



Chemisol Italia srl

I-21053 Castellanza (VA)  
Via Sempione, 13  
Società con Socio Unico

Casella Postale 73  
Tel. +39 0331 523 111  
Fax +39 0331 523 443

Spett.le

**Regione Lombardia**

Direzione Generale Qualità dell'Ambiente  
U.O. Attività Estrattive e di Bonifica  
Via Galvani 27  
20124 Milano  
c.a Dr. N. Di Nuzzo, Dr. S. Varisco  
fax. 02.67657013

**ARPA Lombardia**

Dipartimento di Varese  
Via Campigli, 5  
21100 VARESE  
c.a Dr.ssa R. Marin,  
fax. 0332.313161

**Provincia di Varese**

Settore Ecologia ed Energia  
Via Pasubio, 6  
21100 Varese  
c.a Dr. G. Battagion  
fax. 0332.252262

**Comune di Castellanza**

Viale Rimembranze, 4  
21053 Castellanza (VA)  
c.a. Arch. Ferraro, P.A. I. Ramolini  
fax. 0331.501049

**Comune di Olgiate Olona**

Servizio Gestione Territorio  
Via Luigia Greppi, 4  
21057 Olgiate Olona (VA)  
c.a Dr. G. Volpi (Sindaco)  
c.a Arch. M. Cerana  
fax. 0331.641433

Castellanza, 4 aprile 2011

**Oggetto: Progetto di MISO delle Aree interessate da Ceneri di Pirite di proprietà di Chemisol e Cesalpinia Chemicals presso il Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona (VA)**



[www.chemisol.it](http://www.chemisol.it)

Cap. Soc. EURO 10.500.000,00 I.v.  
Iscritta nel Registro Imprese di Varese n. 09921520152  
R.E.A. di Varese n. 218148  
Codice Fiscale n. 09921520152  
Partita IVA n. 01938500129

Egregi Signori,

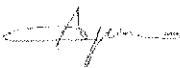
Facendo riferimento al Verbale del Tavolo Tecnico del 11/03/2009, il cui verbale recita *“Relativamente alla messa in sicurezza permanente delle aree interessate da ceneri di pirite, presso alcune aree di proprietà della Società Chemisol, gli Enti rilevano la necessità di acquisire il progetto operativo-esecutivo di cui trattasi al fine di indire e convocare apposita Conferenza di Servizi per l'approvazione dello stesso.”*, ed a quanto anticipato in sede di Tavolo Tecnico del 22/02/2011, in allegato alla presente si trasmette la **Relazione Tecnica del Progetto di Messa in Sicurezza Operativa delle aree di proprietà di Chemisol e Cesalpinia Chemicals interessate da depositi storici di Ceneri di Pirite, situate in corrispondenza della Zona A del Polo Chimico ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona (VA)**.

Restando a disposizione per ogni informazione necessitate, restiamo in attesa di poter presentare il documento in oggetto, in occasione della prossima Conferenza dei Servizi in programma.

Cordiali saluti.

CHEMISOL ITALIA S.r.l.  
Giuliana Bagatti

**Messa in Sicurezza Operativa  
delle Aree interessate da Ceneri di Pirite  
di proprietà di Chemisol e Cesalpinia Chemicals  
presso Polo Chimico Ex Montedison  
di Castellanza - Olgiate Olona**

A	31/03/2011	Emesso				31/03/11	Melato
Rev. No.	Data	Descrizione	Aquino Preparato	Lodi Verificato	Filauri Approvato	Data	Approvato
SHELTER						Chemisol	

<b>SHELTER SRL</b>		Titolo del Documento  Progetto di Messa in Sicurezza Operativa delle Aree interessate da Ceneri di Pirite di proprietà di Chemisol e Cesalpinia Chemicals Zona A del Polo Chimico ex Montedison di Castellanza – Olgiate Olona
Progetto <b>029/P11/FEB/CHE</b>	Documento <b>SGW-REP-029-000</b>	Contratto: <b>Chemisol OdA n. 61/2011</b>

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n. 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 2 di 35

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1	Scopo del Lavoro	4
1.2	Contenuto del Documento	5
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE</b>	<b>7</b>
2.1	Aree Oggetto del Piano (Zona A)	7
2.2	Caratteristiche delle Ceneri di Pirite	7
2.3	Inquadramento Normativo	8
2.4	Ubicazione delle Ceneri di Pirite Presso le Aree Chemisol	9
2.5	Ubicazione delle Ceneri di Pirite Presso le Aree Cesalpinia Chemicals	11
2.6	Stato dei Luoghi	14
2.7	Note Circa la Qualità delle Acque di Falda	14
<b>3</b>	<b>OPERATIVITÀ DELLE AREE DI STUDIO</b>	<b>17</b>
3.1	Descrizione Generale	17
3.2	Centrale di Cogenerazione	17
3.3	Centrale di Teleriscaldamento	19
3.4	Opere Civili Previste nelle Aree di Studio	20
3.4.1	<i>Impianto di Cogenerazione - Nuove Fondazioni in C.A. su Micropali</i>	20
3.4.2	<i>Stazione di Teleriscaldamento - Fondazioni in C.A.</i>	22
3.4.3	<i>Fognature di Nuova Realizzazione</i>	24
3.4.4	<i>Strade e Piazzali di Nuova Realizzazione</i>	24
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DI FATTIBILITÀ DELLA RIMOZIONE DI CENERI DI PIRITE E PROGETTO DI MISO DELLE AREE INTERESSATE DA CENERI DI PIRITE</b>	<b>25</b>
4.1	Criteri Gestionali	25
4.1.1	<i>Valutazione degli Aspetti di Rischio per l'Ambiente e la Salute Pubblica</i>	25
4.1.2	<i>Valutazione Operativa delle Opzioni di Intervento</i>	26
4.2	Interventi Previsti per le Aree Interessate dalla Presenza di Ceneri di Pirite	27
4.2.1	<i>Requisiti di Messa in Sicurezza Operativa per le Aree di Studio</i>	28

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/Γ*11/Γ/CD/CI/E	Chemisol OdA n 01/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 3 di 35

4.2.2	<i>Interventi di Messa in Sicurezza Operativa</i>	30
4.2.3	<i>Limitazioni d'Uso delle Aree</i>	30
4.2.4	<i>Piano Temporale di Gestione degli Interventi</i>	31
4.2.5	<i>Criteri di Protezione dei Lavoratori e dell'Ambiente</i>	31
4.2.6	<i>Computo Metrico Estimativo</i>	33
4.3	<b>Controlli Post Operam</b>	33
4.3.1	<i>Piano di Monitoraggio Aree Pavimentate</i>	34
4.3.2	<i>Piano di Monitoraggio della Qualità dell'Aria</i>	34
4.3.3	<i>Piano di Monitoraggio delle Acque di Falda</i>	35

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 4 di 35

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Scopo del Lavoro

Il presente documento costituisce la **Relazione Tecnica del Progetto di Messa in Sicurezza Operativa delle aree di proprietà di Chemisol e Cesalpinia Chemicals interessate da depositi storici di Ceneri di Pirite, situate in corrispondenza della Zona A del Polo Chimico ex Montedison**, in osservanza a quanto previsto dall'Allegato 3 Titolo V del D. Lgs. 152/06 ed alle prescrizioni della Conferenza dei Servizi del 22/10/2008 e del Tavolo Tecnico del 11/03/2010, il cui verbale recita: *“Relativamente alla messa in sicurezza permanente delle aree interessate da ceneri di pirite, presso alcune aree di proprietà della Società Chemisol, gli Enti rilevano la necessità di acquisire il progetto operativo-esecutivo di cui trattasi al fine di indire e convocare apposita Conferenza di Servizi per l’approvazione dello stesso.”*

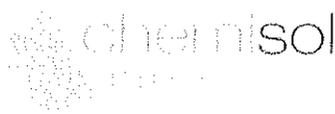
Tale relazione fa seguito a quanto preliminarmente illustrato alle Autorità di Controllo ed alle altre Proprietà coinsediate del Polo ex Montedison, in sede di Tavolo Tecnico del 22/02/2011 ed al perfezionamento dell'accordo preliminare di compravendita dell'area Cesalpinia Chemicals da parte di Chemisol Italia SpA (cfr. Annesso C), che viene pertanto ricompresa nel presente Progetto di MISO, anche in ragione del destinazione futura prevista per tale area (Stazione di Teleriscaldamento).

I contenuti del presente Progetto di MISO riprendono quanto anticipato nella relazione *“Fattibilità Tecnico/Economica dell’Asportazione di Ceneri di Pirite e Terreni Contaminati nell’ambito del Progetto di Adeguamento della Centrale di Stabilimento” (ERM, Gennaio 2011) - Allegato 2.4a alla Documentazione per Autorizzazione Unica Articolo 8 comma 2 D.Lgs 20/2007 e Articolo 11 comma 7 del D.Lgs 115/2008 - Impianto Turbogas a Ciclo Combinato di Cogenerazione per la Produzione di Energia Elettrica e Vapore di Castellanza (VA) – Integrazioni (Chemisol, Gennaio 2011)*. Tale documento, presentato nel Gennaio 2011, intendeva infatti dare riscontro alla richiesta formulata dalla Provincia di Varese, in sede di Conferenza dei Servizi del 12/11/2010, di “presentare una relazione circa la fattibilità tecnico/economica dell’asportazione dei volumi di rifiuti e terreni contaminati”, ai fini del perfezionamento dell’iter autorizzativo inerente il progetto di Centrale di cogenerazione e stazione di teleriscaldamento, inerente alcune aree di proprietà di Chemisol Italia Srl e Cesalpinia Chemicals SpA, situate in corrispondenza della Zona A del Polo Chimico multisocietario di Castellanza e Olgiate Olona (VA), noto anche come Polo Chimico ex Montedison.

La progettazione degli interventi si è basata sui dati acquisiti in sede di indagini di caratterizzazione, gli esiti delle quali sono riportati nei seguenti documenti:

#### *Aree Chemisol*

- Piano della Caratterizzazione dell’Area B in Zona A (ERM, Marzo 2007)
- Rapporto di Caratterizzazione dell’Area B in Zona A (ERM, Luglio 2007)
- Piano della Caratterizzazione Aree di Proprietà AMI: Polo Chimico ex-Montedison di Castellanza e Olgiate Olona (VA) ed Aree Limitrofe (ERM, Luglio 2007)
- Rapporto di Caratterizzazione delle Aree AMI Interne e Limitrofe al Polo Chimico di Castellanza – Olgiate Olona (ERM, Giugno 2008)

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 5 di 35

- Analisi di Rischio Sito Specifica delle Aree AMI Interne al Polo Chimico di Castellanza – Olgiate Olona (ERM, Giugno 2008)
- Progetto di Gestione delle Aree Interessate da Ceneri di Pirite – Aree Chemisol presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona (ERM, Luglio 2009)

#### *Aree Cesalpinia Chemicals*

- Piano delle Indagini Preliminari delle Aree Cesalpinia Chemicals S.p.A. (Ingea, Marzo 2008)
- Risultati del Piano delle Indagini Preliminari delle aree ex-Cesalpinia (Ingea, Ottobre 2008)
- Piano di Caratterizzazione delle Aree Cesalpinia Chemicals S.p.A. (Ingea, Febbraio 2009)
- Risultati del Piano di Caratterizzazione – Cesalpinia Chemicals S.p.A. (Ingea, Maggio 2009)

Viene inoltre integralmente richiamato quanto riportato nei seguenti documenti:

- Progetto di MISO – Matrice Acqua di Falda (ERM, Febbraio 2009)
- Barriera Idraulica – Relazione di Fine Lavori (ERM, Maggio 2010)
- Fattibilità Tecnico/Economica dell'Asportazione di Ceneri di Pirite e Terreni Contaminati nell'ambito del Progetto di Adeguamento della Centrale di Stabilimento (ERM, Gennaio 2011) – *documento presentato nell'ambito dell'iter autorizzativo inerente il progetto di Centrale di cogenerazione e stazione di teleriscaldamento*

## **1.2 Contenuto del Documento**

Il presente documento è strutturato come segue:

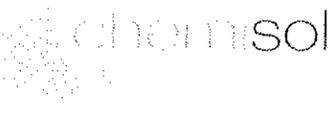
- Capitolo 1: Introduzione;
- Capitolo 2: Inquadramento Generale (riprende gli esiti del complesso delle indagini effettuate con particolare riguardo agli elementi di interesse rispetto alla individuazione e gestione delle ceneri di pirite, integrati con alcune notazioni normative ed elementi di valutazione e gestione del rischio sanitario e ambientale);
- Capitolo 3: Operatività delle Aree di Studio (definisce le previsioni di utilizzo delle aree di interesse, con particolare riguardo al progetto di revamping della Centrale termoelettrica esistente e alla realizzazione di una stazione di teleriscaldamento, agli impianti Chemisol già operativi ed alle aree di logistica e deposito funzionali ed adiacenti alle aree operative).
- Capitolo 4: Valutazione di Fattibilità della Rimozione di Ceneri di Pirite e Progetto di MISO delle Aree interessate da Ceneri di Pirite (definisce le modalità di intervento, i criteri di gestione, i piani di monitoraggio associati, le limitazioni d'uso previste per le aree d'intervento, Piano Temporale e gestione degli

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 6 di 35

Interventi, Criteri di Protezione dei lavoratori e dell'ambiente, Computo Metrico Estimativo, Piano di Monitoraggio Aree Pavimentate).

In allegato al testo è inoltre riportata la seguente documentazione:

- Annesso A: Figure Fuori Testa
  - SGW-DRW-029-001.00 – Perimetrazione delle Aree Interessate da Ceneri di Pirite
  - SGW-DRW-029-002.00 – Stato dei Luoghi delle Aree Interessate dalla Presenza di Ceneri di Pirite
  - SGW-DRW-029-003.00 – Operatività delle Aree Interessate dalla Presenza di Ceneri di Pirite
  - SGW-DRW-029-004.00 – Area di Cattura della Barriera Idraulica (Simulazione di flusso)
  - SGW-DRW-029-005.00 - Opere di Fondazione previste nelle aree di Centrale di Cogenerazione e Stazione di Teleriscaldamento
- Annesso B: Determinazione Idrocarburi Policiclici Aromatici Aerodispersi (Metodo Niosh n. 5506, Issue 3)
- Annesso C: Contratto Preliminare di Compravendita dell'area Cesalpinia Chemicals

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 7 di 35

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE

### 2.1 Aree Oggetto del Piano (Zona A)

L'area in cui sono ubicate le ceneri di pirite oggetto del presente documento ricadono in corrispondenza della Zona A del Polo Chimico ex-Montedison di Castellanza-Olgiate Olona, il cui ingresso principale è ubicato in C.so Sempione 13 – 21053 Castellanza (VA) (cfr. Figura SGW-DRW-029-001.00, Annesso A).

La Zona A di stabilimento rappresenta il nucleo storico del Polo Chimico ed è delimitata a Nord dall'asse stradale del Sempione ed a Sud dalla Linea Ferroviaria (FNM) Milano-Novara. Tale zona ricade entro il territorio comunale di Castellanza. La superficie complessiva della Zona A ammonta a circa 68.040 m<sup>2</sup>.

Le aree oggetto del presente documento, caratterizzate dalla presenza di ceneri di pirite, si collocano nella porzione Sud-occidentale dello Stabilimento di Castellanza.

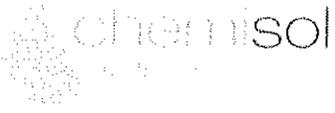
L'insediamento si trova ad una quota pari a circa 220 m s.l.m. in una zona periferica del comune di Castellanza. Il sito ha destinazione d'uso industriale.

### 2.2 Caratteristiche delle Ceneri di Pirite

Le ceneri di pirite costituiscono il necessario ed inevitabile residuo del procedimento industriale di fabbricazione dell'acido solforico a partire dalla Pirite (disolfuro di ferro). Tale sostanza, fin dai primi anni del secolo scorso, è stata utilizzata su larga scala per la preparazione dei concimi chimici (perfosfati) destinati all'agricoltura; essa, più in generale, rappresenta inoltre uno dei più importanti prodotti intermedi di tutta l'industria chimica di base. L'acido solforico veniva ottenuto attraverso l'arrostimento di pirite in forni speciali a seguito del quale il residuo solido che ne derivava era costituito, appunto, dalla cenere di pirite.

Negli anni che hanno preceduto il secondo conflitto mondiale furono realizzati in Italia circa cento stabilimenti di varia potenzialità per la produzione di acido solforico a partire dalle pirite. Solamente verso i primi anni '70 la materia prima pirite è stata sostituita dallo zolfo — proveniente dalla desolforazione dei gas naturali e dei prodotti petroliferi — che è divenuto l'ingrediente di base per la produzione dell'acido solforico attraverso l'impiego di una diversa tecnologia. Si possono così trovare ancora oggi depositi di queste ceneri in varie zone del Paese.

