva adiacente che ha operato a partire dagli anni '40 e le cui lavorazioni hanno previsto inizialmente la fabbricazione di esplosivi, successivamente di pellicole fotografiche, poi proprietà di 3M S.p.A. e gestita dalla proprietà stessa.

L'area è attualmente attraversata da due piste carrabili sterrate, una delle quali consente l'accesso alla centrale del metano, ad oggi l'unica struttura esistente all'interno dell'area, realizzata ad una quota inferiore rispetto alla quota di riferimento del piano campagna.

Non sono presenti altre strutture e edifici ad eccezione delle storiche due casette in legno per la giuria e gli ostacoli del campo di salto equestre.

Nell'area, al momento del presente studio e delle indagini eseguite nel mese di agosto 2014, erano presenti due tubazioni dell'acquedotto, utenze gestite dalla Società S.A.P. S.p.A. di Savona, e la linea del metano gestita dalla Società SNAM Rete Gas. Tali utenze e relativi sottoservizi saranno oggetto di rimozione e ricollocazione in funzione del nuovo progetto dello stabilimento Zinox.

Nelle immediate adiacenze, ma esternamente ai confini di proprietà, si trova la centrale elettrica con le relative strutture e linee aree.

L'area si estende su una superficie complessiva di 40.000 m^2: il nuovo impianto produttivo verrà realizzato su una superficie di circa 34.000 m^2, i restanti 6.000 m^2 saranno destinati ad area verde, posteggi e spazi ricreativi.

Per la realizzazione della nuova viabilità locale, in base alla morfologia del sito, l'area sarà edificata in seguito ad un innalzamento del piano campagna di circa 3 metri rispetto alla quota di riferimento attuale, mediamente pari a 372 metri sul livello del mare, previa asportazione del primo strato di terra di coltivo.

La quota finale di progetto sarà pertanto pari a 375,4 metri sul livello del mare.

3 DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Presso il nuovo stabilimento sarà realizzato un impianto produttivo avente le medesime caratteristiche tecniche e una maggior capacità produttiva rispetto all'attuale sito industriale di Vado Ligure della Zinox S.r.l.

Nell'area oggetto di studio verranno realizzati capannoni appositamente dimensionati per la nuova configurazione d'impianto e l'installazione di nuovi servizi e sottoservizi dedicati (rete idrica, scarichi, stazione metano, alimentazione elettrica, impianto di trattamento acque di prima pioggia, etc).

Il processo produttivo utilizzato presso il nuovo lo stabilimento Zincol Ossidi S.p.A. è il processo "Indiretto" o "French process", individuato dall'IPPC European Bureau di Siviglia come una delle migliorie tecnologie disponibili per la produzione dell'ossido di zinco.

Nel processo "Indiretto" o "French process", lo zinco metallico, a purezza variabile, viene fuso in reattori a riscaldamento diretto, scaldato fino alla temperatura di distillazione in crogiolo o forno rotativo e quindi ossidato nello stato gassoso a ossido di zinco.

L'ossido viene quindi separato dal flusso gassoso per decantazione e/o filtrazione.

Il prodotto finito, in polvere o granulato, viene quindi confezionato in sacchi o big-bags.

Più dell'85% dell'ossido di zinco viene prodotto da matte di zinco.

Le emissioni derivanti dal "French process", sono esclusivamente rappresentate dalle emissioni in atmosfera dovute essenzialmente ai gas di combustione dei forni di fusione e ai gas di ossidazione dello zinco.

Tale processo non dà invece luogo né a scarichi di reflui industriali, in quanto il processo produttivo non necessita di acqua, né a emissioni nel suolo.

Un ulteriore vantaggio del processo indiretto è che i residui di produzione contenenti zinco sono riciclabili al 100%.

3.1 SOSTANZE PERICOLOSE

L'ossido di zinco, che costituisce il prodotto finito della lavorazione dello stabilimento Zinox, è classificato tra le sostanze pericolose per l'ambiente secondo le frasi che descrivono il rischio indicate nella tabella seguente.

Parte della produzione di ossido di zinco "sigillo oro" prevede inoltre l'utilizzo dell'acido propionico come additivo, le cui caratteristiche sono riportate in tabella.

Gli stoccaggi di gasolio sono di 5.000 litri per autotrazione e 10.000 litri per i gruppi elettrogeni, stoccati in apposti serbatoi fuori terra dotati di tettoia e bacino di contenimento.

Tabella 1: caratteristiche di pericolosità dei prodotti utilizzati e del prodotto finito

Prodotto	Caratteristiche e frasi di rischio direttiva 67/548/CEE	Classificazione regolamento (CE) 1272/2008 (CLP/GHS)	Massima quantità presente [t]
Ossido di zinco (ZnO)	**R50/53:** Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico	**H400** - Molto tossico per gli organismi acquatici **H410** - Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	1.200
Acido propionico	**R10:** Infiammabile **R34:** Provoca ustioni	**H314**: provoca ustioni della pelle e gravi lesioni oculari **H226**: liquido e vapori infiammabili	4
Gasolio	**R20**: Nocivo per inalazione **R38**: Irritante per la pelle **R40**: Possibilità di effetti cancerogeni - Prove insufficienti **R51/53**: Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico **R65:** Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione	**H226**: Liquido e vapori infiammabili **H304** Puo essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie **H315:** Provoca irritazione cutanea **H332:** Nocivo se inalato **H351:** Sospettato di provocare il cancro **H373:** Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. **H411:** Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	15

Per la produzione di ossido di zinco additivato, viene utilizzato acido propionico liquido che viene stoccato in fusti da 200 litri ciascuno posti in apposita area dedicata (confinata e dotata di bacino di contenimento).

L'acido propionico viene prelevato da una stazione di pompaggio direttamente dai fusti in cui è stoccato e nebulizzato tramite apposito ugello nella linea di aspirazione delle polveri di ossidi di zinco provenienti dal forno a crogiolo n. 2.

Complessivamente può essere presente in stabilimento un quantitativo massimo di acido propionico liquido pari a quattro tonnellate.

Dato il quantitativo ridotto e le modalità di trasporto, stoccaggio e utilizzo all'interno del ciclo produttivo, che ne escludono qualsiasi possibilità di contatto e/o rilascio nell'ambiente circostante, viste le caratteristiche di rischio legate principalmente all'infiammabilità, considerata anche l'assenza di limiti di riferimento normativi per giudicare le concentrazioni eventualmente rilevabili nei terreni o nelle acque sotterranee, si esclude l'acido propionico dalle sostanze pertinenti ai fini del presente studio.

Considerate le quantità stoccate di gasolio ed il suo utilizzo, date le modalità di stoccaggio in serbatoi posti fuori terra su area pavimentata e dotati di bacino di contenimento e tettoia, che eliminano la possibilità di contatto con le matrici ambientali suolo e sottosuolo, si esclude il gasolio dalle sostanze pertinenti per il presente studio di riferimento sulla qualità delle matrici ambientali.

3.2 SOSTANZE PERICOLOSE PERTINENTI

3.2.1 Ossido di zinco

Il nuovo stabilimento avrà una potenzialità di 35.000 tonnellate/anno di ossido di zinco.

La quantità massima presente in stabilimento di prodotto finito sarà pari a 1.200 tonnellate, mediamente saranno presenti circa 500 tonnellate di ossido di zinco.

Il prodotto finito sarà stoccato in sacchi e big bag. Il 50% del prodotto finito verrà stoccato in silos e successivamente spedito tramite autobotte.

Le aree di stoccaggio dei prodotti finiti in attesa di spedizione sono tutti coperti e adeguatamente pavimentati.