Le Ceneri di Pirite, in virtù dell'elevato contenuto di ossidi di ferro, venivano inoltre utilizzate in passato nell'industria siderurgica per l'estrazione del ferro nei momenti di scarsità di materie prime (per cui a lungo considerate materia prima seconda) e, accumulate in depositi, venivano commercializzate a livello internazionale nell'industria dei cementifici come materiale inerte.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 8 di 35

Ad oggi sono i cementifici i destinatari principali delle ceneri di pirite perché, essendo ricche di ossidi di ferro, queste costituiscono un additivo fondamentale nella produzione del cemento. Le ceneri vengono mescolate tal quali, senza alcun trattamento preventivo alle altre materie prime e successivamente la miscela viene inserita in speciali forni e il materiale così ottenuto, dopo essere stato raffreddato, viene macinato e prende il nome di cemento.

Le ceneri di pirite si presentano con il caratteristico colore rossastro violaceo dovuto alla presenza di ossidi di ferro e, in forma di cenere tal quale, hanno l'aspetto di un materiale granulare ben classato con buone caratteristiche geomeccaniche assimilabili a quelle di una sabbia ben classata.

Come riportato nel documento Piano della Caratterizzazione Aree di Proprietà AMI: Polo Chimico ex-Montedison di Castellanza e Olgiate Olona (VA) ed Aree Limitrofe (ERM, Luglio 2007), lo studio dell'evoluzione storica del Polo Chimico Ex Montedison ha consentito di identificare la produzione di Acido Solforico, a partire da pirite, nel periodo che decorre dai primi del 1900 fino al 1945. La produzione aveva luogo in un impianto localizzato all'interno della Zona A dello stabilimento (l'area di sviluppo del sito industriale fino a metà degli anni 1950), la cui ubicazione di dettaglio non è desumibile dalle planimetrie disponibili.

Le indagini di caratterizzazione svolte nel sito dal 1998 al 2008 hanno permesso di individuare la presenza dei depositi di Ceneri di Pirite (probabilmente utilizzati come materiali di riempimento e sottofondo) in alcuni lotti delle aree Chemisol e Cesalpinia Chemicals, site in Zona A del Polo Chimico ex-Montedison. La perimetrazione di tali aree è riportata in Figura SGW-DRW-029-001.00. Inoltre, al § 2.4, vengono riportati dati sulla geometria e le caratteristiche giacitureali di tali depositi.

### 2.3 Inquadramento Normativo

Le attività industriali svolte nelle aree di proprietà Chemisol, interessate dalla presenza di depositi di ceneri di pirite, rientrano nel quadro storico generale delineato al § 2.2.

Il deposito delle ceneri in tali aree, è stato effettuato prima del 1945 (anno di cessazione della produzione dell'Acido Solforico) e solo dopo circa 60 anni, l'area è stata sottoposta a procedure di indagine che hanno consentito di identificare tali depositi.

Fatta questa premessa, appare subito chiara una caratteristica del residuo produttivo ceneri di pirite in esame: esse non derivano da un processo produttivo attuale ma derivano da attività industriali non più esistenti da anni, tanto da essere le stesse individuate, come reca lo stesso articolo 183, lettera n) D.Lgs. 152/2006 (Testo unico ambientale), in stabilimenti "dismessi" od in aree di diverso tipo ("industriali e non").

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 9 di 35

In linea generale, tali materiali potrebbero essere oggetto dei seguenti interventi:

- rimozione e successivo smaltimento come rifiuto;
- messa in sicurezza operativa.

La modifica del Testo Unico ambientale esplicitata dal D.Lgs 4/2008 introduceva una nuova definizione di sottoprodotto potenzialmente applicabile anche alle ceneri di pirite, se rispondenti ai requisiti previsti dal D.M. 05/02/1998 e s.m.i.

Sulla base di quanto previsto dalla sentenza della Corte Costituzionale n. 28 del 29/01/2010, le ceneri di pirite non sono però più inquadrabili come sottoprodotti.

#### 2.4 Ubicazione delle Ceneri di Pirite Presso le Aree Chemisol

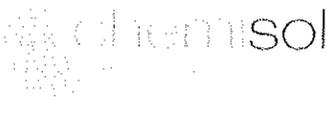
Durante le indagini di caratterizzazione condotte da ERM nelle aree Chemisol è stata riscontrata la presenza di sabbia rossastra in alcuni carotaggi ubicati nella Zona A di stabilimento. Tali colorazioni sono state verosimilmente ricondotte alla presenza di ceneri di pirite, generate in sito fino alla prima metà degli anni 1940, per effetto della produzione di acido solforico.

Sulla base delle stratigrafie rilevate o acquisite nel corso delle indagini e della documentazione fotografica ad atti, si è potuto procedere ad una perimetrazione di massima delle aree interessate dalla presenza di ceneri di pirite in corrispondenza degli orizzonti superficiali di materiale di riporto (cfr. Figura SGW-DRW-029-001.00).

La perimetrazione ha incluso inoltre, in via cautelativa, alcuni punti di indagine che, pur non presentando layer distinti di ceneri di pirite, hanno mostrato superamenti della CSC per Arsenico in corrispondenza di orizzonti superficiali di riporto (in corrispondenza dei quali è possibile che le ceneri di pirite siano parzialmente miscelate al terreno di riporto).

Di seguito si riporta la Tabella 1 che comprende tutti i punti di indagine interessati dalla presenza di ceneri di pirite nell'orizzonte superficiale di riporto, le quote da p.c. di tetto e di letto dell'orizzonte stesso ed il relativo spessore, come ricavabile da stratigrafie e documentazione fotografica. Gli spessori indicati sono riferiti a orizzonti di ceneri di pirite direttamente identificabili e non comprendono gli spessori delle pavimentazioni superficiali e di eventuali terreni di riporto, posti a contatto con le ceneri stesse.

Inoltre, si è proceduto a suddividere le aree interessate dalla presenza di ceneri di pirite in subaree caratterizzate dalla presenza di un punto d'indagine impattato, mediante perimetrazione con metodo dei poligoni di Thiessen (cfr. Figura SGW-

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n.61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 10 di 35

DRW-029-001.00). Ad ogni poligono è stato attribuito il valore dello spessore delle ceneri di pirite determinato per il punto d'indagine di riferimento della singola subarea.

**Tabella 1 Area Chemisol - Geometria degli Orizzonti di Ceneri di Pirite.**

Punti di Indagine	Tetto	Letto	Spessore	Area	Volume	Note
	[m da p.c.]	[m da p.c.]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	
BH33	0,90	2,50	1,60	260	420	
BH24	0,30	1,50	1,20	600	720	
MW10	0,50	2,50	2,00	380	760	
MW12	0,50	1,00	0,50	240	120	
SB10	1,00	1,50	0,50	220	110	
SB4	1,60	2,00	0,40	220	90	
SB5	0,40	2,00	1,60	150	240	(1)
SB3	0,80	3,40	2,60	400	1040	
SB6	0,10	1,30	1,20	150	180	
BH9	0,00	1,00	1,00	230	230	
SB8	1,40	1,50	0,10	220	20	
SB9	2,30	3,00	0,70	400	280	
BH31	0,40	1,00	0,60	750	450	
MBH31	0,50	1,00	0,50	880	440	
S4	0,30	2,40	2,10	340	710	
MW15	0,05	1,45	1,40	820	1150	
Ex Fen_C	0,10	1,10	1,00	110	110	
Ex Fen_D	0,10	1,60	1,50	110	170	
Ex Fen_1	-	-	2,00	90	180	(2)
MBH9	0,30	2,00	1,70	180	310	
Ex Fen_B	0,05	0,85	0,80	190	150	
Ex Fen_2	-	-	0,50	200	100	(3)
Ex Fen_E	0,10	0,90	0,80	190	150	
BH34	0,00	2,00	2,00	110	220	(4)
S14	0,10	0,80	0,70	110	80	
Ex Fen_3	0,30	1,20	0,90	40	40	
Ex Fen_F1	0,05	1,20	1,15	80	90	
Ex Fen_4	0,40	0,70	0,30	40	10	
MW4	-	-	0,50	20	10	(5)
Ex Fen_A	0,40	1,05	0,65	10	10	
S13	-	-	0,50	70	40	(6)
<b>Totale</b>				<b>7.810</b>	<b>8.630</b>	

(1) E' possibile che i materiali di riporto contengano anche ceneri di pirite, sebbene non siano disponibili analisi a conferma di tali ipotesi.

(2) Non sono disponibili foto o stratigrafie. Punto caratterizzato dal superamento della CSC per Arsenico in corrispondenza di campioni superficiali (0,2 - 1,0 m da p.c.) prelevati entro il materiale di riporto.

(3) Non esistono evidenze visive ed analitiche della presenza di ceneri di pirite.

(4) Punto caratterizzato dal superamento della CSC per Arsenico in corrispondenza di campioni superficiali prelevati entro il materiale di riporto.

(5) Punto caratterizzato dal superamento della CSC per Arsenico in corrispondenza di campioni superficiali (1,00 m da p.c.) prelevati entro il materiale di riporto.

(6) Punto caratterizzato dal superamento della CSC per Arsenico in corrispondenza di campioni superficiali (0,00 - 3,00 m da p.c.) prelevati entro il materiale di riporto.

Si evidenzia come tali depositi non siano mai stati ritrovati nelle zone B, C e D di stabilimento. Tale riscontro risulta in linea con la circostanza che la produzione di tali rifiuti sia cessata circa 10 anni prima che lo stabilimento si sviluppasse verso i settori settentrionali del Polo Chimico, posti a Nord dell'asse stradale del Sempione.

Dall'analisi dei risultati emersi si ipotizza, per le aree Chemisol, la presenza di un volume pari a circa 8.600 m<sup>3</sup>, comprendente le ceneri di pirite ed il terreno impattato da Arsenico, per effetto del possibile contatto/miscelazione con ceneri di pirite.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol CdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 11 di 35

In generale, i riscontri analitici delle indagini eseguite hanno mostrato il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste dal D.Lgs. 152/06 per Arsenico (con concentrazione massima pari a 792 mg/kg, del campione SB9 [1,0-2,0]) e, puntualmente ed in subordine, per Mercurio (con concentrazione massima pari a 34,1 mg/kg, sul campione MBH09 [0,3-1,5]), Piombo (con concentrazione massima pari a 13.000 mg/kg, sul campione EXFen\_A [0,0-1,0]) e Rame (con concentrazione massima pari a 601 mg/kg, sul campione SB9 [1,0-2,0]).

Inoltre, in corrispondenza del sondaggio SB4, realizzato all'interno dell'area di riscontro delle ceneri di pirite, è stato prelevato il campione SB4[1,3-1,7] rappresentativo di un intervallo delimitato, a tetto, da riporto contenente frammenti di CLS e laterizi e, a letto, da una soletta in CLS (cfr. Rapporto di Caratterizzazione dell'Area B in Zona A (ERM, Luglio 2007)). Relativamente a tale campione è stata riscontrata una concentrazione (7.730 mg/kg) superiore alla CSC per Idrocarburi Pesanti C>12.

Con riferimento a questo specifico superamento si rimanda al Rapporto di Caratterizzazione sopra citato, evidenziando che tale riscontro non è determinato dalla presenza di ceneri di pirite ma è riconducibile alla presenza di *"fondo bituminoso di un vano semi-interrato, provvisto di pavimentazione in CLS, pre-esistente al Magazzino generico recentemente insistente sull'area ... Il terreno posto al di sotto della soletta in CLS, lungo la verticale di perforazione, risulta privo di alterazioni cromatiche"*.

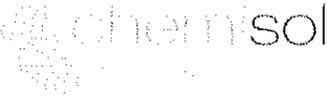
## 2.5 Ubicazione delle Ceneri di Pirite Presso le Aree Cesalpinia Chemicals

Durante le indagini di caratterizzazione condotte da Ingea nelle aree Cesalpinia Chemicals è stata riscontrata la presenza di sabbia rossastra in alcuni carotaggi, verosimilmente identificata come cenere di pirite.

Le indagini eseguite nell'area sono consistite nell'esecuzione di 7 sondaggi (S1, S2, S3, S4, S5, S6 e S7) ed un micro carotaggio (MS1) all'interno dell'area.

Sulla base delle stratigrafie riportate, sono stati identificati i seguenti orizzonti di materiale visivamente impattato:

- S1: presenza di cenere di pirite ad una profondità compresa tra 0,3-3,2 m da p.c.;
- S3: presenza di cenere di pirite ad una profondità compresa tra 0,8-2,0 m da p.c.;
- S5: presenza di terreno contaminato tra 0,3 e 2,5 m da p.c. e di cenere di pirite e materiali di riporto impattati ad una profondità compresa tra 2,5 - 5,2 m da p.c.;
- S6: presenza di cenere di pirite ad una profondità compresa tra 0,3-2,0 m da p.c.;
- MS1: presenza di cenere di pirite ad una profondità compresa tra 0,1-1,4 m da p.c.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 12 di 35

Dai sondaggi effettuati, sono stati prelevati complessivamente 32 campioni di terreno, i quali sono stati sottoposti a determinazioni di laboratorio come da Risultati del Piano di Caratterizzazione – Cesalpinia Chemicals S.p.A. (Ingea, Maggio 2009), poi validati con Nota ARPA prot. n. 6622 del 19/01/2010.

Il confronto dei valori riscontrati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC previste dal D.Lgs 152/06) relativi ad aree industriali), ha evidenziato i seguenti superamenti:

- **Arsenico:** sono stati evidenziati dei superamenti della CSC (50 mg/kg) per tale parametro nei campioni di suolo MS1 [0,0-1,0m], S3 [0,8-1,8m], S5 [3,5-4,5m] e S5 [4,9-5,1m] con valori compresi tra 81 mg/kg e 290 mg/kg;
- **Cromo totale:** è stato evidenziato un superamento della CSC (800 mg/kg) per tale parametro nel campione di suolo S5 [4,9-5,1m] con un valore di 1.900 mg/kg;
- **Piombo:** sono stati evidenziati dei superamenti della CSC (1.000 mg/kg) per tale parametro nel campione di suolo S5 [4,9-5,1m] con concentrazione pari a 14.000 mg/kg;
- **Idrocarburi Pesanti C>12:** sono stati evidenziati dei superamenti della CSC (750 mg/kg) per tale parametro nel campione di suolo S5 [4,9-5,1m] con concentrazione pari a 6.400 mg/kg;
- **Idrocarburi Policiclici Aromatici IPA:** sono stati evidenziati dei superamenti delle CSC nel campione di suolo S1 [0,8-1,8m]. Il superamento delle CSC ha riguardato i seguenti parametri: Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g, h, i)perilene, Indenopirene, Sommatoria Policiclici Aromatici.

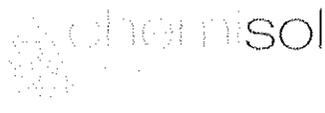
Tutti gli altri campioni prelevati hanno mostrato valori di concentrazione conformi alle CSC previste dal D.Lgs 152/06 per aree ad uso industriale.

I materiali di riporto riscontrati in corso d'indagine e riconducibili a ceneri di pirite sono stati sottoposti dalla parte ad una prima caratterizzazione finalizzata all'attribuzione del codice CER.

Tale caratterizzazione, effettuata nel 2009, ha previsto il prelievo e l'omogeneizzazione di campioni prelevati da carotaggi eseguiti nel corso dell'indagine del 2008.

Come da risultanze della Nota ARPA prot. n. 6622 del 19/01/2010, si rileva che "le analisi eseguite sul materiale rosso violaceo, sia sul tal quale sia sull'eluato, hanno consentito alla parte di poter classificare il rifiuto come non pericoloso ai sensi della normativa vigente, e di attribuire allo stesso il codice CER 191302 – Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 191301\*"

Sulla base delle stratigrafie rilevate da Ingea nel corso delle indagini e della documentazione fotografica ad atti, si è potuto procedere ad una perimetrazione di massima delle aree interessate dalla presenza di ceneri di pirite in corrispondenza degli orizzonti superficiali di materiale di riporto (cfr. Figura SGW-DRW-029-001.00).

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 13 di 35

La definizione dei volumi impattati nell'area tiene conto delle seguenti tipologie di materiale:

- ceneri di pirite depositate nel primo sottosuolo;
- terreno o materiali di riporto posti a tetto di depositi di ceneri di pirite (per i quali debba essere prevista l'asportazione, ai fini della rimozione delle ceneri di pirite sottostanti) o intervallati o adiacenti a ceneri di pirite (e potenzialmente miscelati a queste ultime).

I volumi di cui sopra includono sostanzialmente tutti i volumi di materiali per i quali siano stati riscontrati superamenti delle CSC per i contaminanti di interesse.