3.2.2 Punti di potenziale rilascio

Il nuovo sito produttivo, che si estenderà su una superficie di circa 40.000 m^2, risulterà coperto e/o impermeabilizzato (pavimentazione con soletta in calcestruzzo) per l'intera superficie, con l'esclusione di circa 6.000 m^2 dove saranno mantenute le aree verdi ubicate in posizione perimetrale a sud ovest dell'area, a lato della strada Via A. Gramsci.

Oltre alla movimentazione del prodotto finito, il potenziale impatto sull'ambiente legato al processo produttivo dell'ossido di zinco condotto con il "metodo indiretto" o "French process" risulta essenzialmente legato alle sole emissioni in atmosfera, essenzialmente polveri contenenti composti dei seguenti metalli: zinco, piombo, alluminio, arsenico, cadmio, ferro, stagno e antimonio, in percentuali diverse e alcuni solo in tracce.

In alcune aree potrebbero essere presenti inquinanti derivanti dalla produzione (deposito e carico - scarico di materie prime e prodotti finiti, ricaduta di emissioni, ecc.).

L'area dello stabilimento che potrebbe risultare potenzialmente contaminata avrà una superficie complessiva pari a 28.300 m^2, costituiti da circa 17.000 m^2 di coperture dei fabbricati e 11.300 m^2 di piazzali esterni, parcheggi e aree di manovra.

In quest'ottica le acque di dilavamento del sito possono essere considerate come sorgente secondaria di contaminazione per le matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee nella misura in cui sono un potenziale veicolo di trasporto di contaminanti.

In caso di presenza di contaminazione superficiale, il ruscellamento delle acque di dilavamento può contribuire alla diffusione della contaminazione, ampliando la superficie interessata al fenomeno, queste acque possono infiltrarsi nel sottosuolo contribuendo alla contaminazione di terreni e falda.

Nel sito in esame tale meccanismo di migrazione dei contaminanti e i rischi ambientali connessi sono sicuramente minimizzati poiché i piazzali dove vengono movimentate le materie prime ed i prodotti finiti risultano interamente pavimentati e le acque meteoriche sono regimate da canaline di raccolta, captate integralmente e convogliate al pretrattamento (decantazione e filtrazione).

Anche le acque meteoriche che dilavano la porzione delle coperture dei fabbricati ove ricadono eventuali polveri in emissione dai camini, sono canalizzate e convogliate al sistema di trattamento acque di prima pioggia.

Il piazzale dello stabilimento è dotato di pendenze e canaline grigliate per il convogliamento delle acque meteoriche, provenienti da parte dei tetti e da parte delle aree scoperte potenzialmente contaminate, nella prima vasca di raccolta.

In caso di precipitazioni, una centralina elettronica aziona automaticamente il sistema di trattenimento e pompaggio delle acque di prima pioggia contenenti tracce di ossido di

zinco, derivanti dal dilavamento dei piazzali e dei tetti, per convogliarle nei silos di decantazione.

Qui, attraverso la decantazione dei solidi sospesi contenenti zinco e la successiva filtrazione, l'acqua viene depurata e confluisce all'impianto di depurazione consortile, con il quale l'azienda ha stipulato apposita convenzione.

Le acque meteoriche, escluse le acque di prima pioggia, sono recapitate al Rio Miglialunga che si immette nel Fiume Bormida di Mallare, con scarico autorizzato.

Non è prevista l'installazione di serbatoi interrati di stoccaggio di fluidi di processo e/o di combustibili, il ciclo industriale non genera reflui liquidi, le materie prime utilizzate ed il prodotto finito verranno stoccate al coperto su superfici pavimentate e verrà realizzata una rete efficiente di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento.

In conclusione, la tipologia delle lavorazioni che caratterizzano il ciclo produttivo e le modalità di stoccaggio e gestione delle materie prime, del prodotto finito e dei rifiuti, ridurranno al minimo le sorgenti di contaminazione potenzialmente attive presso il sito, limitando i rischi correlati per la salute e per l'ambiente.

4 CONDIZIONI AMBIENTALI

4.1 GEOLOGIA E GEOMOROFOLOGIA

Gli studi geologici eseguiti sulla zona (ISPRA: Carta geologica d'Italia in scala 1: 50.000, Foglio 228 Cairo Montenotte) individuano per l'ambito indagato la presenza di depositi quaternari appartenenti al "Subsintema di Dego" (indicati in cartografia con la dicitura "CMT_2"), facente parte del "Sintema di Cairo Montenotte".

Tali depositi sono caratterizzati dalla presenza di sedimenti fluviali moderatamente alterati, costituiti in prevalenza da ghiaie grossolane arrotondate con clasti di dimensioni da pluricentimetriche fino a decimetriche, localmente con abbondante matrice sabbioso limosa; superficialmente sono mascherati da coltri di esondazione a dominante frazione sabbiosa, di spessore decimetrico.

Spostandosi in direzione nord si rileva il contatto con i sedimenti fluviali più recenti appartenenti al "Subsintema di Rocchetta Cairo" (indicati con la sigla "CMT_3") che si distribuiscono in tale area su tutto il fondovalle del Fiume Bormida, caratterizzati anch'essi da depositi essenzialmente ghiaiosi in abbondante matrice sabbiosa.

I depositi alluvionali poggiano sul substrato di base, qui rappresentato dalla Formazione di Murialdo (contraddistinta dalla sigla FMU), appartenente all'Unità Tettonica di Pamparato - Murialdo e costituita da metasedimenti varicolori che raggruppano rocce di diversa natura quali quarzoscisti, scisti quarzoso-micacei, scisti a cloritoide, scisti cloritico-albitici e filladi grafitiche nerastre, contenenti inoltre ankerite, calcite e abbondanti vene di quarzite.

Le conoscenze in possesso sono state confermate dalle indagini in sito che hanno previsto l'esecuzione di 5 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino ad una profondità massima di 13 metri rispetto al piano di campagna.

Le prospezioni geognostiche hanno infatti individuato il seguente assetto stratigrafico in corrispondenza dell'area investigata.

- Superficialmente, fino ad una profondità massima di 1,5 metri rispetto al piano campagna, sono presenti terreni di copertura evoluti in suolo vegetale, costituiti da limo debolmente umido, poco consistente, di colore marrone rossiccio.

- Al di sotto di tale orizzonte sono presenti depositi fluviali costituiti da limo, sabbia e ghiaia in percentuali variabili tra loro, fino ad una profondità media di 4,5 - 5,0 metri.
- Segue, in corrispondenza della porzione basale del materasso alluvionale, un orizzonte a frazione ghiaiosa dominante, talvolta con presenza di ciottoli.
- I depositi alluvionali poggiano su un sottile cappellaccio di alterazione a cui segue il substrato roccioso di base, individuato in corrispondenza di tutte le verticali di indagine ad una quota variabile da 6,7 a 9,3 metri rispetto al locale piano campagna. La roccia di substrato è costituita in prevalenza da scisti cloritici debolmente alterati, fratturati, di colore grigio rossastro e da conglomerati con clasti sia subangolari che subarrotondati in abbondante matrice sabbiosa, di colore rossastro.

Dal punto di vista geomorfologico, il terreno di proprietà è ubicato su un terrazzo alluvionale della piana alluvionale del Fiume Bormida di Mallare, in sinistra orografica del corso d'acqua, ed insiste su un'estesa area pianeggiante, ad una quota di circa 372 metri s.l.m.

L'area presenta una morfologia pressoché regolare e, solo marginalmente, si individuano fossi e canali erosivi realizzati in precedenti interventi edilizi.

In generale, l'esame dei luoghi e delle strutture circostanti non ha individuato la presenza di fenomeni erosivi e franosi significativi.

In merito alle condizioni di rischio sismico locale, il comune di Cairo Montenotte (SV) viene classificato in zona 4 (pericolosità molto bassa) ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale n. 1362 del 19.11.2010 "*D.M. 14.01.2008 Norme Tecniche per le Costruzioni. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria*".