Su tale base sono state identificate le seguenti subaree (definite mediante la perimetrazione di poligoni di Thiessen), utili per la definizione di un modello concettuale:

- Area sondaggio S1 (240 m<sup>2</sup>): pavimentazione in cemento (0,0-0,3m da p.c.), materiale di riporto e ceneri di pirite (0,3 – 3,2 m da p.c.).
- Area sondaggio S3 (240 m<sup>2</sup>): solette e fondazioni (0,0-0,8m da p.c.), terreno di riporto e ceneri di pirite (0,8 – 2,0m da p.c.).
- Area sondaggio S5 (170 m<sup>2</sup>): pavimentazione in cemento (0,0-0,3m da p.c.), terreno di riporto potenzialmente contaminato (0,3–2,5m da p.c.) e ceneri di pirite e materiale impattato (2,5 – 5,2m da p.c.).
- Area sondaggio S6 (310 m<sup>2</sup>): pavimentazione in cemento (0,0-0,3m da p.c.) e ceneri di pirite (0,3 – 2,0m da p.c.).
- Area sondaggio MS1 (270 m<sup>2</sup>): solette e fondazioni (0,0-0,1m da p.c.) e ceneri di pirite (0,1 – 1,5m da p.c.).

Sulla base di quanto sopra viene proposta una computazione volumetrica e ponderale dei materiali impattati identificati per l'area di studio (cfr. Tabella 2).

**Tabella 2 Area Cesalpinia - Volumi Complessivi Impattati.**

Subaree di riferimento	Stima Ceneri di Pirite	Stima Terreno di Riporto Impattato
Subarea S1 - Volumi (m <sup>3</sup> )	700	-
Subarea S3 - Volumi (m <sup>3</sup> )	290	-
Subarea S5 - Volumi (m <sup>3</sup> )	460	380
Subarea S6 - Volumi (m <sup>3</sup> )	530	-
Subarea MS1 - Volumi (m <sup>3</sup> )	380	-
<b>Volumi (m<sup>3</sup>)</b>	<b>2.360</b>	<b>380</b>
<b>Pesi (ton)</b>	<b>4.000 – 4.300</b>	<b>650 - 700</b>

Dall'analisi dei risultati emersi si ipotizza, per le aree Cesalpinia Chemicals, la presenza di un volume pari a circa 2.700 – 2.800 m<sup>3</sup>, comprendente le ceneri di pirite ed il terreno impattato, per effetto del possibile contatto/miscelazione con ceneri di pirite.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	SHELTER srl	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 14 di 35

## 2.6 Stato dei Luoghi

In Figura SGW-DRW-029-002.00 è rappresentato lo stato dei luoghi delle aree interessate dalla presenza di ceneri di pirite.

In linea generale, tali aree si presentano come indicato in Tabella 3.

**Tabella 3 Stato delle Aree Interessate da Ceneri di Pirite.**

Tipologia	Identificazione Area	Superficie Complessiva
<i>Aree Chemisol</i>		
Aree interessate dalla presenza di edificio strutture produttive	Porzione Est Centrale termoelettrica Porzione Magazzino prodotti finiti Palazzina/Magazzini ex Fenoliche	2400 m <sup>2</sup> (27%)
Aree pavimentate in CLS	Quadrante Sud-Est dell'Area B in zona A	500 m <sup>2</sup> (6%)
Aree pavimentate in Asfalto	Piazzale Sud-Est centrale termoelettrica Strada 1EO (pro parte) Strada 3EO (pro parte) Strada 5EO (pro parte) Strada 6NS (pro parte) Strada 5NS (pro parte) Aree deposito poste a Nord dell'Area B in Zona A Strada ex Fenoliche	4100 m <sup>2</sup> (45%)
Aree non pavimentate	Quadrante Nord-Est Area B in zona A Parcheggio ex Fenoliche	800 m <sup>2</sup> (9%)
<i>Aree Cesalpinia Chemicals</i>		
Aree interessate dalla presenza di edifici		800 m <sup>2</sup> (9%)
Aree pavimentate in CLS		400 m <sup>2</sup> (4%)

Sulla base di quanto sopra riportato, si evidenzia come complessivamente le aree interessate dalla presenza di ceneri di pirite abbiano una superficie pari a circa 9.000 m<sup>2</sup>, dei quali 7.800 m<sup>2</sup> in aree Chemisol e 1.200 m<sup>2</sup> in aree Cesalpinia Chemicals. Rispetto al totale delle aree interessate dalla presenza di ceneri di pirite, circa il 36% è caratterizzato dalla presenza di edifici o strutture produttive, il 10% è caratterizzato da pavimentazione in CLS, il 45% è caratterizzato da pavimentazione in asfalto (viabilità di stabilimento) e solo il 9% è caratterizzato da assenza di pavimentazione (continua e impermeabile).

## 2.7 Note Circa la Qualità delle Acque di Falda

Le attività di indagine nell'area di studio hanno consentito di riscontrare per le acque di falda alcuni superamenti delle CSC per Arsenico, Ferro e Manganese. Tali superamenti risultano collocati, a grande scala, in settori geografici ampiamente sovrapponibili dello stabilimento (settore Centro-Occidentale della Zona A e porzione Sud-Occidentale della Zona B).

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 15 di 35

Nell'ambito del Progetto di MISO della Matrice Acque di Falda (ERM, Febbraio 2009), i dati chimici relativi alle campagne di indagine sulla matrice acqua di falda condotte nel 2007 e nel 2008 sono stati oggetto di un'articolata analisi, che ha permesso di chiarire i probabili processi di natura chimico-fisica e microbiologica in atto nella falda al di sotto del sito.

Per prima cosa veniva applicato un metodo statistico denominato Analisi delle Componenti Principali (PCA), che ha consentito di eseguire un primo screening dei dati disponibili, di evidenziare le correlazioni esistenti tra le sostanze analizzate e di giungere ad una definizione preliminare dei possibili processi chimici e degradativi in atto. Successivamente veniva eseguita un'analisi di dettaglio con metodi più tradizionali (grafici bivariati, analisi delle distribuzioni spaziali), che hanno confermato le ipotesi preliminari derivanti dalla PCA e hanno permesso di completare il quadro conoscitivo.

Tale analisi ha consentito di identificare una correlazione diretta tra le distribuzioni spaziali in falda di Pentaeritrite (sostanza sito-specifica), Ferro, Arsenico o della temperatura della falda. Il meccanismo individuato per la propagazione di Ferro ed Arsenico in falda è il seguente: la degradazione della Pentaeritrite determina il consumo dell'Ossigeno disciolto (OD) a causa dell'attività dei batteri aerobi; la ridotta disponibilità di ossigeno, a sua volta, determina una riduzione del potenziale redox e l'instaurarsi di un ambiente riducente, che induce la solubilizzazione del Ferro e dell'Arsenico.

La distribuzione del Manganese non è apparsa invece correlata a quella degli altri metalli né a quella di sostanze organiche sito specifiche rilevate in falda o dei parametri chimico-fisici indicatori della presenza di processi degradativi in atto; per tali motivi, si ipotizza che la presenza di Manganese non derivi da processi degradativi, ma da differenti meccanismi ancora da identificare, in ogni caso non correlabili (anche solo per distribuzione spaziale) con processi di lisciviazione e trasporto ossidi presenti nelle ceneri di pirite in esame.

Con riferimento alle indagini condotte sulla matrice suolo e sottosuolo ed all'identificazione della presenza di materiali di riporto in zona A, preliminarmente ricondotti a depositi "storici" di ceneri di pirite (cfr. Rapporto di Caratterizzazione delle Aree AMI Interne e Limitrofe al Polo Chimico di Castellanza – Olgiate Olona (ERM, Giugno 2008)), si evidenzia come, in una fase preliminare della caratterizzazione del sito, la presenza di superamenti della CSC per Arsenico nelle acque di falda sia stata tendenzialmente ricondotta a fenomeni di lisciviazione e trasporto di ossidi di Arsenico, contenuti in tracce in tali depositi, la cui distribuzione interessa la porzione centrale della zona A di stabilimento (per quanto attiene le aree di proprietà Chemisol).

A seguito dell'analisi effettuata è risultato che una relazione diretta causa-effetto tra la presenza di ceneri di pirite e il riscontro di elevate concentrazioni di Arsenico in falda, seppur possibile, non è sufficiente per spiegare la presenza di elevate concentrazioni di Arsenico in falda anche in aree diverse (non a valle dalle aree con presenza di

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 16 di 35

~~ceneri di pirite), né fornisce una giustificazione alle anomalie rilevate nella distribuzione di Ossigeno disciolto, Potenziale Redox e Temperatura.~~

Il quadro conoscitivo sopra delineato risulta inoltre confermato dalle risultanze del monitoraggio idrochimico condotto nel Settembre 2009, riportate nel documento "Monitoraggio Idrochimico delle Acque di Falda- Settembre 2009" (ERM, Gennaio 2010), e nel Gennaio 2011, il cui rapporto di sintesi è attualmente in corso di redazione.

Si evidenzia in ogni caso come l'intera area di studio sia ricompresa tra le aree oggetto di Messa in Sicurezza Operativa della Matrice Acque di Falda, per mezzo della Barriera idraulica realizzata da Chemisol ed attivata in data 11/06/2010 (cfr. "Progetto di MISO della Matrice Acque di Falda", ERM, Febbraio 2009 e Barriera Idraulica – Relazione Fine Lavori, ERM, Maggio 2010). In particolare l'area di cattura della barriera idraulica viene riportata in Figura SGW-DRW-029-004.00.

Tale opera consente la captazione di tutte le acque dell'acquifero principale superficiale, defluenti nell'area di Messa in Sicurezza, impedendo la migrazione di sostanze contaminanti al di là del fronte di cattura della barriera ed agendo come fattore preventivo di eventuali fenomeni di migrazione di contaminazioni nell'acquifero superficiale, dall'area di studio verso aree limitrofe, ovvero, verso opere di captazione delle acque sotterranee ivi realizzate (cfr. pozzo di Via Sanguinola).

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 17 di 35

### 3 OPERATIVITÀ DELLE AREE DI STUDIO

#### 3.1 Descrizione Generale

Le aree di studio sono sede di attività diversificate che vengono di seguito riepilogate (cfr. Figura SGW-DRW-029-003.00):

1. Centrale di cogenerazione
2. Stazione di teleriscaldamento (destinazione d'uso prevista)
3. Magazzini coperti
4. Depositi scoperti di materiale (attuali e previsti)
5. Aree di viabilità
6. Parcheggi (attuali e previsti)

Relativamente alla centrale di cogenerazione, si rimanda a quanto riportato nel seguente § 3.2 e negli specifici elaborati di progetto.

La stazione di teleriscaldamento (cfr. § 3.3) è un'opera prevista nell'ambito del progetto di adeguamento della centrale di stabilimento con specifico riferimento all'area Cesalpinia Chemicals (cfr. elaborati di progetto specifici).

Relativamente al cronoprogramma degli interventi inerenti la Centrale di cogenerazione ed alla stazione di teleriscaldamento, si rimanda a quanto riportato al § 2.9 della relazione "Documentazione per Autorizzazione Unica

Articolo 8 comma 2 D.Lgs 20/2007 e Articolo 11 comma 7 del D.Lgs 115/2008 - Impianto Turbogas a Ciclo Combinato di Cogenerazione per la Produzione di Energia Elettrica e Vapore di Castellanza (VA) – Integrazioni (Chemisol, Gennaio 2011)"

In Figura SGW-DRW-029-003.00 vengono inoltre riportate le aree impiegate come magazzini coperti, depositi scoperti di materiale, aree di viabilità e parcheggi.

Con riferimento alle Figure SGW-DRW-029-002.00 e SGW-DRW-029-003.00, si evidenzia come due subaree attualmente non pavimentate vengano identificate come aree destinate a deposito scoperto o parcheggio, previo completamento di idonea pavimentazione.

#### 3.2 Centrale di Cogenerazione

L'attuale centrale termoelettrica di stabilimento, situata in area Chemisol al confine meridionale del polo ex-Montedison è oggetto di un progetto di modifica ed adeguamento (cfr. elaborati di progetto specifici), che prevede la sostituzione delle esistenti caldaie, impiegate per la generazione di vapore e per la produzione di energia elettrica ad uso dello stabilimento, con un ciclo combinato alimentato a gas naturale.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 18 di 35

A seguito degli interventi di adeguamento l'impianto sarà costituito da una centrale di cogenerazione (circa 145 MW termici) finalizzata alle necessità energetiche (elettriche e termiche) del comprensorio industriale di Castellanza, essendo dimensionata per soddisfare completamente il fabbisogno di energia termica ed elettrica del comprensorio ed immettere in rete l'eccedenza di energia elettrica prodotta.

La centrale utilizza come combustibile primario il gas metano prelevato dalla rete alla pressione di circa 12 bar; il punto di consegna del gas metano è già presente all'interno del sito industriale.

Il vapore prodotto dalla centrale alimenta, mediante un anello di distribuzione, i vari utenti termici del polo chimico e attraverso una stazione di scambio l'energia termica viene anche ceduta alla rete di teleriscaldamento di proprietà AMGA.

Il progetto di base è stato sviluppato con l'obiettivo di minimizzare gli impatti ambientali sul territorio ed all'interno del sito industriale, e sfruttare le possibili sinergie con quest'ultimo.

In questa ottica, il nuovo impianto interessa gli spazi dedicati alla centrale termoelettrica esistente ed utilizza gli assets presenti all'interno del polo chimico in tutti i casi in cui risulta tecnicamente fattibile ed economicamente conveniente per l'impianto ed il sito industriale.

Il revamping della centrale termoelettrica di stabilimento rappresenta un importante elemento di competitività per le aziende operanti nel comprensorio, consentendo la disponibilità di energia elettrica e termica a costi competitivi.

Inoltre l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili per la tipologia di impianto in oggetto consente una riduzione della potenza termica installata presso il sito ed una significativa riduzione delle emissioni rispetto alla configurazione attuale (-32% di Ossidi di Azoto).

L'acqua necessaria al funzionamento della centrale di cogenerazione sarà prelevata dalla rete idrica di stabilimento ed essenzialmente fornita dalla barriera idraulica realizzata da Chemisol nell'ambito dell'attuazione del Progetto di MISO della matrice Acqua di Falda del Polo ex-Montedison di Castellanza – Olgiate Olona ed operativa dal 11/06/2010, sia per le finalità di Messa in Sicurezza Operativa che sulla base delle autorizzazioni di concessione di derivazione di acque sotterranee rilasciate dalle Autorità competenti.

In particolare, la seguente Tabella 4 riporta la stima del consumo di risorse idriche da parte della centrale, alla capacità produttiva dell'impianto.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	SHELTER srl	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n° 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 19 di 35

**Tabella 4 Centrale di Cogenerazione – Consumi Idrici.**

Approvvigionamento	Utilizzo	Portata Oraria [m <sup>3</sup> /h]	Volume Totale Annuo [m <sup>3</sup> ]
Rete Acqua Industriale del Sito Industriale (da Barriera Idraulica di sito)	Industriale	145	1.145.500
Rete Acqua Potabile	Igienico sanitario	0,15	1.185

Le acque di processo e le acque meteoriche della centrale vengono immesse nella rete fognaria del sito industriale.

Informazioni di maggiore dettaglio sugli aspetti progettuali, realizzativi ed impiantistici della centrale di cogenerazione in esame vengo forniti dagli specifici elaborati di progetto.

### 3.3 Centrale di Teleriscaldamento

La stazione di teleriscaldamento, la cui realizzazione è prevista in corrispondenza dell'area Cesalpinia Chemicals SpA, oggetto di accordo preliminare di compravendita con acquisizione da parte di Chemisol SpA (cfr. Annesso C), costituisce l'interfaccia di scambio dell'energia termica con la rete di distribuzione alle utenze dell'Azienda Municipalizzata AMGA ed è costituita da:

- Scambiatori di calore e gruppi di pompaggio
- Serbatoi di accumulo termico
- Vasi di espansione

Il riscaldamento dell'acqua nei vasi di accumulo avverrà attraverso due riscaldatori. Il fluido riscaldante sarà vapore alla pressione di 2,4 bar(a) con temperatura di circa 135 °C, mentre il fluido riscaldato sarà l'acqua del teleriscaldamento.

La condensa (alla temperatura di 80 °C) sarà inviata ad un serbatoio di raccolta delle condense attraverso una valvola modulante che ne regolerà il livello all'interno dello scambiatore.

Dal serbatoio di raccolta delle condense provenienti dagli scambiatori, attraverso un gruppo di pompaggio, si invierà la condensa alla centrale.

L'esubero di produzione termica diurna rispetto al fabbisogno sarà immagazzinato per il suo utilizzo notturno.

A tale scopo il progetto prevede l'installazione di quattro serbatoi di accumulo per acqua surriscaldata alla temperatura di 130 °C, per un volume complessivo di 600 m<sup>3</sup>, che saranno posizionati in adiacenza all'edificio di centrale. I quattro serbatoi saranno installati in verticale su di un'unica platea di sostegno in calcestruzzo.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol CdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 20 di 35

I serbatoi saranno sempre pieni di acqua e ciascuno di essi sarà dotato al proprio interno di due sistemi di distribuzione, uno alla base e uno alla sommità, per consentire l'ingresso di acqua alle temperature di 80 e 130 °C.

La centrale di teleriscaldamento sarà collegata con la rete di teleriscaldamento di AMGA presente nell'abitato di Castellanza.

Per effettuare tale collegamento sarà necessario realizzare una condotta a due vie (mandata e ritorno) dalla centrale alla rete esistente attraversando il sedime ferroviario FNM.

Informazioni di maggiore dettaglio sugli aspetti progettuali, realizzativi ed impiantistici della centrale di teleriscaldamento in esame vengono forniti dagli specifici elaborati di progetto.

### 3.4 Opere Civili Previste nelle Aree di Studio

Le opere descritte ai §§ 3.2 e 3.3 comporteranno la realizzazione di una serie di interventi su una parte della centrale esistente all'interno del complesso industriale di Castellanza e su alcune aree adiacenti (area Cesalpinia Chemicals), con una demolizione totale delle unità impiantistiche e parziale delle opere civili esistenti.

Per quanto riguarda le opere civili esistenti saranno demolite le parti di basamenti esistenti affioranti oltre la quota pavimentazione stradale attuale (o, ove necessario, anche una porzione dei basamenti sotto tale quota) in modo da lasciare in posto i basamenti principali costituenti le fondazioni esistenti.

Sarà invece riutilizzato l'edificio turbina esistente, previo adeguamento sismico ai sensi della nuova vigente normativa.

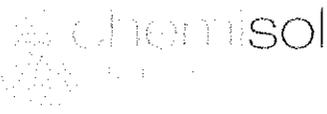
#### 3.4.1 Impianto di Cogenerazione - Nuove Fondazioni in C.A. su Micropali

Le fondazioni in C.A. saranno realizzate principalmente con basamenti su micropali.

Tale scelta progettuale è legata anche alla necessità di ridurre il più possibile le potenziali interferenze di nuove opere di fondazione con la complessa rete di sottoservizi in esercizio presente nell'area.

Tali opere fondazionali sono previste in particolare nei seguenti settori (cfr. Figura SGW-DRW-029-005.00):

- Fondazione caldaia di recupero
- Fondazione turbogas
- Fondazioni caldaie a vapore
- Fondazioni serbatoi acqua demi
- Fondazione compressore gas

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 21 di 35

- Fondazione torri di raffreddamento
- Fondazioni per Stazione di Teleriscaldamento.

I micropali avranno un diametro di 250 mm e profondità efficace pari a 12 m (con una portata limite assiale di circa 75/80 ton). I micropali saranno realizzati tramite trivellazione con circolazione di fluidi. Nei primi 2-4 metri di profondità (profondità di riscontro delle ceneri di pirite) la perforazione verrà effettuata possibilmente a secco o con ridotto impiego di acqua per il raffreddamento degli utensili di perforazione. Inoltre nella tratta superficiale del foro, sarà posizionato un rivestimento temporaneo al fine di impedire in contatto con il terreno o materiali di riporto circostanti il foro. Superato l'orizzonte potenzialmente interessato dalla presenza di ceneri di pirite e posizionato il rivestimento provvisorio, la perforazione potrà proseguire regolarmente mediante circolazione di appositi fluidi di perforazione.

Per tali nuove fondazioni e relativi micropali dovrà essere previsto idoneo impianto di messa a terra.

Per le fondazioni di modesta entità in termini di carichi e/o di estensione geometrica (per piccole strutture, modesti fabbricati, apparecchiature varie, ecc.), qualora non si rilevi la necessità di demolire eventuali fondazioni esistenti e/o di eseguire scavi sarà previsto l'utilizzo di fondazioni esistenti.

Tale utilizzazione, una volta provatane la compatibilità con i carichi su di esse gravanti, potrà essere sfruttata ampliandone eventualmente le dimensioni con appositi inghisaggi di armature di cucitura con resine e successivi getti di completamento.

Anche per tali fondazioni dovrà essere previsto idoneo impianto di messa a terra.

I materiali di scavo prodotti in corso d'opera saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

Le fondazioni profonde previste nell'area in oggetto sono rappresentate in Figura SGW-DRW-029-005.00.

Rispetto alla distribuzione delle aree interessate da ceneri di pirite, è prevista l'installazione di micropali nel sottosuolo in tre subaree del lotto di Centrale, come di seguito indicato:

- Fondazione Turbogas (porzione Est): 24 micropali; superficie netta impegnata pari a circa 1,2 m<sup>2</sup> (su una superficie lorda di distribuzione dei micropali pari a 115 m<sup>2</sup>);
- Fondazione Compressore Gas: 60 micropali; superficie netta impegnata pari a circa 3 m<sup>2</sup> (su una superficie lorda di distribuzione dei micropali pari a circa 60 m<sup>2</sup>);
- Fondazione Torri di Raffreddamento: 278 micropali su una superficie netta impegnata pari a circa 14 m<sup>2</sup> (su una superficie lorda di distribuzione dei micropali pari a circa 750 m<sup>2</sup>);

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 22 di 35

Tali opere riguardano una superficie netta dell'area di Centrale interessata da terreni di riporto e ceneri di pirite pari a circa 20 m<sup>2</sup> (su una superficie lorda di distribuzione dei micropali pari a 925 m<sup>2</sup>). Per raffronto, si consideri che l'area di pertinenza della Centrale ha una superficie pari a circa 3.900 m<sup>2</sup>, interessata per il 50 % dalla presenza di ceneri di pirite. La realizzazione dei micropali comporterà l'attraversamento, l'asportazione ed il successivo smaltimento di circa 35 m<sup>3</sup> di materiali riconducibili a terreni di riporto e/o ceneri di pirite.

Tutte le aree di pertinenza dell'impianto di cogenerazione, ivi comprese le aree di installazione di fondazioni di nuova realizzazione, sono incluse tra le aree di Messa in Sicurezza della Matrice Acque di Falda per mezzo delle Barriera Idraulica di sito, operativa dal giugno 2010 (cfr. Figura SGW-DRW-029-004.00). Su tale base, si conclude che le opere di fondazione previste non alterano le condizioni di sicurezza della matrice acque di falda, con riferimento sia alla fase di realizzazione che a quella di esercizio.

#### 3.4.2 *Stazione di Teleriscaldamento - Fondazioni in C.A.*

Come per le opere di fondazione descritte al paragrafo precedente, verranno utilizzate fondazioni su micropali diametro 250 mm ed in particolare (cfr. Figura SGW-DRW-029-005.00):

- Fondazioni su micropali per i basamenti delle singole apparecchiature (pompe e scambiatori)
- Fondazioni a platea su micropali per trasformatori
- Fondazioni a platea su micropali per vasi di espansione
- Fondazioni a platea su micropali per serbatoi di accumulo.

Come per l'area dell'impianto di cogenerazione, tale scelta progettuale è legata anche alla necessità di ridurre il più possibile le potenziali interferenze di nuove opere di fondazione con la complessa rete di sottoservizi presente nell'area, che servirà i nuovi impianti previsti.

I micropali saranno realizzati tramite trivellazione con circolazione di fluidi. Nei primi 2-5 metri di profondità (profondità di riscontro delle ceneri di pirite) la perforazione verrà effettuata possibilmente a secco o con ridotto impiego di acqua per il raffreddamento degli utensili di perforazione. Inoltre nella tratta superficiale del foro, sarà posizionato un rivestimento temporaneo al fine di impedire in contatto con il terreno o materiali di riporto circostanti il foro. Superato l'orizzonte potenzialmente interessato dalla presenza di ceneri di pirite e posizionato il rivestimento provvisorio, la perforazione potrà proseguire regolarmente mediante circolazione di appositi fluidi di perforazione.

In fase esecutiva si potrà valutare, per le fondazioni di modesta entità, l'utilizzo di fondazioni esistenti.

Tale utilizzazione, una volta provatane la compatibilità con i carichi su di esse gravanti, potrà essere sfruttata ampliandone eventualmente le dimensioni con

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 23 di 35

appositi inghisaggi di armature di cucitura con resine e successivi getti di completamento.

Per tutte le fondazioni in oggetto dovrà essere previsto idoneo impianto di messa a terra.

I materiali di scavo prodotti in corso d'opera saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

Le fondazioni profonde previste nell'area in oggetto sono rappresentate in Figura SGW-DRW-029-005.00.

Rispetto alla distribuzione delle aree interessate da ceneri di pirite, è prevista l'installazione di micropali nel sottosuolo in tre subaree del lotto di Stazione di Teleriscaldamento, come di seguito indicato:

- Fondazione Trasformatore Elevatore: 35 micropali; superficie netta impegnata pari a circa 1,7 m<sup>2</sup> (su una superficie lorda di distribuzione dei micropali pari a 130 m<sup>2</sup>);
- Fondazione Vasi di Espansione: 24 micropali; superficie netta impegnata pari a circa 1,2 m<sup>2</sup> (su una superficie lorda di distribuzione dei micropali pari a circa 98 m<sup>2</sup>);
- Fondazione Stazione Scambio di Teleriscaldamento: 18 micropali su una superficie netta impegnata pari a circa 1 m<sup>2</sup> (su una superficie lorda di distribuzione dei micropali pari a circa 61 m<sup>2</sup>).

Tali opere riguardano una superficie netta dell'area della Stazione di Teleriscaldamento interessata da terreni di riporto e ceneri di pirite pari a circa 4 m<sup>2</sup> (su una superficie lorda di distribuzione dei micropali pari a 290 m<sup>2</sup>). Per raffronto, si consideri che l'area di pertinenza della Stazione di Teleriscaldamento (Area ex Cesalpinia Chemicals) ha una superficie pari a circa 2.000 m<sup>2</sup>, interessata per il 60 % dalla presenza di ceneri di pirite. La realizzazione dei micropali comporterà l'attraversamento, l'asportazione ed il successivo smaltimento di circa 10-15 m<sup>3</sup> di materiali riconducibili a terreni di riporto e/o ceneri di pirite.

Tutte le aree di pertinenza della Stazione di Teleriscaldamento, ivi comprese le aree di installazione di fondazioni di nuova realizzazione, sono incluse tra le aree di Messa in Sicurezza della Matrice Acque di Falda per mezzo delle Barriera Idraulica di sito, operativa dal giugno 2010 (cfr. Figura SGW-DRW-029-004.00). Su tale base, si conclude che le opere di fondazione previste non alterano le condizioni di sicurezza della matrice acque di falda, con riferimento sia alla fase di realizzazione che a quella di esercizio.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol CdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 24 di 35

### 3.4.3 *Fognature di Nuova Realizzazione*

Il progetto prevede la realizzazione di una idonea rete di smaltimento delle acque meteoriche sia proveniente dalle coperture degli edifici e/o delle apparecchiature e sia proveniente dalle strade e piazzali.

Inoltre è prevista la realizzazione di una idonea rete di smaltimento delle acque nere (servizi igienici, acque di prima pioggia, ecc.).

Tali reti saranno realizzate mediante tubazioni in gres o PEAD i cui tronchi dovranno essere opportunamente giuntati e sigillati fra loro e fra loro e le camerette e/o i pozzetti.

Al piede di tutti i pluviali dovrà essere previsto un pozzetto di raccolta ed ispezione collegato alla rete delle acque meteoriche.

La rete di smaltimento delle acque meteoriche dovrà prevedere a valle la separazione delle acque di prima pioggia in modo "statico" quindi con idonee vasche di accumulo di adeguata capacità.

Le acque di prima pioggia saranno quindi opportunamente collettate nella rete nera mentre le restanti acque meteoriche saranno disperse in idonei pozzi perdenti.

Tutte le reti e i manufatti interrati accessori (pozzetti, camerette, griglie, caditoie, ecc.) dovranno sopportare carichi stradali di 1a categoria (così come previsti nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni, NTC 2008").

I materiali di scavo prodotti in corso d'opera saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

### 3.4.4 *Strade e Piazzali di Nuova Realizzazione*

Le strade ed i piazzali dovranno essere realizzati prevedendo dei sottofondi adeguati per il transito di carichi stradali di 1a categoria (così come previsti nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni, NTC 2008").

Il manto di finitura dovrà essere realizzato con tappetino di usura di spessore 3 cm dopo la stesura e compattazione.

Le cordonature delimitanti marciapiedi, aiuole, spartitraffico, ecc. dovranno essere in cemento.

Le strade ed i piazzali dovranno essere dotati di idonea segnaletica sia verticale che orizzontale nonché di idoneo impianto di illuminazione (plinti, pali, lampade, pozzetti alla base dei pali, tubazioni e cablaggi).

I materiali di scavo prodotti in corso d'opera saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P/11/FEB/CHE	Chemisol OdA n° 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 25 di 35

#### **4 VALUTAZIONE DI FATTIBILITÀ DELLA RIMOZIONE DI CENERI DI PIRITE E PROGETTO DI MISO DELLE AREE INTERESSATE DA CENERI DI PIRITE**

##### **4.1 Criteri Gestionali**

##### *4.1.1 Valutazione degli Aspetti di Rischio per l'Ambiente e la Salute Pubblica*

Tenendo conto di quanto emerso in sede di Analisi di Rischio Sito Specifica delle Aree di Proprietà Chemisol entro il Polo Chimico di Castellanza – Olgiate Olona (ERM Italia, Giugno 2008), con particolare riguardo alle aree interessate dalla presenza di ceneri di pirite, venivano individuate le seguenti criticità:

- potenziali rischi già individuati nelle aree sorgente delimitate in sede di analisi di rischio (Zona A - Area Ovest e Zona A - Area Nord) all'interno delle quali ricadono anche le subaree con presenza di ceneri di pirite (cfr. Figura SGW-DRW-029-001.00); tali rischi sono costituiti da:
  - inalazione indoor e outdoor di vapori di Mercurio in corrispondenza della Zona A - Area Nord;
  - inalazione indoor e outdoor di vapori di Idrocarburi C>12 nell'intorno del sondaggio SB4 interno alla Zona A - Area Ovest;
- ulteriori potenziali rischi legati alla presenza di ceneri di pirite, composte principalmente da elementi non volatili (Arsenico, Piombo, Rame). Tali rischi sarebbero costituiti dalla potenziale lisciviazione in falda di questi metalli e/o dal contatto diretto con gli stessi (tramite ingestione, contatto dermico e/o inalazione di polveri). Il rischio potenziale di lisciviazione risulterebbe però non suffragato dai dati di concentrazione per tali metalli, rilevati nelle acque di falda in corrispondenza delle aree interessate da ceneri ed a valle di queste. Tali risultanze di indagini dirette mostrerebbero che non sono individuabili contributi di contaminazione delle acque di falda a carico delle aree interessate dalla presenza di ceneri di pirite (cfr. Progetto di MISO - Matrice Acque di Falda, ERM, Febbraio 2009).

In ogni caso, tutte le aree di proprietà Chemisol interessate dalla presenza di ceneri di pirite ricadono all'interno della porzione di Zona A di stabilimento, per la quale è attiva una barriera idraulica di confinamento (cfr. Progetto di MISO della Matrice Acque di Falda (ERM Febbraio 2009) approvata con D.d.u.o. 04/05/2009 n. 4289. Tale opera blocca la potenziale migrazione off site di acque potenzialmente impattate dalle ceneri di pirite.

Inoltre, le misure di messa in sicurezza in atto o previste comporterebbero la mitigazione dell'infiltrazione di acque meteoriche, in corrispondenza delle aree con presenza di ceneri di pirite.

Relativamente al potenziale contatto diretto con le ceneri di pirite, si precisa inoltre che la presenza di una pavimentazione in buone condizioni al di sopra delle aree interessate permetterebbe di rendere non attivi i percorsi di esposizione individuati (ingestione, contatto dermico e/o inalazione di polveri).

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol CdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 26 di 35

Relativamente alle aree Cesalpinia Chemicals (cfr. § 1.1 e § 2.5), non è disponibile ad atti una analisi di rischio sito-specifica. Una valutazione preliminare della tipologia di sostanze riscontrate e dei livelli di concentrazione identificati, mediante le indagini eseguite in sito, porta a ritenere che le considerazioni sopra esposte, con riferimento alle aree Chemisol, siano sostanzialmente applicabili anche alle aree Cesalpinia Chemicals.