In caso di evento sismico la presenza di depositi alluvionali in condizioni di parziale saturazione, poggianti sul substrato di riferimento potrebbe determinare locali incrementi del moto sismico.

4.2 IDROGEOLOGIA E IDROLOGIA

Dal punto di vista idrologico, il corpo idrico superficiale maggiormente significativo è rappresentato dal Fiume Bormida di Mallare che corre in direzione da sud verso nord, con andamento lievemente meandriforme, a circa 200 m dal confine est dell'area di proprietà.

Lungo tale tratto il corso d'acqua scorre in un ambito a morfologia collinare e riceve gli apporti di numerosi tributari dalle pendici vicine, tuttavia l'area che ospiterà il nuovo stabilimento non presenta particolari criticità di carattere idraulico e ricade all'esterno delle fasce di inondabilità individuate nella carta delle fasce fluviali redatta dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

In merito all'assetto idrogeologico, la situazione stratigrafica precedentemente delineata evidenzia la presenza di tre orizzonti differenti, di seguito descritti nell'ordine dal più superficiale al più profondo.

La coltre detritica: costituita da limo talora debolmente sabbioso, risulta poco permeabile per porosità e, in considerazione del modesto spessore, non costituisce un acquifero significativo.

I depositi alluvionali: sono costituiti da ghiaia, sabbia e limo in percentuali variabili tra loro e da un orizzonte a dominante ghiaiosa e ciottolosa in corrispondenza del contatto con il substrato roccioso. Tali sedimenti costituiscono un acquifero permeabile per porosità con grado di permeabilità medio alto ed ospitano una falda freatica libera con limite inferiore in corrispondenza del tetto del substrato, di norma poco permeabile. L'orizzonte basale è caratterizzato da valori di permeabilità più alti per la granulometria essenzialmente grossolana.

Il substrato roccioso: costituito prevalentemente da scisti cloritici ed in subordine da conglomerati con matrice sabbiosa, rappresenta un acquifero scarsamente permeabile per fratturazione. La circolazione dell'acqua avviene lungo le discontinuità primarie (piani di scistosità) e/o acquisite (giunti di discontinuità) presenti nell'ammasso roccioso. In uno spaccato verticale dell'affioramento roccioso, si differenzia una zona più superficiale, caratterizzata da una permeabilità più accentuata e che garantisce una buona infiltrazione delle acque meteoriche.

In profondità il deflusso delle acque avviene all'interno del reticolo delle discontinuità e segue percorsi tortuosi e spesso difficilmente individuabili.

La soggiacenza della falda freatica presente all'interno dei depositi alluvionali si attesta nei piezometri di nuova realizzazione ad una profondità variabile da circa 3,1 a 3,6 metri al di sotto del piano campagna (misure eseguite durante il mese di agosto 2014).

La falda, alimentata dai contributi di precipitazione diretta e dalle acque raccolte dal bacino imbrifero immediatamente a monte, presenta un andamento tabulare in direzione nord.

4.3 RIEMPIMENTI E LIVELLAMENTI

Al momento dell'indagine descritta nel presente documento, l'area era libera da edifici e verrà edificata solo in seguito all'innalzamento del piano campagna di circa 3 metri rispetto alla quota di riferimento attuale, mediamente pari a 372 metri sul livello del mare.

La quota finale di progetto è infatti prevista pari a 375,40 metri sul livello del mare, quota di progetto approvata dalla pubblica amministrazione.

Il materiale di riempimento proviene da attività di demolizione controllata di alcuni corpi di fabbrica presenti nell'area Ferrania, opportunamente trattati in impianto mobile autorizzato, sottoposto a macinazione, deferrizzazione, vagliatura etc).

Il materiale destinato a riempimento sarà opportunamente caratterizzato mediante test di cessione i cui esiti dovranno rispettare i limiti tabellari in Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 ai fini del recupero come materiale di riempimento.

4.4 AREE PROTETTE

Nel Comune di Cairo Montenotte, in Località Ferrania, a circa 5 km a nord rispetto dall'insediamento Ferrania S.p.A. è stata istituita nel 1976 la Riserva Naturalistica dell'Adelasia. L'area, già proprietà privata della società 3M Italia, oggi è proprietà della Provincia di Savona, la Riserva si estende per oltre 500 ettari nella parte superiore del bacino del Rio Ferranietta. E' caratterizzata dalla presenza di boschi di svariate specie arboree, zone umide, aree carsiche con grotte di notevole importanza, sorgenti che danno vita a limpidi ruscelli, pascoli, diverse specie di flora e fauna, salvaguardati dalla Riserva Naturalistica.

5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI INDAGINE

Il piano di investigazione eseguito nel mese di agosto 2014 è stato definito in base ai contenuti dalle linee guida della Commissione Europea n. 2014/C 136/01 ed in accordo alle indicazioni tecniche contenute nell'allegato 2 al Titolo V della Parte Quarta del D. Lgs. 152/06, nelle linee guida APAT e nel documento ARPAL "Procedure di campionamento suolo/sottosuolo e acque sotterranee".

Nel periodo dal 25 luglio al 6 agosto 2014 sono state eseguite le seguenti indagini:

- perforazione di 5 sondaggi a carotaggio continuo con carotiere da 116 mm e rivestimento da 140 mm di diametro, spinti fino a profondità massima di 13 metri dal p.c. con perforazione del substrato roccioso, utilizzando carotieri semplici e doppi con inserti in widia e diamante;
- installazione di tre piezometri in PVC, diametro 3", fenestrati nel tratto compreso tra -1,0 m da piano campagna fino a fondo foro;
- prelievo di n. 15 campioni di terreno, tre per ciascuna verticale di sondaggio ed analisi di laboratorio;
- prelievo di n. 3 campioni di acque sotterranee dai piezometri di nuova realizzazione ed analisi di laboratorio;
- realizzazione di 10 saggi esplorativi con escavatore, spinti fino a - 2 m da p.c.;
- prelievo di n. 10 campioni di terreno da scavo, superficiale e profondo, ed analisi di laboratorio.

La scelta e la pianificazione delle attività, l'esecuzione e la supervisione delle indagini in campo sono state curate da SIGE S.r.l., i sondaggi geognostici sono stati affidati alla società Borghi Drill S.r.l. con sede a Chiavari (GE), le analisi chimiche sono state eseguite presso il laboratorio SIGE S.r.l. di Via Castel Morrone a Genova.

La profondità di perforazione è stata stabilita in campo, da geologo professionista, in base alle caratteristiche degli orizzonti attraversati, arrestando la perforazione dopo aver attraversato almeno un metro del substrato roccioso, formato da metasedimenti (scisti cloritici) o conglomerati (S2).

Il criterio di ubicazione dei punti di sondaggio e delle indagini condotte con escavatore ha seguito una disposizione a maglia regolare 50x50m, compatibilmente con la presenza di sottoservizi, unitamente alla disposizione strategica finalizzata principalmente all'indagine dei rilevati posti a quota superiore e di alcune zone perimetrali lato strada.

L'ubicazione dei sondaggi e dei saggi eseguiti con escavatore è riportata in Allegato 3.

Durante l'indagine sono stati rintracciati due piezometri preesistenti, denominati PZ e SN8-2005, riportati sulla planimetria in Allegato 3, che sono stati utilizzati per acquisire i dati di soggiacenza della falda, utili per l'elaborazione della carta delle isofreatiche.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva delle caratteristiche dei sondaggi geognostici eseguiti.

Tabella 2: caratteristiche dei sondaggi

Sondaggio	**Fondo foro** (m da p.c.)	**Spessore terreni di copertura** (m)	**Quota substrato roccioso integro** (m da p.c.)	**Piezometro**
SP1	9,00	6,30	6,70	X
S2	10,00	6,80	8,10	
SP3	13,10	9,30	9,30	X
S4	10,00	7,40	9,00	
SP5	10,00	6,90	8,60	X

Tabella 3: coordinate Gauss Boaga e quota s.l.m. dei sondaggi e piezometri

Sondaggio	**EST**	**NORD**	**QUOTA** (m s.l.m.)
SP1	1 445 228,21	4 911 334,29	371,06
S2	1 445 296,30	4 911 293,17	370,73
SP3	1 445 336,45	4 911 262,65	371,40
S4	1 445 240,23	4 911 217,75	373,23
SP5	1 445 281,28	4 911 188,56	373,30

5.1 MODALITÀ OPERATIVE PER L'ESECUZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

L'attività di perforazione è stata affidata ad una ditta specializzata del settore e supervisionata quotidianamente da un geologo incaricato di assistere il cantiere e redigere i rilievi stratigrafici.

Le perforazioni a carotaggio continuo sono state eseguite attenendosi alle istruzioni per i sondaggi ambientali ed hanno avuto lo scopo di ricostruire la stratigrafia del terreno e predisporre le carote su cui effettuare i campionamenti per le analisi chimiche di laboratorio; in particolare, sono state adottate le seguenti cautele.

- Durante la perforazione non sono state utilizzate sostanze minerali o vegetali (come oli e grassi) né corone verniciate.
- E' stata verificata la messa a punto ed il corretto funzionamento dei macchinari, degli impianti e di tutte le attrezzature da utilizzare per l'indagine, in modo da evitare la perdita di lubrificanti, carburanti e altre sostanze durante le fasi di perforazione e campionamento.
- Il carotaggio dei terreni è avvenuto a secco ed a bassa velocità e l'estrusione della carota è avvenuta a secco.
- Prima dell' inizio della perforazione il carotiere, le aste ed i rivestimenti metallici sono stati accuratamente puliti; dopo ogni manovra di carotaggio sono stati eliminati eventuali residui di potenziale inquinante, sia all' esterno che all'interno dell'utensile.
- Sono stati utilizzati carotieri semplici con corona in widia e/o diamante, diametro nominale esterno pari a 116 mm e lunghezza pari a 100 - 150 cm.

Di ogni sondaggio è stata redatta una descrizione stratigrafica in cui sono stati indicati: tipo di terreno, condizioni di umidità, consistenza/addensamento, colore, struttura, evidenze connesse alla possibile esistenza di tratti contaminati (colore, odore).

Per le descrizioni di dettaglio relative ai sondaggi realizzati si rimanda alle stratigrafie ed alla documentazione fotografica in **(scala 1: 1.000)**

Allegato 5 al presente documento.

5.2 ESECUZIONE SAGGI CON ESCAVATORE

Al fine di indagare con maggior dettaglio i terreni dell'intera area, sono stati realizzati, in data 25 luglio, n. 10 pozzetti esplorativi con escavatore spinti fino a -2 metri di profondità rispetto al p.c., disposti omogeneamente sull'area secondo una maglia regolare.

In tutti i punti di indagine, denominati con la sigla da PE1 a PE10, sono stati prelevati campioni di terreno rappresentativi del primo e del secondo metro, formando il campione operando sui cumuli posti a bordo scavo, opportunamente suddivisi in base alla profondità raggiunta. I campioni maggiormente rappresentativi, sottoposti ad accertamento analitico di laboratorio, sono stati prelevati dagli scavi PE1, PE3, PE5, PE7, PE10.

Nei terreni di tutti i 10 scavi è stata constatata l'assenza di evidenze di contaminazione.

Le fotografie seguenti illustrano il profilo stratigrafico degli scavi e le caratteristiche dei terreni attraversati.

ID	Documentazione fotografica
PE1	
PE2	n.d.

ID	Documentazione fotografica
PE3	
PE4	

ID	Documentazione fotografica
PE5	
PE6	

ID	Documentazione fotografica
PE7	
PE8	

ID	Documentazione fotografica
PE9	
PE10	

5.3 CAMPIONAMENTO DEI TERRENI

Il protocollo di campionamento dei terreni ha rispettato i criteri di formazione dei campioni espressi dall'allegato 2 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

Complessivamente sono stati prelevati n. 25 campioni di terreno, destinati alle determinazioni analitiche di laboratorio, 15 campioni prelevati dai sondaggi e 10 campioni prelevati dai saggi.

In corrispondenza di ciascun sondaggio è stato garantito il prelievo delle seguenti tipologie di terreno lungo la verticale.

1. Suolo superficiale: prelievo di campioni compresi tra 0,0 e -1,0 m dal p.c., con l'esclusione di eventuali solette in cls o asfalto.
2. Porzione insatura: le quote entro le quali eseguire i prelievi sono state selezionate per strati litologici omogenei, i campionamenti hanno interessato, laddove possibile, spessori pari a 1,0 m con il prelievo di campioni medi.
3. Frangia capillare: prelievo di un campione di terreno proveniente dalla zona interessata dall'escursione della falda, per uno spessore di circa 1 m.

L'esecuzione delle operazioni di campionamento è avvenuta sul posto, dalle cassette catalogatrici, dopo l'esecuzione dei rilievi per la definizione delle caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo e delle foto delle cassette ed è stata condotta secondo procedure consolidate, conformi a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e impostate sulle indicazioni del documento ARPAL "Procedure di campionamento suolo/sottosuolo e acque sotterranee".

Tutte le operazioni di campionamento sono state effettuate da personale della Società Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l., i prelievi dei terreni per l'analisi dei composti volatili sono stati eseguiti anche dal geologo incaricato dell'assistenza quotidiana al cantiere dei sondaggi.

Per la formazione del campione sono stati impiegati strumenti decontaminati dopo ogni utilizzo, il terreno è stato prelevato in più punti lungo l'intervallo di profondità individuato sulla carota, raccolto e omogeneizzato, per ottenere un campione medio rappresentativo.

Il campionamento di terreno proveniente dai saggi eseguiti con escavatore è stato effettuato formando il campione prelevando incrementi di terreno direttamente dai cumuli posti a lato dello scavo, suddivisi in base alla profondità raggiunta. Nei saggi sono stati prelevati campioni rappresentativi del terreno superficiale, compreso tra 0,0 e -1,0 m dal p.c., e del terreno profondo sottostante, compreso tra -1,0 e -2,0 m da p.c..

Sono stati eliminati in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a 2 cm tramite setacciatura, forzando manualmente gli agglomerati ad attraversare la maglia.

I campioni ottenuti sono stati introdotti in vasetti di vetro da 1 litro, contrassegnati esternamente con il nome del cantiere, un codice identificativo del punto di prelievo, l'intervallo di profondità e la data di campionamento.

Nella formazione della frazione da predisporre per l'analisi dei componenti volatili, è stato ridotto al minimo il tempo di esposizione all'aria dei materiali, eseguendo il prelievo dopo la deposizione del terreno nella cassetta catalogatrice, le operazioni di campionamento sono state eseguite prima dei rilievi stratigrafici e prima di procedere alle successive operazioni per l'ottenimento dei campioni medi.

Con una spatola in acciaio inox sono state prelevate porzioni di terreno tra le quote prestabilite, operando al centro della carota; il materiale è stato immediatamente inserito in un vial per gascromatografia con tappo a vite e setto in teflon.

All'atto del campionamento è stata compilata la "catena di custodia" dei campioni inviati al laboratorio, contenente le seguenti informazioni: sigla del sondaggio, quote di prelievo, nominativo del responsabile del campionamento, data e luogo di prelievo, data di consegna in laboratorio, tipologia del campione, eventuali note.