#### 4.1.2 *Valutazione Operativa delle Opzioni di Intervento*

Facendo riferimento a ipotesi di intervento che prevedano la rimozione e lo smaltimento delle ceneri di pirite, si evidenzia come tale opzione sia praticabile in linea teorica per le sole aree non edificate e inattive, che risultano essere una percentuale minoritaria delle aree Chemisol e Cesalpinia Chemicals interessate dalla presenza di ceneri.

Per le aree edificate, interessate pertanto da edifici o strutture produttive, e caratterizzate dalla presenza di ceneri di pirite nel primo sottosuolo, la possibilità di rimuovere tali ceneri di pirite non risulterebbe compatibile con l'operatività stessa del sito nel suo complesso.

La salvaguardia dell'operatività della fitta rete di sottoservizi presente nell'area di studio (in particolare in prossimità alla centrale di stabilimento e della barriera idraulica), necessari per la distribuzione di energia, vapore, acqua e utilities in generale a tutto il polo industriale, è un elemento essenziale per tutelare l'operatività del complesso multisocietario di Castellanza ed Olgiate-Olona.

Le necessarie interruzioni di operatività di tali servizi, derivanti da attività di scavo determinerebbero infatti significativi problemi di operatività a tutti i soggetti operanti entro il Polo Chimico multisocietario.

La rimozione "a spot" di limitati volumi di depositi di ceneri, determinerebbe la necessità di realizzare prioritariamente opere di sostegno provvisorio delle pareti di scavo. Tale attività aggiuntiva potrebbe risultare verosimilmente non compatibile con la tutela delle utilities interrato esistenti, in particolare in corrispondenza ed in prossimità dell'area di centrale, oltre a determinare un incremento sensibile sia dei costi (circa 5%-20% in più) che dei tempi di realizzazione delle opere.

Ad oggi, la possibilità fattiva di un collaudo di fondo scavo, associato a potenziali interventi di rimozione delle ceneri, appare remota, in ragione della mancanza di limiti di conformità ufficiali e condivisi ai quali riferirsi, con particolare riguardo alle sostanze sito specifiche ricercate nel corso delle attività di caratterizzazione (melamina, pentaeritrite, formaldeide, acetaldeide, esametilentetrammina). Si evidenzia, infatti, che a seguito della sospensione dell'Analisi di Rischio Sito Specifica presentata da Chemisol nel Giugno 2008 (cfr. Verbale della Conferenza dei Servizi del 22/10/2008) non sono ad oggi disponibili limiti di conformità, ai quali riferirsi per tali sostanze.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol CdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 27 di 35

Tenendo conto che la giacitura delle ceneri non consente sempre una distinzione netta tra tali materiali ed il terreno di riporto e/o potenzialmente impattato posto a contatto con le ceneri stesse, l'esecuzione di un eventuale intervento di rimozione di ceneri di pirite, in assenza della possibilità di procedere al collaudo degli interventi di rimozione, si tradurrebbe nell'impossibilità concreta di reimpiegare tali aree, fino ad una successiva definizione di limiti di conformità utili per un collaudo (la cui tempistica di definizione non è ad oggi prevedibile). Per quanto sopra evidenziato, tali aree sono però di estremamente importanti per l'operatività di Chemisol essendo, inoltre, in prossimità degli impianti di produzione delle resine attualmente attivi.

Con riferimento al progetto di installazione di una centrale di cogenerazione e di una stazione di teleriscaldamento (cfr. Figura SGW-DRW-029-003.00, Figura SGW-DRW-029-005.00 e specifici elaborati di progetto), si sottolinea come l'attuazione di un progetto di tale tipologia richieda necessariamente la disponibilità delle aree di intervento in tempi certi, che siano integrabili con il cronoprogramma generale degli interventi. L'indisponibilità di limiti certi per il collaudo di interventi di bonifica di tali aree, mediante lo scavo e smaltimento di ceneri di pirite e terreni contaminati, non rende prevedibile la ragionevole durata di un intervento di bonifica, sia nella fase di dimensionamento che in quelle di attuazione e certificazione. Tale situazione non consente quindi l'integrazione di attività di bonifica delle aree di studio con la pianificazione ed attuazione del progetto di adeguamento della centrale di stabilimento, mediante l'installazione di impianti di cogenerazione e la realizzazione della stazione di teleriscaldamento.

Sotto il profilo di principi di precauzione, di tutela dell'ambiente e della salute pubblica oltre che di salvaguardia dell'operatività del sito industriale, risulta d'altro canto percorribile, ed attuabile in breve tempo, l'opzione di una messa in sicurezza operativa delle aree interessate da ceneri di pirite.

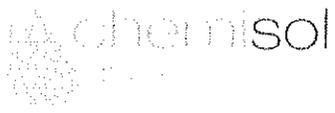
Tale opzione consentirebbe una gestione in sicurezza dei depositi di ceneri di pirite, senza precludere peraltro la possibilità di un futuro intervento di rimozione, da effettuarsi in una fase più favorevole sotto il profilo procedurale e di utilizzo delle aree in esame.

#### 4.2 Interventi Previsti per le Aree Interessate dalla Presenza di Ceneri di Pirite

Sulla base di quanto riportato ai precedenti paragrafi, Chemisol procederà alla Messa in Sicurezza Operativa delle aree di studio, interessate dalla presenza di ceneri di pirite nel primo sottosuolo, site in Zona A del Polo Chimico in esame.

Tali attività comprenderanno:

- la verifica delle pavimentazioni esistenti;
- la pavimentazione in C.I.S o asfalto delle aree non attualmente pavimentate;
- il monitoraggio periodico della qualità dell'aria in ambiente indoor e outdoor, secondo le modalità indicate ai seguenti paragrafi; *= ogni quanto*
- il mantenimento in esercizio della barriera idraulica per il confinamento idrodinamico del sito;
- il monitoraggio periodico della qualità delle acque di falda. *- con quote frequenti*

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 28 di 35

- L'attuazione del progetto di adeguamento della centrale di stabilimento, così come sinteticamente descritto ai §§ 3.2, 3.3 e 3.4.

Di seguito si riportano in dettaglio le attività previste.

#### 4.2.1 *Requisiti di Messa in Sicurezza Operativa per le Aree di Studio*

Come indicato ai paragrafi precedenti, i potenziali rischi individuati in corrispondenza delle aree Chemisol con presenza di ceneri di pirite sono principalmente legati all'inalazione di vapori di Mercurio in Zona A- Area Nord e di Idrocarburi C>12 in Zona A - Area Ovest.

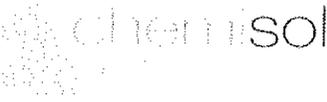
L'estensione stimata delle aree sorgenti di contaminazione critiche è mostrata in Figura SGW-DRW-029-001.00.

Dato che:

- i rischi potenziali individuati per inalazione indoor sono relativi ad una situazione (imposta dalle linee guida ISPRA – ex APAT – per l'elaborazione delle analisi di rischio) in cui la pavimentazione è caratterizzata da un valore di frazione reale di fratture pari a 0,01 (cioè in cui ogni 100 m<sup>2</sup> di pavimentazione è presente una "finestra" di 1 m<sup>2</sup> che attraversa l'intera soletta di fondazione), mentre una pavimentazione normale è caratterizzata da valori di frazione areale di fratture molto inferiori, come mostrato nelle seguenti Tabella 5 e Tabella 6) cui sono associati rischi molto inferiori;
- i modelli di volatilizzazione utilizzati sono estremamente cautelativi e considerano una situazione molto più conservativa di quella reale, poiché:
  - non considerano la presenza di fenomeni di attenuazione quali la biodegradazione dei vapori organici nell'insaturo;
  - presuppongono che tutto il mercurio ritrovato in concentrazioni eccedenti le CSC sia presente in forma volatile;
  - presuppongono la presenza di una sorgente infinita nel tempo.
- i modelli di volatilizzazione utilizzati non considerano i fenomeni di attenuazione dovuti alla presenza di pavimentazione in ambienti outdoor (così come richiesto dalle linee guida ISPRA – ex APAT – per l'elaborazione delle analisi di rischio), mentre tale pavimentazione (attualmente presente su gran parte delle zone con presenza di ceneri di pirite) costituisce una barriera in grado di limitare/impedire il flusso di vapori dal sottosuolo;

si evidenzia come i rischi potenziali calcolati in sede di Analisi di Rischio Sito Specifica (ERM, Giugno 2008) sono da ritenersi estremamente cautelativi.

Relativamente alle aree Cesalpinia Chemicals (cfr. § 1.1 e § 2.5), non è disponibile ad atti una analisi di rischio sito-specifica. Una valutazione preliminare della tipologia di sostanze riscontrate e dei livelli di concentrazione identificati, mediante le indagini eseguite in sito, porta a ritenere che le considerazioni sopra esposte, con riferimento alle aree Chemisol, siano sostanzialmente applicabili anche alle aree Cesalpinia Chemicals.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	SHELTER srl	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol CdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 29 di 35

**Tabella 5 VOLASOIL Model - Frazione Areale di Fratture.**

<b>Input values</b> $A_{or}$ = total area of openings in floor														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Quality of floor</th> <th><math>A_{or}</math> [m<sup>2</sup>]</th> <th>Fraction of openings in floor (<math>f_{or}</math>) [m<sup>2</sup>.m<sup>-2</sup>]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bad</td> <td>0.005</td> <td>0.0001</td> </tr> <tr> <td>normal</td> <td>0.0005</td> <td>0.00001</td> </tr> <tr> <td>good</td> <td>0.00005</td> <td>0.000001</td> </tr> </tbody> </table>	Quality of floor	$A_{or}$ [m <sup>2</sup> ]	Fraction of openings in floor ( $f_{or}$ ) [m <sup>2</sup> .m <sup>-2</sup> ]	bad	0.005	0.0001	normal	0.0005	0.00001	good	0.00005	0.000001		
Quality of floor	$A_{or}$ [m <sup>2</sup> ]	Fraction of openings in floor ( $f_{or}$ ) [m <sup>2</sup> .m <sup>-2</sup> ]												
bad	0.005	0.0001												
normal	0.0005	0.00001												
good	0.00005	0.000001												
<i>Fonte: The VOLASOIL Risk Assessment Model based on CSOIL for soils contaminated with volatile compounds - Dutch National Institute of Public Health and The Environment, 1996 (<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/715810014.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/715810014.pdf</a>), pg. 90.</i>														

**Tabella 6 USEPA - Frazione Areale di Fratture.**

Input Parameter	Units	Fixed or Variable	Typical or Mean Value	Range	Conservative Value	Default Value
Total Porosity	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	Fixed		Specific to soil texture. see Table 10		
Unsaturated Zone Water-filled Porosity	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	Variable		Specific to soil texture. see Table 10		
Capillary Transition zone Water-filled Porosity	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	Fixed		Specific to soil texture. see Table 10		
Capillary Transition Zone height	cm <sup>2</sup> /cm <sup>3</sup>	Fixed		Specific to soil texture. see Table 10		
$Q_{air}$	L/min	Variable		Specific to soil texture. see Table 10		
Soil air permeability	m <sup>2</sup>	Variable		Specific to soil texture. see Table 10		
Building Depressurization	Pa	Variable	4	0-15	15	N/A
Henry's law constant (for single chemical)	-	Fixed		Specific to chemical. see Appendix B		
Free-Air Diffusion Coefficient (single chemical)	-	Fixed		Specific to chemical. see Appendix B		
Building Air exchange Rate	hr <sup>-1</sup>	Variable	0.5	0.1-1.5	0.1	0.25
Building Mixing height - Basement scenario	m	Variable	3.66	2.44-4.88	2.44	3.66
Building Mixing height - Slab-on-grade scenario	m	Variable	2.44	2.13-3.05	2.13	2.44
Building Footprint Area - Basement Scenario	m <sup>2</sup>	Variable	120	80-200+	80	100
Building Footprint Area - Slab-on-Grade Scenario	m <sup>2</sup>	Variable	120	80-200+	80	100
Subsurface Foundation area - Basement Scenario	m <sup>2</sup>	Variable	208	152-313+	152	180
Subsurface Foundation area - Slab-on-Grade Scenario	m <sup>2</sup>	Fixed	127	85-208+	85	106
Depth to Base of Foundation - Basement Scenario	m	Fixed	2	N/A	N/A	2
Depth to Base of Foundation - Slab-on-Grade Scenario	m	Fixed	0.15	N/A	N/A	0.15
Perimeter Crack Width	mm	Variable	1	0.5-5	5	1
Building Crack ratio - Slab-on-Grade Scenario	dimensionless	Variable	0.00038	0.00019-0.0019	0.0019	3.77 x 10 <sup>-4</sup>
<i>Fonte: User's Guide for Evaluating Subsurface Vapour Intrusion into Buildings - USEPA, 2004 (<a href="http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/airmodel/pdf/2004_0222_3phase_users_guide.pdf">http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/airmodel/pdf/2004_0222_3phase_users_guide.pdf</a>), pg. 36.</i>						

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 30 di 35

#### 4.2.2 *Interventi di Messa in Sicurezza Operativa*

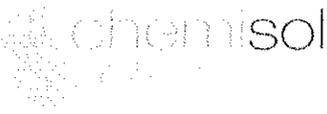
Sulla base di quanto sopra, si prevede di mitigare i rischi potenziali individuati (comunque definiti in maniera estremamente cautelativa) in corrispondenza delle subaree di proprietà Chemisol e Cesalpinia Chemicals interessate da ceneri di pirite e site in Zona A, attraverso l'implementazione delle seguenti misure di messa in sicurezza:

- posa di una pavimentazione in asfalto o CLS al di sopra delle aree attualmente non pavimentate (mostrate in Figura SGW-DRW-029-003.00), al fine di mitigare/impedire l'eventuale flusso di vapori dal sottosuolo. Inoltre, in questo modo l'intera area con presenza di ceneri di pirite risulterà coperta da asfalto, cemento o edifici, limitando significativamente l'infiltrazione delle acque meteoriche e la conseguente lisciviazione; a tal fine la pavimentazione sarà posata con pendenze adeguate ad evitare il ristagno delle acque meteoriche, che saranno collettate e recapitate nella rete fognaria di stabilimento;
- mantenimento in esercizio del confinamento idrodinamico del sito già attivato mediante barriera idraulica (cfr. Progetto di MISO – Matrice Acqua di Falda, ERM, Febbraio 2009 e Barriera Idraulica – Relazione Fine Lavori, ERM, Maggio 2010).
- Attuazione del progetto di adeguamento della centrale di stabilimento mediante installazione di impianti di cogenerazione e di stazione di teleriscaldamento, come da modalità tecniche sintetizzate al § 3.4 (cfr. Figura SGW-DRW-029-005.00).

#### 4.2.3 *Limitazioni d'Uso delle Aree*

Con riferimento alle attività sopra delineate, si prevedono per le subaree di proprietà Chemisol e Cesalpinia Chemicals interessate da ceneri di pirite e site in Zona A, le seguenti limitazioni d'uso:

- obbligo di mantenimento di una pavimentazione in asfalto o CLS in buone condizioni in tutte le aree outdoor. Qualora si registrassero delle aree con presenza di fratture si provvederà immediatamente al ripristino in buone condizioni della pavimentazione.
- obbligo di mantenimento in buone condizioni delle pavimentazioni degli spazi indoor, con presenza di personale, ricadenti al di sopra delle aree cui sono associati rischi non accettabili per inalazione di Mercurio o Idrocarburi C>12 o Idrocarburi Policiclici Aromatici. Qualora si registrassero delle zone con presenza di fenomeni di fratturazione si provvederà immediatamente alla loro sigillatura o riparazione.
- confinamento idrodinamico delle aree di studio mediante barriera idraulica, fintantoché si registreranno concentrazioni nelle acque di falda superiori alle CSC, in corrispondenza di piezometri posti al confine di valle del sito e per analiti (Arsenico) compatibili con il chimismo delle ceneri di pirite ritrovate in sito.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 31 di 35

Annualmente si prevede di consegnare agli Enti di Controllo una relazione riportante i risultati delle attività di controllo e manutenzione effettuate, con annessa documentazione fotografica dello stato qualitativo delle pavimentazioni indoor e outdoor e certificati analitici relativi ai monitoraggi della qualità dell'aria. Relativamente al monitoraggio della qualità dell'acqua di falda, si rimanda agli specifici rapporti periodici già previsti nell'ambito delle attività di monitoraggio delle acque di falda previste dal Progetto di MISO della Matrice Acque di Falda (ERM, Febbraio 2009).

#### 4.2.4 *Piano Temporale di Gestione degli Interventi*

I tempi di realizzazione degli interventi di messa in sicurezza operativa tramite posa della pavimentazione richiederà 6 settimane dall'autorizzazione.

In seguito all'esecuzione dell'intervento, si procederà ai controlli post operam secondo quanto riportato nel Paragrafo 4.3- Controlli Post Operam.