Le modalità e i tempi di conservazione dei campioni di suolo per le analisi dei componenti organici volatili e semivolatili, sono state quelle indicate dal Capitolo 4 "Analiti organici" (revisione 4, febbraio 2007), introduttivo ai metodi EPA SW-846, che prevedono:

a) Sostanze organiche volatili: utilizzo di vials sigillati, refrigerazione a circa 4°C, analisi entro 14 giorni dal prelievo.

b) Sostanze organiche semivolatili: utilizzo di barattoli in vetro, refrigerazione, esecuzione dell'estrazione entro 14 giorni dal prelievo e analisi dell'estratto entro 40 giorni dall'estrazione.

5.4 SCELTA DEI PARAMETRI RICERCATI NEL TERRENO E METODI DI ANALISI

Tutte le analisi chimiche sono state eseguite presso il laboratorio della Società SIGE S.r.l. sita in Via Castel Morrone, 15H a Genova, accreditato ai sensi della Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 (accreditamento n.1179).

Al fine di raccogliere dati utili per delineare un quadro ambientale che costituisca il riferimento sia per i risultati dei futuri controlli e monitoraggi da eseguire nel periodo di esercizio dello stabilimento produttivo, sia per le indagini da eseguire al momento della cessazione dell'attività, il set analitico applicato a tutti i campioni di terreno deriva da considerazioni sulle caratteristiche della materia prima lavorata, delle sostanze utilizzate e del prodotto finito ed è stato costruito individuando nei metalli i markers della contaminazione potenziale.

Per completare lo stato ambientale di riferimento del sito sono state ricercate le sostanze organiche che non rientreranno nel ciclo produttivo dello stabilimento ma che possono essere considerate come contaminanti potenziali secondari, sulla base della loro presenza nei prodotti idrocarburici normalmente utilizzati, come i combustibili e i carburanti: idrocarburi alifatici pesanti, idrocarburi alifatici leggeri, idrocarburi aromatici leggeri (BTEX) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

La scelta delle sostanze chimiche significative per ogni valutazione futura sullo stato ambientale del sito, durante e al termine delle attività, ha quindi selezionato le seguenti:

- Metalli (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, mercurio, nichel, piombo, rame, stagno, vanadio, zinco)
- Composti organici aromatici (BTESX)
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- Idrocarburi alifatici leggeri ($C \leq 12$)
- Idrocarburi alifatici pesanti ($13 \leq C \leq 40$)
- Policlorobifenili (PCB) su n. 3 campioni di terreno superficiale

Tabella 4: metodi analitici utilizzati per le determinazioni effettuate sui campioni di terreno

Parametro	Metodo di riferimento	Principio del metodo	Limite di quantificazione [mg/kg]
Caratterizzazione del campione			
Scheletro	D.M. 13/09/99 – II.1	gravimetria	1
Residuo a 105°C (frazione fine)	D.M. 13/09/99 – II.2	gravimetria	0,1%
Metalli			
Arsenico	EPA3051A 2007+EPA6010C 2007	ICP-OES	1
Cadmio			0,2
Cobalto			2
Cromo totale			1
Mercurio			1
Nichel			1
Piombo			4
Rame			4
Stagno			1
Vanadio			5
Zinco			10
Cromo VI	EPA3060A 1996+EPA7196A	spettr.vis.	1
Aromatici			
Benzene, Etilbenzene, Toluene, Stirene, o, m, p-Xilene	EPA5021A 2003+EPA8260C 2006	HRGC-MS	0,01
Aromatici policiclici			
Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Pirene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene, Naftalene, Acenaftilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Fluorantene, Antracene, Benzo(j)fluorantene, Benzo(c)fenantrene, Benzo(e)pirene, Sommatoria da 25 a 34.	EPA3545A 2007+EPA3630C 1996+EPA8270D 2007	HRGC-MS	0,018-0.044
Idrocarburi			
Idrocarburi leggeri (C≤12)	EPA5021A 2003+EPA8015C 2007	HRGC-MS	1
Idrocarburi pesanti (13≤C≤40)	ISO 16703/2004	HRGC-FID	5
Diossine e furani			
PCB	EPA3545A 2007+EPA8082A 2007	HRGC-ECD	0,005

Le analisi sono state condotte seguendo metodiche normate, in grado di individuare valori 10 volte inferiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione per i siti ad uso industriale (CSC) e sono indicate nella tabella 4 con i relativi limiti di quantificazione.

Le analisi sono state condotte seguendo metodiche già condivise con i tecnici ARPAL, attraverso diversi percorsi di intercalibrazione e costante confronto tecnico.

La frazione sulla quale sono state condotte le analisi sia dei metalli che dei composti organici semivolatili è quella passante al vaglio dei 2 mm, dopo asciugatura all'aria: le concentrazioni ottenute sono state successivamente riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro, secondo le indicazioni dell'allegato 2 al Titolo V della Parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

L'analisi dei composti volatili è stata condotta sul campione tal quale e le concentrazioni successivamente rielaborate per riferirle al campione secco.

I risultati delle analisi dei terreni sono disponibili nella tabella in Allegato 6 e nei rapporti di prova in Allegato 8 al presente documento.

5.5 MONITORAGGIO DELL'ACQUIFERO

5.5.1 Installazione e caratteristiche dei piezometri

Per la verifica della presenza e della qualità della falda freatica, la campagna geognostica ha previsto l'installazione di piezometri a tubo aperto nei fori di sondaggio denominati SP1, SP3 e SP5., la cui ubicazione è indicata in Allegato 3.

Per l'allestimento del piezometro, sono stati impiegati tubi piezometrici in spezzoni di varia lunghezza con diametro nominale di 3 pollici, tubo in PVC, microfessurato da fondo foro fino a quota - 1 m dal p.c., cieco per il tratto superficiale.

I sondaggi attrezzati a piezometro sono stati realizzati secondo le seguenti modalità:

- perforazione a carotaggio continuo fino a profondità comprese tra 9 m e 13 m da p.c.;
- alesaggio del foro con rivestimenti del diametro esterno pari a 140 mm;
- pulizia del foro, rivestito fino al substrato roccioso, mediante lavaggio con acqua pulita al fine di eliminare tutti i detriti e la particelle fini presenti;
- inserimento di una tubazione in PVC, del diametro di 3", munita di tappo di fondo impermeabile, cieca in corrispondenza del tratto superficiale di lunghezza pari a 1 m e microfessurata per il rimanente tratto fino a fondo foro;
- riempimento con materiale granulare (ghiaietto siliceo) dello spazio tra il tubo piezometrico ed il rivestimento, lungo tutto il tratto fenestrato, estraendo progressivamente il tubo di rivestimento;
- allestimento di tappo impermeabile costituito da cemento e bentonite, in modo da evitare interferenze con la circolazione idrica superficiale;
- completamento mediante la posa di un chiusino in elevazione per la protezione della testa del piezometro;
- ripristino della conducibilità idraulica naturale all'interno delle formazioni attraversate mediante rimozione delle particelle fini che possono intasare il dreno ed intorbidire i campioni di acqua prelevata.

Al termine delle operazioni di perforazione e installazione del piezometro, dopo un periodo di tempo sufficientemente lungo per il ristabilirsi degli equilibri piezometrici, è stata verificata la profondità del pozzo e rilevata la soggiacenza della falda freatica mediante una sonda dedicata (freatimetro), riferendo le misure alla testa del pozzo.

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche dei piezometri e la soggiacenza della falda freatica misurata rispetto a bocca pozzo, rilevata in occasione del monitoraggio delle acque sotterranee.

Tabella 5: caratteristiche dei piezometri

Piezometro	**Diametro** *(pollici)*	**Lunghezza tratto cieco** *(m da b.p.)*	**Profondità** *(m da b.p.)*	**Livello di falda 6 agosto 2014** *(m da b.p.)*
SP1	3"	1	9,00	3,38
SP3	3"	1	13,10	3,14
SP5	3"	1	10,00	3,47

Sulla base del rilievo planoaltimetrico delle teste di tutti i piezometri presenti nell'area indagata, compresi due piezometri preesistenti ed indicati in planimetria con la dicitura Pz e S5-2008, la profondità della falda è stata riferita al livello medio del mare.

La tabella seguente riporta i dati relativi a ciascun punto di misura.

Tabella 6: livelli piezometrici e dati piezometri- rilievo agosto 2014

Piezometro	**Profondità** *(m da t.p.)*	**Diametro** *(pollici)*	**Livello di falda 06/08/2014** *(m da t.p.)*	**Quota t.p.** *(m s.l.m.)*	**Quota falda** *(m s.l.m.)*
SP1	9	3"	3,38	371,06	367,68
SP3	13,10	3"	3,14	371,40	368,26
SP5	10,0	3"	3,47	373,30	369,83
PZ	14,45	4"	3,05	371,21	368,16
S5-2008	11,95	2"	2,73	370,84	368,11

In tutti i tubi piezometrici è stata individuata la presenza della falda freatica superficiale, con soggiacenza attestata ad una profondità variabile tra 2,73 metri (S5-2008) e 3,47 metri (SP5) dal locale piano campagna.

I valori rilevati sono stati utilizzati per la redazione della carta delle isofreatiche mediante l'utilizzo di un software dedicato (Surfer 8 della società "Golden Software"), riportata nell'Allegato n. 4.

La modellazione dei dati acquisiti individua una falda tabulare con andamento regolare delle isofreatiche e direzione di deflusso orientata da sud verso nord, con gradiente idraulico medio pari a 0,015.

5.5.2 Modalità di campionamento delle acque di falda

Il monitoraggio dell'acquifero è stato eseguito in data 6 agosto 2014, in un periodo meteorologicamente rappresentativo della stagione secca.

La qualità della falda è stata verificata prelevando campioni di acque sotterranee in corrispondenza dei tre piezometri di monitoraggio denominati SP1, SP3 e SP5, indicati nella planimetria in Allegato 3.

Le acque sono state campionate dai piezometri attenendosi a procedure standard consolidate e alle istruzioni operative fornite da ARPAL.

Le analisi di laboratorio sono state eseguite sui campioni prelevati dopo che i piezometri sono stati adeguatamente spurgati, mediante l'utilizzo di una pompa sommersa, senza eccedere nelle portate, fino ad ottenimento di acqua chiara, per un tempo non inferiore al ricambio di un volume di acqua pari a circa 3-4 volte quello contenuto nel pozzo.

Preliminarmente alle operazioni di spurgo è stata verificata l'eventuale presenza di prodotto libero in galleggiamento con sonda interfaccia, accertandone l'assenza, misurato il livello di falda riferito alla testa del pozzo e, prima del campionamento, sono stati misurati i parametri chimico-fisici di qualità delle acque con sonda multiparametrica (ossigeno disciolto, pH, conducibilità elettrica specifica, potenziale RedOx, temperatura).

Le acque sono state campionate utilizzando il metodo dinamico, effettuato, al termine delle operazioni di spurgo, riducendo la portata della pompa sommersa con un sistema di controllo "*Low Flow*", a valori compresi tra 0,1 e 0,5 l/min per evitare fenomeni di turbolenza, con possibili perdite di componenti volatili o di ossigenazione con possibile precipitazione di metalli.

Ogni campione è stato siglato con etichetta adesiva riportando il luogo del prelievo, la denominazione del pozzo (codice campione) e data e ora di campionamento.

All'atto del campionamento è stata compilata la scheda di prelievo con la registrazione dei dati di spurgo e campionamento e altre informazioni: data e ora del prelievo, condizioni meteo, codice di identificazione campione, livello di falda, numero e volume complessivo delle aliquote prelevate, descrizione dell'aspetto del campione, nominativo del tecnico.

Per il trasporto e la conservazione dei campioni sono state utilizzate bottiglie in vetro scuro da 1 litro, con chiusura ermetica, nuove o preventivamente lavate; non sono stati eseguiti pretrattamenti dei campioni sul posto, i contenitori, dopo essere stati normalizzati con la stessa acqua prelevata dal pozzo, sono stati riempiti fino all'orlo, per non lasciare aria tra il tappo e la superficie dell'acqua.

Di seguito sono indicate le diverse aliquote prelevate da ciascun piezometro, volume sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni elencate in Tabella 6.

a. Un'aliquota in bottiglia da 1 litro, normalizzata sul campo, riempita fino all'orlo, filtrata appena giunta in laboratorio con membrane da 0,45 µm e acidificata con HNO_3 fino a pH<2, per le determinazioni dei metalli.

b. Un'aliquota in bottiglia da 1 litro, normalizzata sul campo, riempita fino all'orlo e un vial da 40 ml, per la determinazione degli idrocarburi aromatici, alifatici e alifatici clorurati.

c. Due aliquote in bottiglia da 1 litro, normalizzate sul campo e riempite fino all'orlo, per la determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici.

Le modalità di conservazione e di trasporto dei campioni di acqua e i tempi di attesa tra l'arrivo in laboratorio e l'inizio delle analisi, hanno rispettato quanto indicato dal Manuale "Metodi analitici per le acque" (APAT Manuali e Linee Guida 29/2003 - sezione 1030) e dalle metodiche indicate in Tabella 6.

5.5.3 Criteri di scelta dei parametri ricercati nelle acque di falda e metodi di analisi

Con lo stesso approccio applicato per la scelta dei parametri da ricercare nei terreni, anche per le acque di falda sono stati selezionati i potenziali contaminanti che permettono di predisporre un quadro ambientale di riferimento per giudicare i risultati dei futuri monitoraggi della falda che saranno eseguiti nel periodo di esercizio dello stabilimento produttivo e dopo la cessazione delle attività.

Il set analitico applicato a tutti i campioni di acque sotterranee ricalca quello previsto per i terreni e, anche in questo caso, considera i metalli come principali markers della contaminazione potenziale e contempla anche la ricerca delle sostanze idrocarburiche, considerate contaminanti potenziali secondari: idrocarburi alifatici, idrocarburi aromatici leggeri (BTEX) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

In base a considerazioni relative agli aspetti ambientali legati ad un ambito industriale più vasto, che ha visto a partire dagli anni '40 il succedersi di lavorazioni industriali potenzialmente ad alto impatto, sono stati ricercati nelle acque sotterranee, in aggiunta ai parametri previsti per i terreni, parametri giustificati dalla vicinanza di insediamenti industriali che in passato potrebbero aver causato la presenza nelle acque sotterranee di scenari di contaminazione specifici.

Il set analitico è stato così integrato con la ricerca di idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, fenoli non clorurati.

Le analisi hanno previsto la determinazione sui campioni di acqua di falda, dei seguenti parametri:

- Metalli (alluminio, arsenico, cadmio, cromo totale, cromo VI, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, vanadio, zinco)
- Composti organici aromatici (BTEX)
- Idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni
- Fenoli non clorurati
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- Idrocarburi totali (espressi come n-esano)

Tabella 6: metodi analitici utilizzati per le determinazioni effettuate sui campioni di acque