Si evidenzia inoltre come relativamente all'area della centrale di stabilimento e della stazione di teleriscaldamento (area ex-Cesalpinia Chemicals), tenendo conto dell'articolazione temporale degli interventi di adeguamento degli impianti (cfr. § 2.9 della relazione "Documentazione per Autorizzazione Unica Articolo 8 comma 2 D.Lgs 20/2007 e Articolo 11 comma 7 del D.Lgs 115/2008 - Impianto Turbogas a Ciclo Combinato di Cogenerazione per la Produzione di Energia Elettrica e Vapore di Castellanza (VA) – Integrazioni (Chemisol, Gennaio 2011)"), tali aree dovranno essere disponibili per la realizzazione delle opere entro 4 mesi dall'autorizzazione del progetto di adeguamento della centrale da parte delle Autorità competenti.

#### 4.2.5 *Critici di Protezione dei Lavoratori o dell'Ambiente*

##### Protezione dei Lavoratori

Relativamente alle attività previste per l'adeguamento della centrale termoelettrica di stabilimento (cfr. §§ 3.2, 3.3 e 3.4), si evidenzia come gli aspetti di sicurezza relativi alla fase di progettazione ed esecuzione, saranno gestiti nell'ambito di uno specifico Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D.Lgs 81/2008.

Relativamente all'attuazione delle altre attività previste al § 4.2.2, i pericoli potenzialmente occorrenti al personale di cantiere durante l'esecuzione delle attività previste risultano potenzialmente riconducibili a:

- investimento da macchina operatrice;
- rischio igienico/chimico.

Le principali misure di prevenzione e protezione da adottarsi durante le operazioni di cantiere sono le seguenti:

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 32 di 35

- Il cantiere dovrà essere dotato di ricoveri per il personale (spogliatoio, locale per refezione dotato di lavandino, servizi igienici, infermeria dotata dei materiali per il primo soccorso), per le soste, in caso di maltempo o in caso di necessità di soccorso;
- Tutti i mezzi ed i dispositivi da impiegarsi dovranno essere marcati CE ed in buono stato di manutenzione ed efficienza;
- La definizione della viabilità di cantiere dovrà tenere conto della mobilità in ingresso ed uscita. La viabilità dovrà essere adeguatamente segnalata, prevedendo degli aggiornamenti nel corso dei lavori sulla base delle specifiche esigenze di conduzione dei lavori;
- All'esterno dell'area oggetto degli interventi dovrà essere predisposta idonea segnaletica di delimitazione della zona di lavoro secondo le modalità previste per la segnaletica stradale e collocando anche adeguati cartelli di sicurezza conformi a quanto previsto dall'Allegato XXVIII del D.Lgs 81/2008 e indicazioni contenute nel DM 10/07/2002 nelle parti applicabili al cantiere in oggetto;
- È fatto divieto di sosta di personale, mezzi ed attrezzature entro l'area di azione delle attrezzature di posa;
- Il personale che accede al cantiere deve indossare i mezzi personali di protezione tra cui scarpe antinfortunistiche, guanti idonei al tipo di attività svolta presso lo scavo, casco, dispositivo di protezione acustica (durante attività caratterizzate da esposizione al rumore); l'impiego di maschere semifacciali dovrà essere valutato in funzione della tipologia e concentrazione di contaminanti presenti nell'area d'intervento e sulla base della probabilità di inalazione ed ingestione delle polveri prodotte nel corso delle attività;
- Divieto di assunzione di cibi e bevande nella zona di lavoro in relazione alla presenza di terreni contaminati (rischio igienico).

Ai fini di una definizione di maggior dettaglio dei criteri di protezione e prevenzione da adottarsi a tutela degli operatori durante le attività di bonifica, si rimanda allo specifico Piano Operativo di Sicurezza, che dovrà essere redatto dall'esecutore ai sensi del D.Lgs 81/2008.

Il P.O.S. dell'esecutore dovrà prevedere la presenza in sito di un Responsabile tecnico e/o capo cantiere, per tutta la durata dei lavori.

Dovranno, in ogni caso, essere rispettate le normative vigenti in materia di salute e sicurezza dei lavoratori.

Infine, il personale dovrà essere formato ed informato sui rischi antinfortunistici ed ambientali e sui sistemi di prevenzione, nonché del contenuto del Piano di Sicurezza, una copia del quale sarà continuamente aggiornata e mantenuta disponibile in cantiere.

#### Protezione dell'Ambiente

Le attività Messa in Sicurezza Operativa previste dal presente progetto non richiedono ulteriori attività di protezione dell'ambiente.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>		<b>SHELTER srl</b>	
			Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol CdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 33 di 35

#### 4.2.6 *Computo Metrico Estimativo*

Nel seguito si riporta il computo metrico estimativo delle attività messa in sicurezza operativa dell'area in oggetto:

**Tabella 7 *Computo Metrico Estimativo.***

Fase	UdM	Quantità	Importo Unitario	Importo Totale
<i>Installazione Pavimentazione Capping</i>				
Approntamento cantiere	corpo	1	€ 2.500	€ 2.500
Posa della pavimentazione in cemento con spessore di circa 20 cm con fornitura e posa di doppio foglio di rete elettrosaldata (Aree non pavimentate)	m <sup>2</sup>	800	€ 35	€ 28.000
Risistemazione di pavimentazioni in aree già pavimentate (in caso di necessità)	m <sup>2</sup>	800 (10% delle aree pavimentate)	€ 35	€ 28.000
Attività di monitoraggio per 20 anni (ispezioni visive e rilievi aria ambiente)	Anno	20	€ 5.000	€ 100.000
<i>Attività di Realizzazione Impianto di Cogenerazione e Stazione Teleriscaldamento</i>				
Smitimento terreno di riporto e ceneri di pirite derivanti da installazione fondazioni a micropali (primi 2-3 m medi di profondità da p.c.)	ton	85-100	€ 100-180	€ 15.000
<i>Realizzazione Barriera Idraulica (già avvenuta)</i>				
Realizzazione Pozzi Barriera, Installazione impianti di sollevamento e installazione Piping e strumentazione di controllo	pozzo	(7)	(€ 90.000)	(€ 630.000)
<i>Gestione Barriera Idraulica (per 20 anni)</i>				
50% del Consumo elettrico (7 pozzi per 20 anni) *	kW	12.000.000	€ 0,05 *	€ 600.000
50% delle Manutenzioni (7 pozzi per 20 anni) *	Anno	20	€ 5.000 *	€ 100.000
Attività di monitoraggio della falda (20 anni)	Anno	20	€ 10.000	€ 200.000
<b>TOTALE INTERVENTO DA REALIZZARE</b>				<b>€ 1.073.500</b>
<b>TOTALE INTERVENTO (Incluse Opere già Realizzate)</b>				<b>(€ 1.703.500)</b>
* Nel presente quadro economico si considera che i costi di mantenimento della barriera idraulica (consumo elettrico e manutenzioni) siano da riferirsi per il 50% ad attività di MISO e per il 50% ad approvvigionamento idrico dello stabilimento				

#### 4.3 **Controlli Post Operam**

I controlli post operam verranno eseguiti mediante l'attuazione di Piani di monitoraggio delle Aree Pavimentate, un Piano di monitoraggio della Qualità dell'Aria e un Piano di Monitoraggio delle Acque di Falda.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>		Rev. 0	Pag. 34 di 35

#### 4.3.1 Piano di Monitoraggio Aree Pavimentate

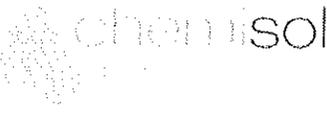
Al fine del monitoraggio dell'efficacia delle misure di messa in sicurezza previste, si prevede l'implementazione del seguente piano di monitoraggio delle aree pavimentate:

- verifica del buono stato di manutenzione delle pavimentazioni in asfalto o cemento in tutte le aree outdoor, interessate dalla presenza di ceneri di pirite nel primo sottosuolo, attraverso un esame visivo con frequenza annuale. Qualora si registrassero i seguenti elementi:
  - ammaloramento e/o rottura della pavimentazione fino a messa a nudo del terreno sottostante
  - ammaloramento e/o rottura della pavimentazione con conseguente crescita di vegetazione
 si provvederà immediatamente al ripristino della pavimentazione;
- verifica del buono stato di manutenzione delle pavimentazioni degli spazi indoor, con presenza di personale, interessate dalla presenza di ceneri di pirite nel primo sottosuolo, ricadenti al di sopra delle aree cui sono associati rischi non accettabili per inalazione di Mercurio o Idrocarburi C>12 o Idrocarburi Policiclici Aromatici. Il monitoraggio annuale verrà effettuato attraverso un esame visivo. Qualora si registrassero i seguenti elementi:
  - ammaloramento e/o rottura della pavimentazione fino a messa a nudo del terreno sottostante
  - ammaloramento e/o rottura della pavimentazione con conseguente crescita di vegetazione
 si provvederà immediatamente alla sigillatura delle fratture o alla riparazione della pavimentazione.

#### 4.3.2 Piano di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Al fine del monitoraggio dell'efficacia delle misure di messa in sicurezza operativa previste, si prevede l'implementazione del seguente piano di monitoraggio della qualità dell'aria:

- verifica annuale in ambienti indoor e outdoor, con presenza di personale, localizzati in corrispondenza delle singole aree cui sono associati rischi non accettabili per inalazione di Mercurio o Idrocarburi C>12 o Idrocarburi Policiclici Aromatici, tramite 2 stazioni fisse di campionamento localizzate a circa 1,7 m da p.c. (ad esempio, una nell'area di SB4, per la determinazione di Idrocarburi C>12), effettuando tali campionamenti per una durata minima di due ore per punto di monitoraggio, ed utilizzando metodiche di prelievo (tipologia di adsorbente, portata del flusso d'aria, etc.) e di analisi adeguate alla ricerca degli analiti di interesse (Mercurio o Idrocarburi C>12 o Idrocarburi Policiclici Aromatici). Le concentrazioni ritrovate saranno confrontate con i valori limite di esposizione professionale stabiliti dalla normativa vigente (o, in loro assenza, dei valori di TLV-TWA – Threshold Limit Values - Time Weighted Average - fissati dall'ACGIH - American Conference of Industrial Hygienists). Si prevede di considerare come valori limite di concentrazione aerodispersa le seguenti concentrazioni:

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol CdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	Pag. 35 di 35

- 72 mg/m<sup>3</sup> per gli Idrocarburi C>12, riferito al valore limite di esposizione professionale più basso a carico di un idrocarburo elencato nel D.Lgs. 9 apr. 2008 n. 81, Allegato XXXVIII (n-esano);
- 0,025 mg/m<sup>3</sup> per il Mercurio, valore di TLV-TWA fissato dall'ACGIH aggiornato all'edizione 2009 del documento TLVs and BEIs.
- Inferiori ai limiti di rilevabilità per gli Idrocarburi Policiclici Aromatici, riferito al valore limite di esposizione professionale più basso determinabile con il Metodo Niosh n. 5506, Issue 3 (cfr. Annesso B).

In caso di necessità, verrà valutata la possibilità di definire concentrazioni di background di Mercurio e/o Idrocarburi C>12 e/o Idrocarburi Policiclici Aromatici, mediante il campionamento di aria ambiente in aree lontane da quelle di interesse ed in assenza di altre sorgenti di contaminazione potenzialmente interferenti.

#### 4.3.3 *Piano di Monitoraggio delle Acque di Falda*

Al fine di monitorare lo stato qualitativo della falda, si prevedono le seguenti attività:

- Campagna Annuale di Monitoraggio Idrochimico
- Monitoraggio della Barriera Idraulica

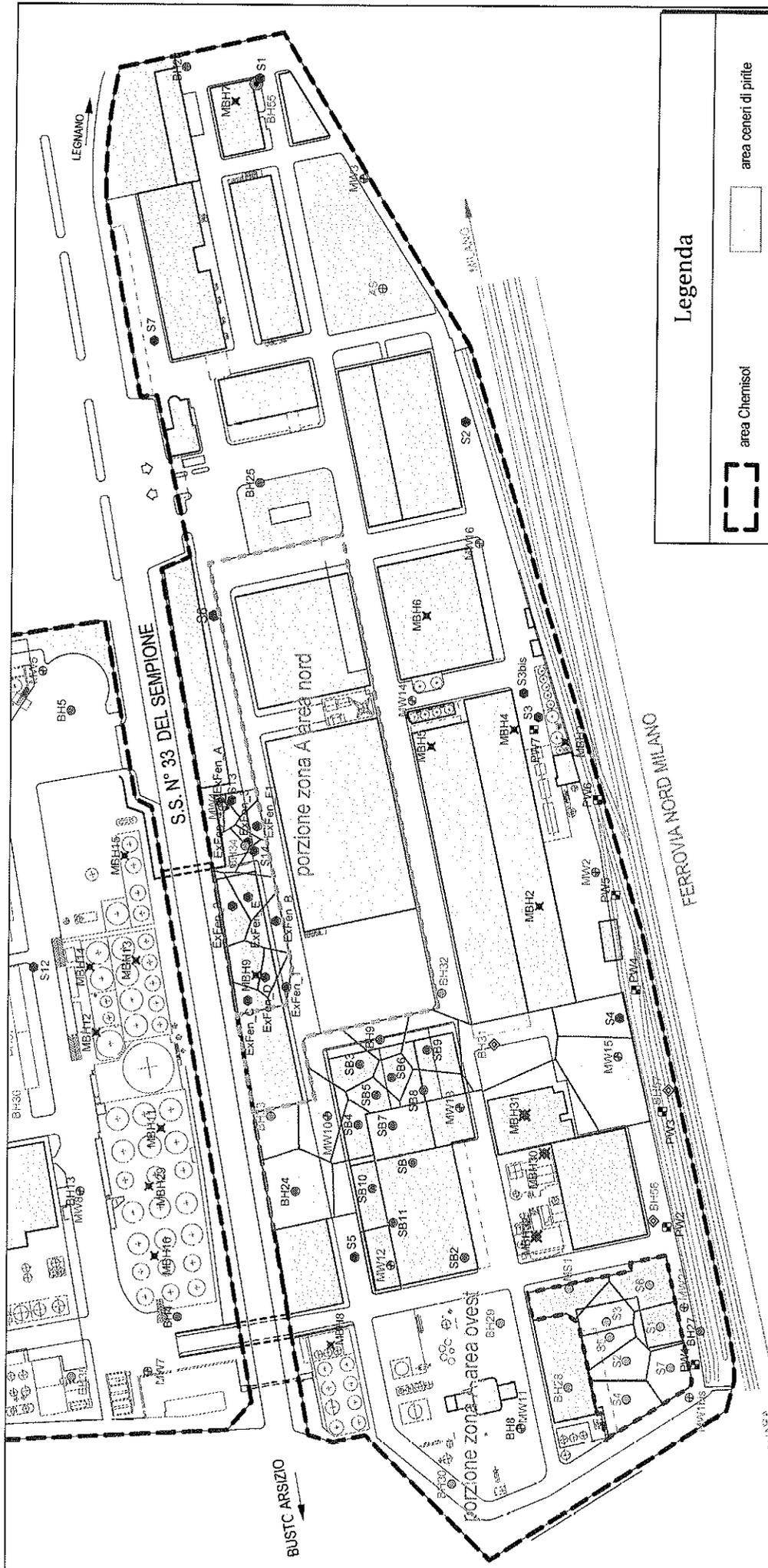
Relativamente a tali attività di monitoraggio, si rimanda integralmente alle attività già previste dal Progetto di MISO della Matrice Acque di Falda (ERM, Febbraio 2009), con particolare riferimento ai contenuti dei §§ 6.1.1, 6.1.2 e 6.1.3 di tale documento progettuale ed eventuali modifiche successive.