Parametro	Metodo di riferimento	Principio del metodo	Limite di rilevabilità [µg/l]
Metalli			
Alluminio	APAT CNR IRSA 3020 29/2003	ICP-AES	10
Arsenico	EPA 6020A 2007	ICP-MS	1
Cadmio	APAT CNR IRSA 3020 29/2003	ICP-AES	0,5
Cromo totale	APAT CNR IRSA 3020 29/2003	ICP-AES	5
Cromo VI	EPA 7196A 1992	spettr vis	1
Ferro	APAT CNR IRSA 3020 29/2003	ICP-AES	10
Manganese	APAT CNR IRSA 3020 29/2003	ICP-AES	5
Mercurio	EPA 6020A 2007	ICP-MS	0.2
Nichel	EPA 6020A 2007	ICP-MS	0,5
Piombo	EPA 6020A 2007	ICP-MS	1
Rame	APAT CNR IRSA 3020 29/2003	ICP-AES	10
Vanadio	APAT CNR IRSA 3020 29/2003	ICP-AES	5
Zinco	APAT CNR IRSA 3020 29/2003	ICP-AES	10
Composti organici aromatici			
Benzene, Etilbenzene, Toluene, Stirene, o, m, p-Xilene	EPA5021A 2003+EPA8260C 2006	HRGC-MS	0,1
Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni			
Clorometano, Triclorometano, Cloruro di vinile, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene (TCE), Tetracloroetilene (PCE), Esaclorobutadiene, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano, 1,1,2-Tricloroetano, 1,2,3-Tricloropropano, 1,1,2,2-Tetracloroetano, 1,1,1-Tricloroetano, 1,1,1,2-Tetracloroetano	EPA5021A 2003+EPA8260C 2006	HRGC-MS	0,005 - 10
Policiclici aromatici			
Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Pirene, Sommatoria (31,32,33,36)	EPA3510C 1996+EPA3630C 1996+EPA8270D 2007	HRGC-MS	0,001 - 0,01
Fenoli non clorurati			
Fenolo, metilfenolo (o-m-p)	EPA3510C 1996+EPA 8041° 2007	HRGC-FID	1
Altre sostanze			
Idrocarburi leggeri (sommatoria C6-C10)	EPA5021A 2003+EPA8015C 2007	HRGC-MS	30
Idrocarburi pesanti (sommatoria C11-C40)	EPA3510C 1996+EPA8015C 2007	HRGC-FID	50
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	calcolo		40

Le analisi chimiche sono state effettuate presso il laboratorio della SIGE S.r.l. accreditato ai sensi della Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 (accreditamento n.1179).

Le analisi sono state condotte seguendo le metodiche ufficiali indicate nella tabella 6, generalmente in grado di individuare valori 10 volte inferiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC).

I metodi analitici scelti sono stati condivisi con i tecnici di ARPAL nell'ambito di diverse attività di controllo delle acque di falda e il percorso di intercalibrazione dei metodi tra il laboratorio SIGE e i laboratori ARPAL è stato già concluso positivamente per i parametri del presente piano analitico.

Le analisi dei metalli sono state condotte su campioni filtrati su membrane con pori di diametro 0,45 µm, le analisi dei composti organici sono state eseguite sui campioni tal quali, senza filtrazione.

6 QUALITA' DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

I risultati delle analisi chimiche di laboratorio eseguite sui campioni di terreno e acque sotterranee, permettono di inquadrare la situazione ambientale attuale del sito in base alla prevista destinazione d'uso, industriale/commerciale, come riportato nel seguito.

In Allegato 6 e in Allegato 7 sono riportate le tabelle riassuntive di tutti i risultati delle analisi dei terreni e delle acque sotterranee.

I relativi rapporti di prova sono riportati rispettivamente in Allegato 8 e Allegato 9.

6.1 QUALITA' DEI TERRENI

Secondo il criterio espresso dall'allegato 2 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, ossia utilizzando le concentrazioni riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro, i risultati delle determinazioni analitiche sulla matrice terreno sono stati confrontati con i limiti CSC previsti per siti a destinazione d'uso industriale/commerciale, riportati in Tabella 1, colonna B dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

I risultati delle analisi chimiche hanno permesso di valutare lo stato ambientale attuale del sito, prima dell'avvio delle attività produttive future, e di formulare il giudizio sulla conformità dell'area in riferimento agli strumenti urbanistici.

Il confronto delle concentrazioni dei contaminanti ricercati con i suddetti limiti evidenzia la piena conformità ai limiti CSC di riferimento per i campioni di terreno provenienti da tutti i sondaggi e da tutti gli scavi, analizzati nel corso delle indagini.

In particolare, per i contaminanti: idrocarburi aromatici leggeri (BTEX), idrocarburi policiclici aromatici (IPA) ed idrocarburi leggeri (C≤12), le concentrazioni sono risultate in tutti i campioni analizzati inferiori ai limiti di rilevabilità dei metodi analitici impiegati.

Le concentrazioni dei metalli risultano per i parametri cadmio, stagno, cromo VI, sempre inferiori al limite analitico di rilevabilità, per tutti i restanti parametri si rileva la presenza in concentrazioni comunque sempre ampiamente conformi al limite normativo indicato dal D.Lgs. 152/06.

In tutti i campioni di terreno è stata inoltre rilevata la presenza di idrocarburi pesanti (12<C<40), in concentrazioni ampiamente conformi alla CSC per siti ad uso commerciale/industriale, con valori compresi tra un minimo di 8 mg/kg e un massimo pari a 45 mg/kg.

La determinazione dei PCB nei campioni di terreno superficiale proveniente dai sondaggi SP3, SP5 e dallo scavo PE7, ha dimostrato l'assenza di tali contaminanti.

I risultati completi in formato tabellare sono riportati in Allegato 6.

6.2 QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Il monitoraggio della falda è stato eseguito durante il periodo estivo, rappresentativo della stagione siccitosa, prelevando campioni di acque sotterranee dai tre piezometri di nuova realizzazione SP1, SP3 e SP5.

La campagna di monitoraggio è stata seguita in data 6 agosto 2014.

I risultati delle determinazioni analitiche sulle acque sotterranee sono stati confrontati con i limiti CSC della Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

I risultati analitici indicano una buona qualità delle acque sotterranee e una sostanziale assenza di contaminazione.

Le concentrazioni risultano sempre inferiori ai limiti normativi indicati dal D.Lgs. 152/06 per tutti i parametri ad eccezione del manganese, risultato non conforme rispetto alla concentrazione soglia di contaminazione (CSC) nei tre piezometri, con concentrazioni comprese tra 98,7 e 396 µg/l, a fronte di un valore di CSC di riferimento pari a 50 µg/l.

Le concentrazioni risultano sempre inferiori al limite analitico di rilevabilità per tutti i restanti parametri, ad eccezione di alluminio, arsenico e nichel, rilevati comunque in concentrazioni pienamente conformi ai limiti normativi indicati dal D.Lgs. 152/06 e degli idrocarburi espressi come n-esano, rilevati in concentrazione massima pari a 197 µg/l in SP1, a fronte di un limite normativo pari a 350 µg/l.

Per interpretare la presenza del manganese in falda in concentrazioni superiori alla CSC si possono formulare le seguenti considerazioni.

In base all'anamnesi storica, si ritiene che non siano mai state presenti all'interno della delimitazione del sito caratterizzato sorgenti di contaminazione da manganese per le acque di falda.

La presenza di manganese in falda è generalmente molto diffusa così come sono diffusi terreni e rocce che contengono tale elemento: il manganese, naturalmente presente nelle rocce e nei suoli sotto forma di carbonati, ossidi, idrossidi, e silicati, a contatto con acque sotterranee in particolari condizioni chimico fisiche, può essere rilasciato in falda in forma ionica.

La presenza di manganese nelle acque di falda nella maggior parte dei casi non è direttamente attribuibile alle attività antropiche e/o industriali svolte e pertanto non deve essere considerata un segnale di contaminazione della falda, ma attribuita a fattori naturali che influenzano la qualità delle acque.

Come più volte riscontrato in contesti analoghi (assenza di sorgenti primarie o secondarie ma presenza nelle acque sotterranee di superi della CSC), per interpretare tale scenario possono essere ipotizzate correlazioni tra le concentrazioni analizzate in falda e le variazioni stagionali che possono influenzare le caratteristiche chimico fisiche dell'acquifero (oscillazioni del livello di falda, variazione dei parametri meteo, temperatura, ossigeno disciolto, potenziale RedOx, pH).

Altre motivazioni possono essere ricercate laddove esistano condizioni anaerobiche e riducenti della falda, o per la presenza di strati argillosi o per la presenza di sostanza organica, sia di origine naturale (ad esempio livelli di torba) che antropica (contaminazione della falda), che promuovono la solubilizzazione dei composti del manganese presenti naturalmente nei terreni.

Il manganese, come il ferro, in genere viene considerato il segnale indiretto di altre forme di contaminazione, generato da un mutamento delle condizioni chimico fisiche delle acque (potenziale RedOx e pH), dovuto ad esempio al consumo di ossigeno causato dalla degradazione di contaminanti di origine organica, o alla presenza di composti inorganici che determinano un'alterazione del pH, che inducono un incremento della solubilità dei metalli in questione ed un conseguente aumento della loro concentrazione in falda.

Nel caso specifico delle acque pertinenti al sito in esame, non si possono richiamare gli effetti indiretti dovuti a contaminazione da sostanze organiche in falda, diversamente si può sottolineare la presenza di orizzonti argillosi-limosi distribuiti in tutto il sito a profondità comprese tra 0 e 2,0 m da p.c.

Si possono segnalare anche le caratteristiche riducenti della falda nella zona del piezometro SP3, dove la concentrazione di manganese in falda è maggiore, sulla base del valore del potenziale RedOx pari a -42 mV, anche se non siamo in grado di affermare se siano valori sufficienti a determinare condizioni riducenti nell'acquifero tali da promuovere la formazione di composti del manganese con numero di ossidazione inferiore, maggiormente solubili in acqua.

In alcuni casi, infine, la presenza di manganese in falda è in parte riconducibile anche all'utilizzo prolungato di fertilizzanti e fungicidi chimici in agricoltura, ad esempio prodotti come il mancozeb, che ne possono contenere percentuale non trascurabili.

In conclusione, pur nella difficoltà di individuare le cause dei superi riscontrati in falda, possiamo comunque escludere che tali non conformità siano attribuibili a uno stato ambientale del sito tale da configurare scenari di contaminazione e giustificare approfondimenti di indagine.

I risultati in formato tabellare del monitoraggio di agosto 2014 sono riportati in Allegato 7, i relativi rapporti di prova sono riportati in Allegato 9.

7 PROSECUZIONE DELL'ITER NORMATIVO

Il D.Lgs. 152/06 integrato dal D.M. del 4 marzo 2014, n. 46, che introduce la presentazione della relazione di riferimento, prevede di svolgere verifiche e accertamenti al termine dell'esercizio dell'attività autorizzata.

In particolare, in base ai contenuti dell'Art 29 *sexies*, punto 9-*quinquies* l'Autorità competente stabilisce le condizioni di autorizzazione volte a garantire che il gestore:

a) quando l'attività comporta l'utilizzo, la produzione o lo scarico di sostanze pericolose, tenuto conto della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito dell'installazione, elabori e trasmetta all'Autorità competente per validazione, la relazione di riferimento di cui all'articolo 5, comma 1, lettera v-bis), prima della messa in servizio della nuova installazione o prima dell'aggiornamento dell'autorizzazione rilasciata per l'installazione esistente;

b) al momento della cessazione definitiva delle attività, valuti lo stato di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte di sostanze pericolose pertinenti usate, prodotte o rilasciate dall'installazione;

c) qualora dalla valutazione di cui alla lettera b) risulti che l'installazione ha provocato un inquinamento significativo del suolo o delle acque sotterranee con sostanze pericolose pertinenti, rispetto allo stato constatato nella relazione di riferimento di cui alla lettera a), adotti le misure necessarie per rimediare a tale inquinamento in modo da riportare il sito a tale stato, tenendo conto della fattibilità tecnica di dette misure;

d) fatta salva la lettera c), se, tenendo conto dello stato del sito indicato nell'istanza, al momento della cessazione definitiva delle attività la contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito comporta un rischio significativo per la salute umana o per l'ambiente in conseguenza delle attività autorizzate svolte dal gestore anteriormente al primo aggiornamento dell'autorizzazione per l'installazione esistente, esegua gli interventi necessari ad eliminare, controllare, contenere o ridurre le sostanze pericolose pertinenti in modo che il sito, tenuto conto dell'uso attuale o dell'uso futuro approvato, cessi di comportare detto rischio;

e) se non è tenuto ad elaborare la relazione di riferimento di cui alla lettera a), al momento della cessazione definitiva delle attività esegua gli interventi necessari ad eliminare, controllare, contenere o ridurre le sostanze pericolose pertinenti in modo che il sito, tenuto conto dell'uso attuale o dell'uso futuro approvato del medesimo, non comporti un rischio significativo per la salute umana o per l'ambiente a causa della contaminazione del suolo o delle acque sotterranee in conseguenza delle attività autorizzate, tenendo conto dello stato del sito di ubicazione dell'installazione indicato nell'istanza.

7.1 MONITORAGGI E CONTROLLI

I monitoraggi e controlli da eseguire sulle matrici suolo e sottosuolo saranno realizzati in base ai contenuti dell'Art. 29 *sexies* del D.Lgs 152/06, comma *3 bis)* che specifica come "*L'autorizzazione integrata ambientale contiene le ulteriori disposizioni che garantiscono la protezione del suolo e delle acque sotterranee, le opportune disposizioni per la gestione dei rifiuti prodotti dall'impianto e per la riduzione dell'impatto acustico, nonché disposizioni adeguate per la manutenzione e la verifica periodiche delle misure adottate per prevenire le emissioni nel suolo e nelle acque sotterranee e disposizioni adeguate relative al controllo periodico del suolo e delle acque sotterranee in relazione alle sostanze pericolose che possono essere presenti nel sito e tenuto conto della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee presso il sito dell'installazione*.

I controlli saranno pertanto attuati in ottemperanza ai contenuti dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

8 CONCLUSIONI

Alla luce degli esiti delle indagini di caratterizzazione ambientale, che hanno escluso la presenza di contaminazioni ed accertato la piena conformità dei parametri ricercati nei terreni alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), previste dalla normativa vigente per siti a destinazione d'uso commerciale/industriale, l'area attualmente di proprietà di Zinox S.p.A. insediata nel complesso industriale Ferrania S.p.A. a Cairo Montenotte, Frazione Ferrania (SV), è risultata **non contaminata** ai sensi dell'art. 240 del D.Lgs. 152/06.

La presenza di manganese in falda rilevata nel monitoraggio di agosto 2014, si ipotizza essere riconducibile alle caratteristiche dell'acquifero, quale fondo naturale, non essendo direttamente correlabile a potenziali sorgenti e fenomeni di contaminazione.

Tale ipotesi potrebbe essere confermata anche in base all'acquisizione di ulteriori dati sulla qualità delle acque sotterranee tramite determinazioni analitiche eseguite su campioni prelevati in punti esterni al sito.

In base a quanto sopra esposto, preso atto dei risultati delle indagini descritte, certificati dalla presente documentazione tecnica, si ritiene di non dover avviare l'*iter* procedurale indicato dall'articolo 242 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, comma 11.

La presente relazione di riferimento, redatta in base ai contenuti del Decreto Legislativo 4 marzo 2014, n. 46 integrativo del D.Lgs 152/06, costituisce lo strumento per giudicare l'eventuale impatto sulle matrici ambientali significative (terreno superficiale, terreno profondo, acque sotterranee) attribuibile alle future attività produttive che verranno realizzate e gestite nell'area indagata.

Tali dati ambientali saranno integrati in base alle prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Tecnici	Firma
Dott. Riccardo Palenzona	
SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.	
Ing. Barbara Giojelli	
SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.	
Dott. Giorgio Ligorini Geologo	
STUDIO DI GEOLOGIA Via Antica dell'Ospizio n.1, 18100 Imperia	