	<b>MISO delle Aree con Ceneri di Pirite di Proprietà di Chemisol e Cesalpinia presso Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona</b>	<b>SHELTER srl</b>	
		Progetto 029/P11/FEB/CHE	Chemisol OdA n 61/2011
	Doc. No. <b>SGW-REP-029-001</b>	Rev. 0	

---

**Annesso A**  
**Figure Fuori Testo**

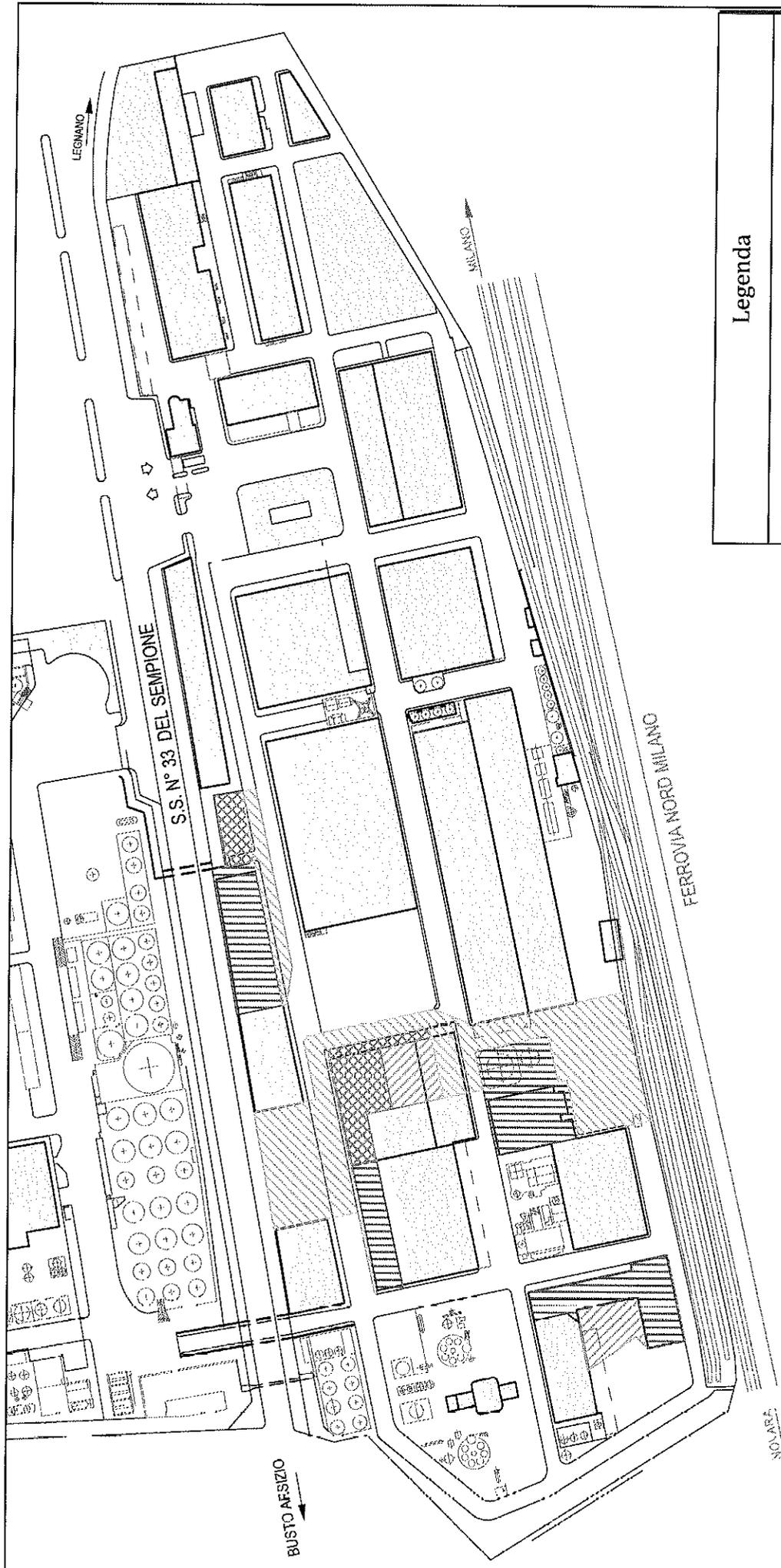
---



Legenda	
	area Chemisol
	area Cesalpina
	area ABC tessile
	area ceneri di pirite
	poligoni di Thiessen



Scala 1:2.000	Marzo 2011	029/P11/FEBICHEM	SGW-DRW-029-001 - Rev.00
<p><b>SHELTER SRL</b></p> <p>Viale Gran Sasso, 13 - 20131 Milano          Tel. +39 02 36687069 - Fax. +39 02 36687069          e-mail: info@shelter-srl.com</p>			
<p>Perimetrazione delle aree interessate dalle ceneri di pirite</p>			
<p>Progetto di MISO delle Aree Chemisol e Cesalpina Chemicals interessate da Ceneri di Pirite in Zona A</p>			
<p>Polo Chimico Castellanza - Olgiate Olona (VA)</p>			



**Legenda**

	area non pavimentata		area pavimentata in asfalto
	area pavimentata in c/s		area con edifici

SGW-DRW-029-002 - Rev.00

Stato dei luoghi delle aree interessate dalla presenza di cenere di pirite

Scala 1:2.000

029/P11/FEBICHEM

Marzo 2011

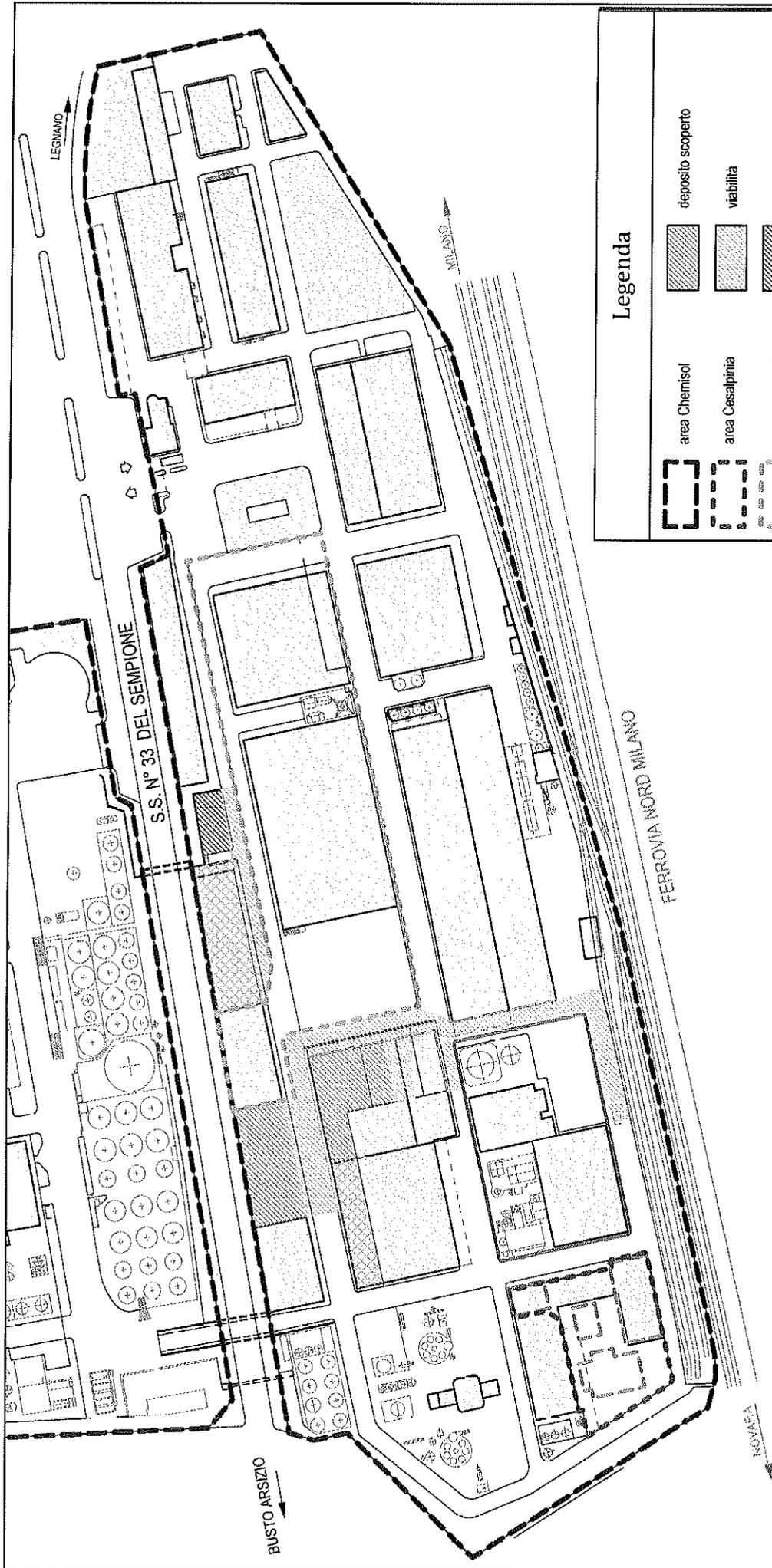
Viale Gran Sasso, 13 - 20131 Milano  
 Tel. +39 02 36687059 - Fax. +39 02 36687069  
 e-mail: info@shelter-srl.com

**SHELTER SRL**

Progetto di MISO delle Aree Chemisol e Cesalpinia Chemicals interessate da Ceneri di Pirite in Zona A



Polo Chimico Castellanza - Olgiate Olona (VA)

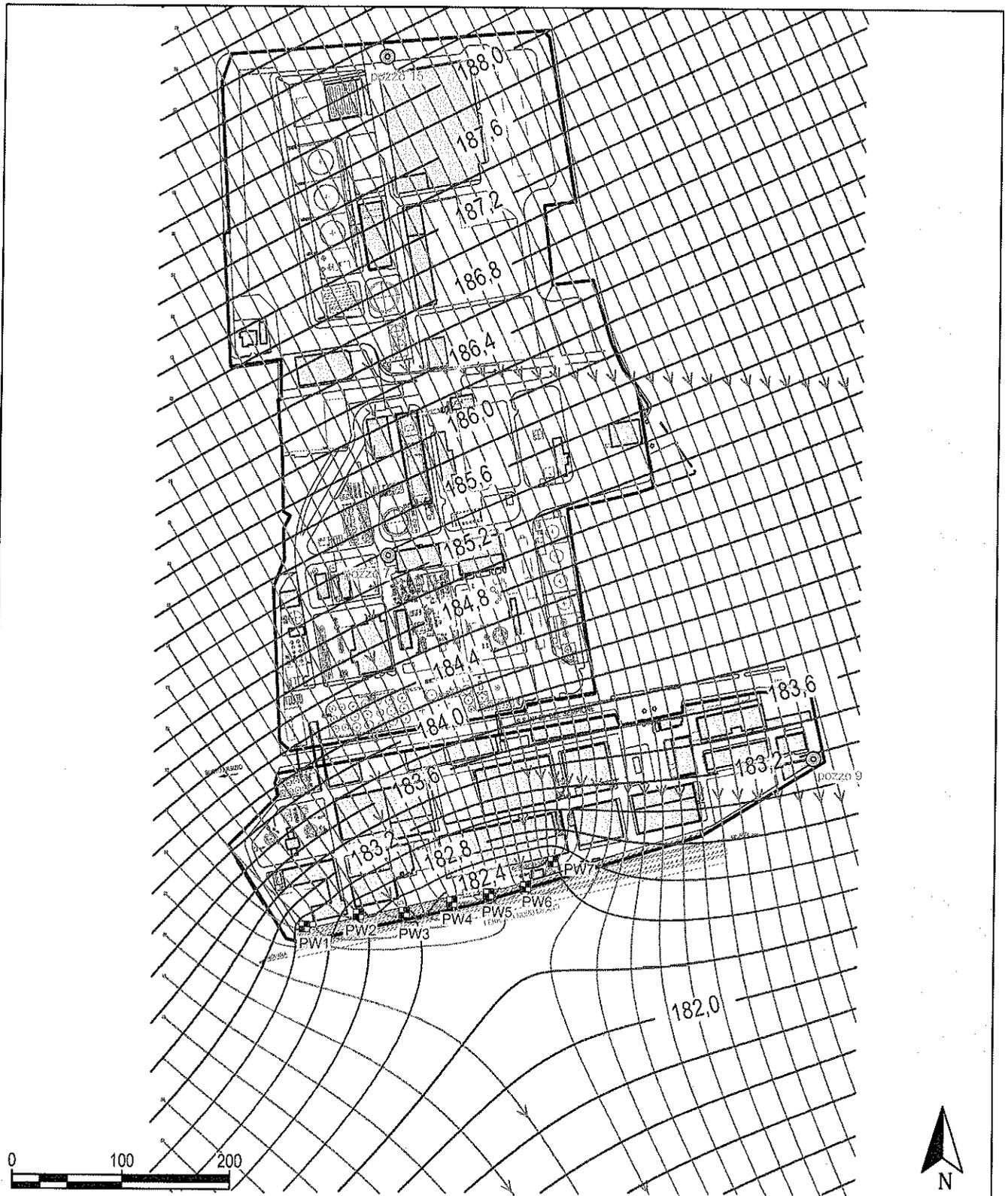


**Legenda**

	area Chemisol		deposito scoperto
	area Cesalpinia		viabilità
	area ABC tessile		parcheggio
	centrale di cogenerazione		magazzino coperto
	centrale di teleriscaldamento (destinazione prevista)		



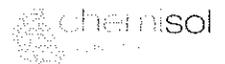
Scala 1:2.000	Marzo 2011	029/P11/FEBI/CHEM	SGW-DRW-029-003 - Rev.00
<b>SHELTER SRL</b> Viale Gran Sasso, 13 - 20131 Milano Tel. +39 02 36687059 - Fax +39 02 36687069 e-mail: info@shelter-srl.com			Operatività delle aree di studio
<b>Progetto di MISO delle Aree Chemisol e Cesalpinia Chemicals interessate da Ceneri di Pirite in Zona A</b>			<b>Polo Chimico Castellanza - Olgiate Olona (VA)</b>



### Legenda

-  perimetro del polo chimico
-  pozzo industriale attivo
-  pozzo barriera idraulica
-  linea isopiezometrica simulata (m s.l.m.)
-  linea di flusso simulata

Progetto di MISO delle Aree Chemisol  
e Cesalpinia Chemicals interessate  
da Ceneri di Pirite in Zona A



Polo Chimico Castellanza - Olgiate Olona (VA)

**SGW-DRW-029-004 - Rev.00**

Area di cattura della barriera idraulica (simulazione di flusso)

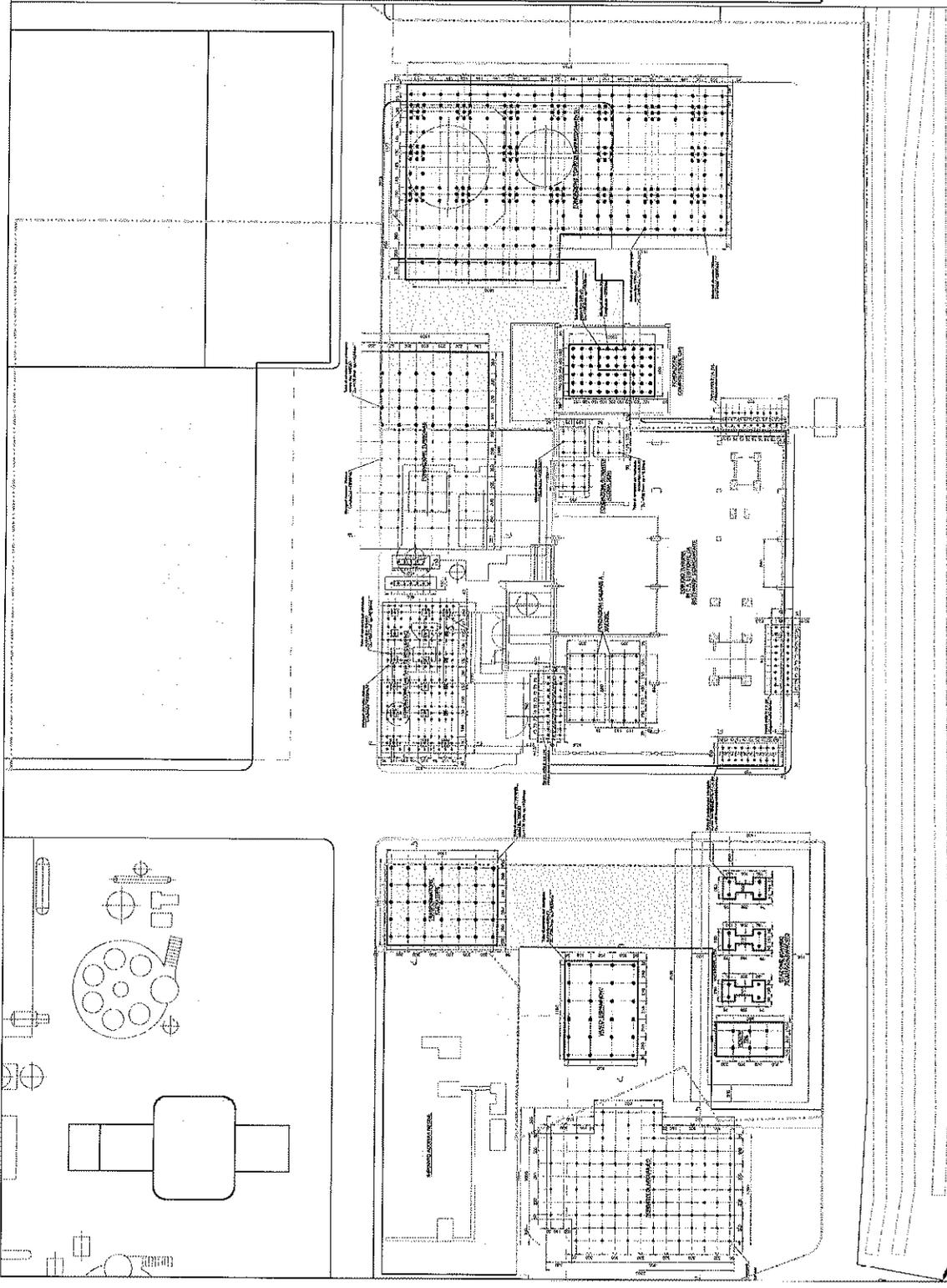
Scala 1:5.000

Marzo 2011

029/P11/FEB/CHEM

**SHELTER** SRL

Viale Gran Sasso, 13 - 20131 Milano  
Tel: +39 02 36687059 - Fax: +39 02 36687069  
e-mail: info@shelter-srl.com



### Legenda

- perimetro del polo chimico
- area cenenti di pirite
- impianti e/o opere fuori terra da demolire
- sovrapposizione opere di fondazione in progetto
- fondazioni e micropali in area con cenenti di pirite

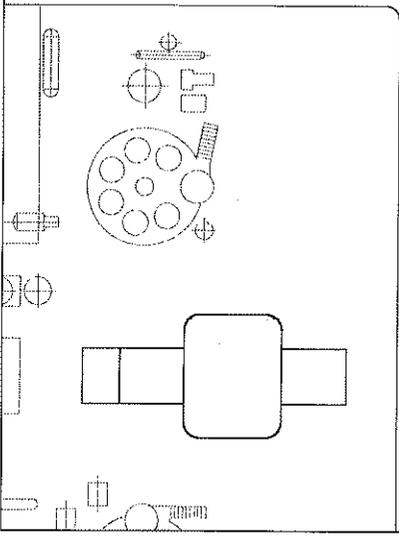
### Planimetria d'insieme

Progetto di MISO delle Aree Chemisol  
 e Cesalpinia Chemicals interessate  
 da Cenenti di Pirite in Zona A  
 Polo Chimico Castellanza - Oligiate Olona (VA)

SCW-DRAW-029-005 - Rev.00  
 Opere di Fondazione previste nella area di Centrale di Copergazione  
 e Stazione di Teleriscaldamento

Scale 1:500    Marzo 2011    029P11FEBICHEM

**SHELTER SRL**  
 Viale Gari Suzzo, 13 - 20131 Milano  
 Tel. +39 02 3687059 - Fax +39 02 3687069  
 email: info@shelter-rl.com



9667 07 05  
F 5 MAG 2011  
X  
DNO  
D

Spett.le  
**Regione Lombardia**  
Direzione Generale Qualità dell'Ambiente  
U.O. Attività Estrattive e di Bonifica  
Via Galvani 27  
20124 Milano  
c.a Dr. N. Di Nuzzo, Dr. S. Varisco  
fax. 02.67657013

**ARPA Lombardia**  
Dipartimento di Varese  
Via Campigli, 5  
21100 VARESE  
c.a Dr.ssa R. Marin,  
fax. 0332.313161

**Provincia di Varese**  
Settore Ecologia ed Energia  
Via Pasubio, 6  
21100 Varese  
c.a Dr. G. Battagion  
fax. 0332.252262

**Comune di Castellanza**  
Viale Rimembranze, 4  
21053 Castellanza (VA)  
c.a. Arch. Ferraro, P.A. I. Ramolini  
fax. 0331.501049

**Comune di Olgiate Olona**  
Servizio Gestione Territorio  
Via Luigia Greppi, 4  
21057 Olgiate Olona (VA)  
c.a Dr. G. Volpi (Sindaco)  
c.a Arch. M. Cerana  
fax. 0331.641433

Castellanza, 26 Aprile 2011

**Oggetto: Progetto di MISO delle Aree interessate da Ceneri di Pirite di proprietà di Chemisol e Cesalpinia Chemicals presso il Polo Chimico Ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona (VA)**

Egregi Signori,

Facendo riferimento al Verbale della Conferenza dei Servizi del 20/04/2011, in allegato alla presente si trasmette la seguente documentazione grafica:

- Figura SGW-DRW-029-006: Perimetrazione delle aree oggetto di Messa in Sicurezza Operativa della matrice suolo e sottosuolo in Zona A;
- Figura SGW-DRW-029-007: Area di MISO suolo e sottosuolo in Zona A – Individuazione lotti di monitoraggio della qualità dell'aria;
- Figura SGW-DRW-029-008: Mappa dei superamenti delle CSC nel suolo e sottosuolo nelle aree Chemisol al di fuori dell'area di MISO in Zona A.

Le tre figure sopra indicate si intendono a corredo della **Relazione Tecnica del Progetto di Messa in Sicurezza Operativa delle aree di proprietà di Chemisol e Cesalpinia Chemicals interessate da depositi storici di Ceneri di Pirite, situate in corrispondenza della Zona A del Polo Chimico ex Montedison di Castellanza - Olgiate Olona (VA)**, già depositata ad atti e discussa nel corso della Conferenza dei Servizi del 20/04 u.s.

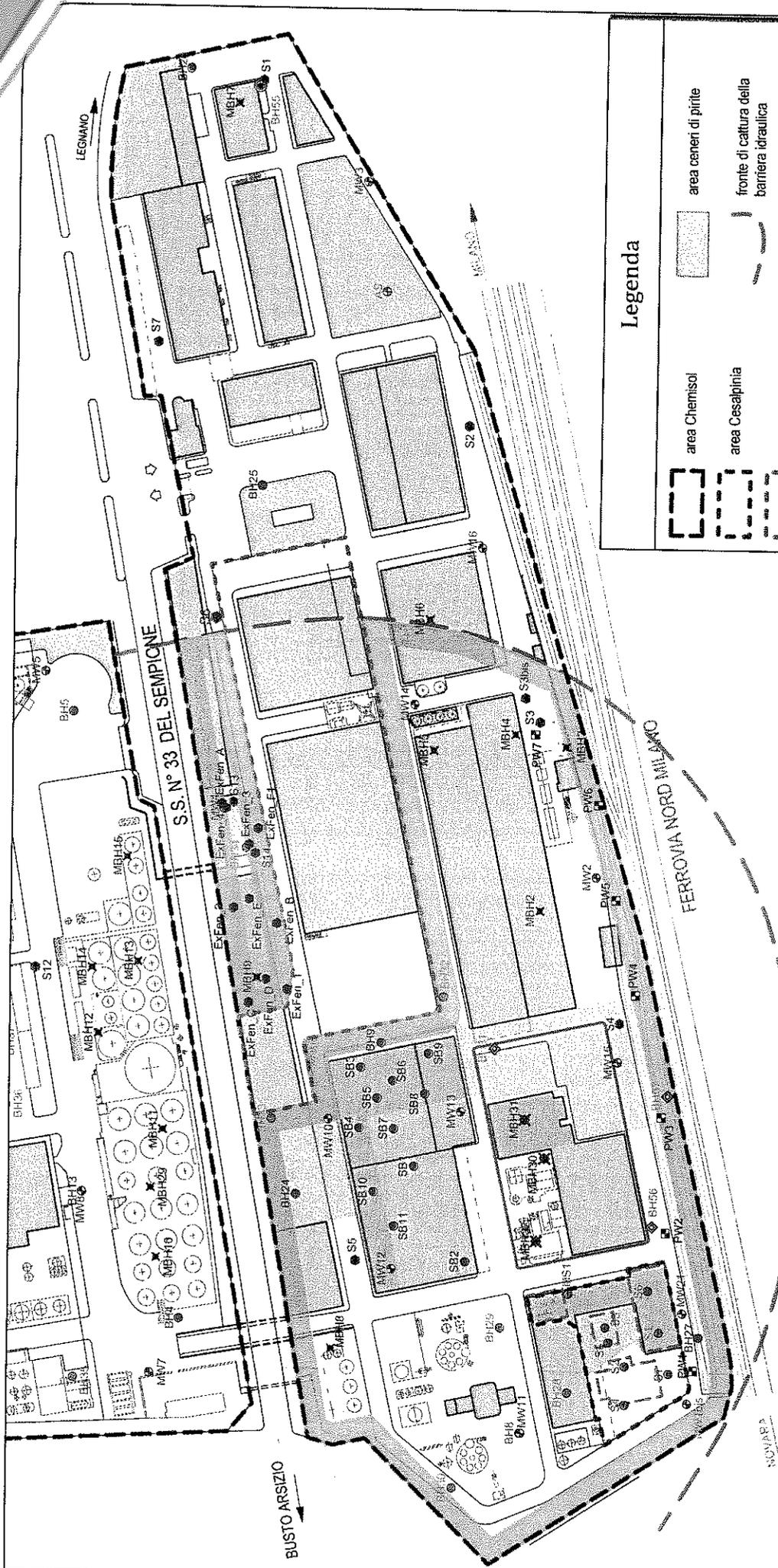
Inoltre, la figura SGW-DRW-029-006 intende fornire riscontro della richiesta di presentare "un'idonea cartografia che evidenzi, l'esatto areale oggetto degli interventi di MISO proposti, e il sedime della prevista nuova centrale di cogenerazione".

Restando a disposizione per ogni informazione necessitate, restiamo in attesa di poter presentare la documentazione sopra elencata, in occasione della Conferenza dei Servizi programmata per il prossimo 4 Maggio.

Cordiali saluti.

**CHEMISOL ITALIA SRL**

Gianluca Bagatti



**Legenda**

- area Chemisol
- area Cesalpina
- area ABC tessile
- centrale di cogenerazione
- centrale di teleriscaldamento (destinazione prevista)
- area ceneri di pirite
- fronte di cattura della barriera idraulica
- aree di MISO - Zona A Matrice Suolo e Sottosuolo

SGW-DRW-029-006 - Rev.00

Perimetrazione delle aree oggetto di Messa in Sicurezza Operativa della matrice suolo e sottosuolo in Zona A

029/P11/FEB/CHEM

Viale Gran Sasso, 13 - 20131 Milano  
Tel. +39 02 36687059 - Fax: +39 02 36687059  
e-mail: info@shelter-srf.com

Aprile 2011

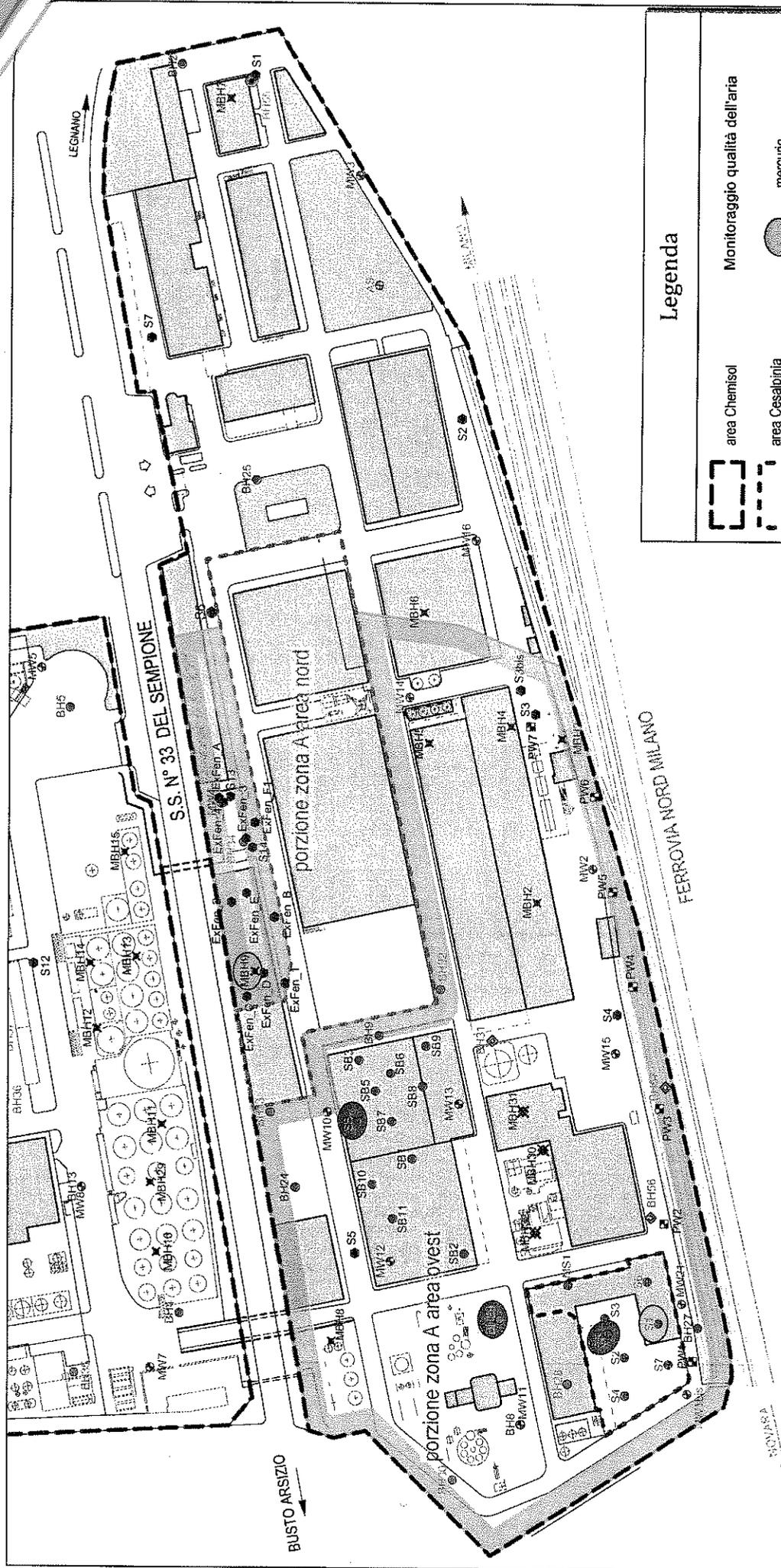
**SHELTER SRL**

Scala 1:2.000

Progetto di MISO delle Aree Chemisol e Cesalpina Chemicals interessate da Ceneri di Pirite in Zona A

Polo Chimico Castellanza - Olgiate Olona (VA)





Legenda			
	area Chemisol		Monitoraggio qualità dell'aria
	area Cesalpina		mercurio
	area ABC tessile		idrocarburi (HC) C>12
	aree di MISO - Zona A		idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
	Matrice Suolo e Sottosuolo		

Scala 1:2.000

Aprile 2011

029/P1/FEB/CHEM

SGW-DRW-029-007 - Rev.00

Area di MISO suolo e sottosuolo in Zona A  
 Individuazione lotti di monitoraggio della qualità dell'aria

Viale Gran Sasso, 13 - 20131 Milano  
 Tel: +39 02 36687059 - Fax: +39 02 36687069  
 e-mail: info@shelter-ctrl.com

**SHELTER SRL**

Progetto di MISO delle Aree Chemisol e Cesalpina Chemicals interessate da Ceneri di Pirite in Zona A

Polo Chimico Castellanza - Olgiate Olona (VA)



# Legenda

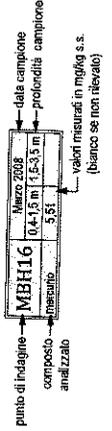
- perimetro del polo chimico
- perimetro delle zone di stabilimento
- area non di proprietà Chemisol entro il polo chimico
- aree di MISO - Zona A
- Matrice Suolo e Sottosuolo
- Area di previsto Progetto Operativo di Bonifica
- Stralzo - Aree Chemisol in Zone C e D

## Indagini eseguite

- sondaggi
- microsondaggi
- piezometro
- pozzo barriera

## Analisi dei campioni prelevati in riferimento al D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Composto	Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee (CSC)
arsenico	50 mg/kg s.s.
mercurio	5 mg/kg s.s.
2,4,6-T,PA	100 mg/kg s.s.
HC C>12	750 mg/kg s.s.



Nota: i parametri non riportati nelle tabelle riepilogative, sono risultati in concentrazioni inferiori alla CSC

Progetto di MISO delle Aree Chemisol e Cesalpina Chemicals interessate da Ceneri di Pirite in Zona A

Polo Chimico Castellanza - Oligiate Olona (VA)

SGW-DRW-029-008 - Rev.00

Mappe dei superamenti delle CSC nel suolo e sottosuolo nelle aree Chemisol di tutti gli stabilimenti di MISO in Zona A

Scala grafica Aprile 2011 029P11FEBCHEM

**SHELTER SRL**

Viale G. Cesare, 15 - 20131 Milano  
Tel. +39 02 3601052 - Fax. +39 02 3601088  
E-mail: info@shelter-rl.com

